



ههلسهنگاندنا زانستی  
ناظم قادر شهباز

وهرگیران و گونجاندن  
صبری حسن صبری  
جمال عبوزیت حسن  
شهاب محمد شهاب  
جلال یوسف عمر

پیداچوونا چاپکرنی  
ناظم قادر شهباز

پیداچوونا زماتی  
عبدالستار فتاح حسن

سه‌رپهرشتی هونه‌ری یی چاپی  
عثمان پیرداود کواز  
سعد محمد شریف صالح

# بهراهی

نارمانج ژ فې پرتووکې پېشقه برنا کارزانی زانستی و کرداری بو قوتایا ب رېکا چوار جورین چالاکیا نه و ژی نهغه نه:

## پیداچوونا پشکی

نهف پشکه چالاکیین و هسا بخوڤه دگریت کو دبیته نه گهری ب هیز کرنا وان تیگه هین د به ندیدا هاتین لدهف قوتای. ههروهسا کارزانی د بیرکارییدا پېش دئیخیت کو پیدفی پی ههیه د کردارین بیرکارییدا د پېشانین تاقیگه هیدا یان د نیگار کرنا شیوی هیلکارییدا.

## نهقلانکین پرسان

ژبلی وان نموونه و بهرسقین کو د ههمی به ندین پرتووکا قوتاییدا، نهف پشکه چه ندین راهینانو به رابه رکرین نموونه یی بخوڤه دگریت کو ری نیشادهرن بو قوتای ب د گرتنا شیوازه کی ریک د به رسقندانا راهیناناندا، و ل دوماهیا هه "مؤدله کا راهینانین" زیده هه نه کو قوتای فیردکته شیوازی شروڤه کرنی و به رسقندانی و په یوه ندیا وی ب هاوکیشین جیاواز و ریکین بکارینانا وان بهیز دکته.

## تاقیکرین تاقیگه یی

نهف جوړه چالاکیه هاریکاریی دکته بو پېشقه برنا شاره زاین (فه دیتنی) یین پیدفی بو داهینانا به ره می زانستی یان پېشقه برنی یان دیزاین کرنی، ب بکارینانا کارزانی زانستی و شیوازی چاره سر کرنا گرفتاریان، ب رېکا نه نجامدانا تاقیکرین زانستی د تاقیگه هیدا، نهوین پیدفی بکارینانا کهل و پهل و نالاف و کهره ستین جوړا و جوړ هه یه، ههروهسا پیدفی بکارینانا پیزانینین فیزیایی گونجایه، بو نه نجامدانا به رابه رکرین تاقیگه یی کو تیگه یی زانستی بهیته موکم کرن و په هنده کی کرداری بو بهیته دان. دناف جوړه چالاکیاندا سی جوړین تاقیکرنا هاریکاریا فیزیایی ددهن نوژی نهغه نه:

• **تاقیگه ها فه دیتنی:** قوتای بو به ندی نوی ناراسته دکته ب رېکا تاقیکرنا کو ب شیوازه کی دویرودریژ (به حس کرینه)، و پیزانینین راسته قینه ددهتی سه بارهت وان بیروکین فیزیایی کو دهینه پشیا قوتای دفی به ندیدا.

• **تاقیگه ها به ندی:** ل دوماهیا هه به نده کیدا دهینه نه نجامدان یان تاقیکرنه یان دووا بخوڤه دگریت کو په یوه ندیه کا باش ب وان بابیتین زانستی هه یه نهوین دفی به ندیدا هاتین.

• **تاقیگه ها داهینانی:** هاریکاریا هندی دکته کو پیزانینین فیزیایی بهینه بکارینان بو پېشقه برن و داهینانی یان ریکه کا دیارگری بو چاره سر کرنا گرفتاریه کی.

## نقینا فه کولینا زانستیانه

نهف چالاکیه پلانا فه کولینا زانستیانه بخوڤه دگریت کو قوتای پی رادبیت ب چافدیریا ماموستای.

# ٴاٴهروٴك

9

## ٲيداٴوونا ٲشكى

بهندى 1 لٴينا ليٴ زٴرينى و ياسا كيٴشكرنى

10 1-1 ٲيشانا لٴينا ليٴ زٴرينى - ٲيداٴوونا تيگههان

11 2-1 ليٴكهفته لهزدان و ٴويكه لهزدان - ٲيداٴوونا تيگههان

3-1 ٴهو هوٴكارين لٴينا بازنهى دروست دكهن -

12 ٲيداٴوونا تيگههان

13 بهندى 1 - ٲيداٴوونا گشتى

بهندى 2 ههٴسهنگبون و لٴينا ليٴ زٴرينى

15 1-2 زهبر - ٲيداٴوونا تيگههان

16 2-2 ليٴك زٴرين و بارنهگوهورين - شارهزايى د هيلكاريا روونكرتيدا

17 3-2 ديناميكاليٴك زٴرينى - ٲيداٴوونا تيگههان

18 بهندى 2 - ٲيداٴوونا گشتى

بهندى 3 لهزين و ٲيل

20 1-3 لٴينا هارموني ياساده - ٲيداٴوونا تيگههان

21 2-3 ٲيشانا لٴينا هارموني ياساده - شارهزايى دبيركاريدا

22 3-3 تايهٴمهنديين ٲيلان - ٲيداٴوونا تيگههان

23 4-3 كارليكين ٲيلهكى - شارهزايى د هيلكاريا روونكرتيدا

24 بهندى 3 - ٲيداٴوونا گشتى

بهندى 4 دهنگ

26 1-4 ٲيلين دهنگى - ٲيداٴوونا تيگههان

27 2-4 تونديا دهنگى و زرنگين - ٲيداٴوونا تيگههان

28 3-4 ٴاوازين هارموني - شارهزايى د هيلكاريا روونكرتيدا

29 بهندى 4 - ٲيداٴوونا گشتى

بهندى 5 موگناتيسى

31 1-5 بياقين موگناتيسى - ٲيداٴوونا تيگههان

2-5 موگناتيسى ٲهيداٴبووى ژ كارهبى - شارهزايى د نيگارى

32 هيلكاريدا

33 3-5 هيذا موگناتيسى - ٲيداٴوونا تيگههان

34 بهندى 5 - ٲيداٴوونا گشتى

## بهندی 6 ھايدانا کارۆموگناتيسي

- 36 1-6 کارهبا پهيدا بوي ژموگناتيسي - پيداچوونا تيگههان  
37 2-6 دينه مو و موټور و ھايدانا ليک گوهور - پيداچوونا تيگههان  
38 3-6 زفرکين تهزوي گوهور و ترانسفورمەر - پيداچوونا تيگههان  
39 بهشي 6 - پيداچوونا گشتي

## بهندی 7 دنافيکداچوون و قاريبوون

- 41 1-7 دنافيکداچوون - پيداچوونا تيگههان  
42 2-7 قاريبوون - پيداچوونا تيگههان  
43 3-7 ليژەر - پيداچوونا تيگههان  
44 بهندی 7 - پيداچوونا گشتي

## بهندی 8 فيزيا گهرديلهيي

- 46 1-8 جوين بوونا وزئ - پيداچوونا تيگههان  
47 2-8 نهقلانکين (موډيلين) گهرديلي - پيداچوونا تيگههان  
48 بهندی 8 - پيداچوونا گشتي

## بهندی 9 ئەليكترونيكسا نوي

- 49 1-9 گهاندن دتهتين رهقدا  
50 2-9 بجهئيناين شبي گهينهران - پيداچوونا تيگههان  
51 3-9 گهينهريين تير گهاندني - پيداچوونا تيگههان  
52 بهندی 9 - پيداچوونا گشتي

## 54 نهقلانکين پرسان

### بهندی 1 لڦينا ليک زفريني و ياسا کيشكرني

- 56 1 (أ) گوشه لادان .....  
57 1 (ب) گوشه لهزاتي .....  
58 1 (ج) گوشه لهزدان .....  
59 1 (د) هاوکيشهيين لڦينا ليک زفريني.....

- 1 (ه) لیکهفته لهزاتی ..... 60  
 1 (و) لیکهفته لهزدان ..... 61  
 1 (ز) چویکه لهزدان ..... 62  
 1 (ح) ئهو هیژا لئینا بازنهیی پهیدادکته ..... 63  
 1 (ط) هیژا کیشکرنی ..... 64

**بهندی 2 ههقسهنگبوون و لئینا لیک زفرینی**

- 2 (أ) زهبر ..... 65  
 2 (ب) ههقسهنگبوونا لیک زفرینی ..... 68  
 2 (ج) یاسا دووی یا نیوتنی دنأوایی لیک زفرینیدا ..... 71  
 2 (د) پاراستنا گۆشه تهوژمی ..... 72  
 2 (ه) پاراستنا وزهیا میکانیکی ..... 75

**بهندی 3 لهرزین و پیل**

- 3 (أ) یاسایا هوکی ..... 76  
 3 (ب) لئینا هارمونی یاساده بو پهنډولهکی ساده ..... 78  
 3 (ج) لئینا هارمونی یا ساده بو سیستمی بارسته – سپرنگ ..... 79  
 3 (د) لهزاتیا پیلی ..... 80

**بهندی 4 دهنگ**

- 4 (أ) توندیا پیلین دهنگی ..... 81  
 4 (ب) هارمونیان ..... 82

**بهندی 5 موگناتیسی**

- 5 (أ) تهنۆلکهکی بارگای دناف بیافی موگناتیسیدا ..... 83  
 5 (ب) هیژا سهه گههینهههکی تهزووی قههگوهیزیت ..... 84

**بهندی 6 هایدانا کارۆموگناتیسی**

- 6 (أ) پالهیژا کارهیی یا هایدای و تهزووی هایدای ..... 85  
 6 (ب) بهایین کاریگههیین تهزووی و پالهیژا کارهیا ..... 87  
 6 (ج) ترانسفۆرمهه ..... 89

- بهندی 7 دنایکداچوون و قاریبوون
- 7 (أ) دنایکداچوون ..... 90
- 7 (ب) درزه کا قاریبوونی ..... 91

- بهندی 8 فیزیا گهر دیله یی
- 8 (أ) وزهیا چوین (فوٹونان) ..... 94
- 8 (ب) کارتیکرنا کارو پرووناھی ..... 95
- 8 (ج) رافه کرنا هیلکارین ئاستین وزی ..... 96

## 99 تاقیکر نیین تاقیگه هی

- لینیرینه کا گشتی دهر باره ی پروگرامی تاقیگه هی ..... 100
- سلامه تی دتاقیگه ها فیزیاییدا ..... 102
- رپورته کا تاقیگه هی دهر باره ی مه سته ره کی «سامپل» موله تا داهینانی ..... 105

- بهندی 1 لئینا لیک زفرینی و یاسا کیشکرنی
- 1-1 تاقیگه ها فه دیتنی - لئینا باز نه یی ..... 107
- 2-1 تاقیگه ها بهندی - پهیدا کرنا لئینا باز نه یی ..... 110
- 3-1 تاقیگه ها داهینانی - بهردانا هیکا زفرؤک ..... 112

- بهندی 2 هه فسه نگیبون و لئینا لیک زفرینی
- 1-2 تاقیگه ها فه دیتنی - زهبر و چویکا بارسته یی ..... 115
- 2-2 تاقیگه ها بهندی - لهزدانا ته نین گرئیل دهن ..... 119

- بهندی 3 لهرزین و پیل
- 1-3 تاقیگه ها فه دیتنی - په ندول و پیللا سپرینگی ..... 121
- 2-3 تاقیگه ها بهندی - لئینا هارمونی یاساده بو په ندوله کی ..... 124

- بهندی 4 دهنگ
- 1-4 تاقیگه ها فه دیتنی - زرنگین و سروشتی دهنگی ..... 126
- 2-4 تاقیگه ها بهندی - لهزاتیا دهنگی ..... 129

---

بهندی 5 موگناتیسی

1-5 تاقیگهها بهندی - بیاقی موگناتیسی تیله کاگههینهر..... 131

2-5 تاقیگهها بهندی - پروژیی دیزاینکرنا سپرینگهکی موگناتیسی..... 133

بهندی 6 هایدانا کارو موگناتیسی

1-6 تاقیگهها فهدیتنی - کارهبا و موگناتیسیاتی..... 136

2-6 تاقیگهها بهندی «أ»- هایدانا کارو موگناتیسی..... 139

3-6 تاقیگهها بهندی «ب»- زفرکین تهزووی گوهور..... 142

4-6 تاقیگهها داهینانی - ئافاکرنا برهپهکی بو زفرکا کارهبی..... 146

بهندی 7 دناقیکداچوون و قاریبوون

1-7 تاقیگهها بهندی - قاریبوون..... 149

بهندی 8 فیزیا گهردیلهیی

1-8 تاقیگهها بهندی - کارتیکرنا کارو پرووناھی..... 151

بهندی 9 ئهلیکترؤ نیکسا نوی

1-9 تاقیگهها بهندی - بهرگرو کریستالین (یلورین) دووانی..... 153

157 نقیسینا فهکولینهکا زانستیانه



پیداچوونا پشکی

پيداجوونا تيگه هان

1. بهايي فان گوشه يين ل خوارى ژ پله بو راديهن بگوهيزه .

- ا.  $17.0^\circ$  ج.  $50.0^\circ$  ه.  $-20.0^\circ$   
 ب.  $170.0^\circ$  د.  $230.0^\circ$  و.  $340.0^\circ$

2. بهايي فان گوشه يين ل خوارى ژ راديهن بو پله بگوهيزه .

- ا.  $1.00 \text{ rad}$  ج.  $-2.50 \text{ rad}$  ه.  $3.14 \text{ rad}$   
 ب.  $4.14 \text{ rad}$  د.  $3.78 \text{ rad}$  و.  $1.57 \text{ rad}$

3. ترؤمبيلهك  $10.0 \text{ m}$  دبريت بو پيشي دهه ياما  $1.5 \text{ s}$ . دا نه گهر نيڤ تيره يي هر خر خاله كي يه كسان بيت ب  $3.5 \times 10^{-1} \text{ m}$  و خر خال يي ته حسين ليك بزقرن.

ا. گوشه لادانا ليك خر خال دهر بيخه.

ب. ناقنجيا گوشه له زاتيا هر خر خاله كي دهر بيخه.

ج. ولسا دانه كو خر خال ژ راوستياني دست بلقيني كرن، ب شپوهيه كي ريك بله زكه فتن، گوشه له زدانا خر خالين ترؤمبيلي دهر بيخه.

د. دى گوشه له زاتيا هر خر خاله كي پشتي  $1.5 \text{ s}$  بيته چهند؟

4. دمه لهرز  $T$  بو لقينا ليك زقريني ، ب دهمي پيدفي دهيته دانان بو برينا ليك چهر خه كا تمام ، يان دهمي پيدفي بو ليك زقراندنا ته نه كي ب گوشه يا  $2\pi \text{ rad}$  . ژ په يوه نديا  $\Delta\theta = \omega\Delta t$  ده سپيكيه و ب يسه لمينه كو  $T = \frac{2\pi r}{v}$  .

پیداچوونا تیگههان

1. چرچیکهك ژ راوستیانی بلهزدکهفیت ب گوښه لهزدانهکی کو قهدارا وی  $1.0 \text{ rad/s}^2$  . گوښه لهزاتیا کافی یا چرچیککی دهرییخه دقان گاقین خواریدا.

- ا.  $0.10 \text{ s}$  ج.  $1.0 \text{ s}$  ه.  $5.0 \text{ s}$   
 ب.  $0.50 \text{ s}$  د.  $2.0 \text{ s}$  و.  $10.0 \text{ s}$

2. نهگه د پرسیارا 1 ی دا نیف تیرهیی چرچیککی  $0.35 \text{ m}$  بیت، لیکهفته لهزاتیاخالهکی ل سهر لیفا چرچیککی چهنده دهرتیک ژ وان گاقین کو د پرسیارا 1 دا هاتین.

- ا. \_\_\_\_\_ ج. \_\_\_\_\_ ه. \_\_\_\_\_  
 ب. \_\_\_\_\_ د. \_\_\_\_\_ و. \_\_\_\_\_

3. نهگه نیف تیرهیی چرچیکا دپرسیارا 1 دا،  $0.35 \text{ m}$  بیت، لیکهفته لهزدانا خالهکا سهر لیفا چرچیککی چهنده؟

---



---



---

4. ریژویا دناقبراههردوو چویکه لهزدانا ههر جووتهکی ژ وان تهتین لیک زفری کول خواروی د وهسفکرینه دهرییخه:

- ا.  $v_{t,2} = 5.00 \text{ m/s}$  ,  $v_{t,1} = 10.0 \text{ m/s}$  ,  $r_1 = r_2 = 2.00 \text{ m}$  \_\_\_\_\_  
 ب.  $r_2 = 1.00 \text{ m}$  ,  $r_1 = 2.00 \text{ m}$  ,  $v_{t,1} = v_{t,2} = 10.0 \text{ m/s}$  \_\_\_\_\_  
 ج.  $r_2 = 1.00 \text{ m}$  ,  $r_1 = 2.00 \text{ m}$  ,  $\omega_1 = \omega_2 = 10.0 \text{ rad/s}$  \_\_\_\_\_

5. وهسا دانه کو ترؤمبیلهك ل سهر ریکهکا راست ب لهزاتیهکا هومای  $35.0 \text{ m/s}$  دلثیت . و کهته چهپهکی نیف تیرهیی وی  $65.0 \text{ m}$  .

- ا. چویکه لهزدانا ترؤمبیلی چهنده؟ \_\_\_\_\_  
 ب. نهو چیه هیزا پیدشی بو ترؤمبیلی گهروی دکهت دا بشیت چهپ بدهت ؟ \_\_\_\_\_

ئەوھۆكارىن لىقنا بازىھىي دروست دكەن

پىداچوونا تىگەھان

1. ياسا كىشكرنا گشتى يا نيوتنى ب فى پەيوەندىي دەھتە  $F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  دەرپرېن، وەسا دانە سىستەمەكى ھەي كوژ دوو بارستەيان پىك دەھت  $m_1 = m_2 = M$  دوېراتى دناقبەرا چويكا ھەر تىك ژ بارستەيىن وان  $r = R_o$  و ھىزا كىشكرنى ل سەر ھەر تىك ژ بارستەيان  $F_o = G \frac{M M}{R_o^2} = G \frac{M^2}{R_o^2}$  رىزەيا دناقبەرا ھىزا كىشكرنا پەيدا بووى و ھىزا بنەمايى  $F_o$  دەر تىك ژ فان ناوايىن خوارىدا چەندە؟

- أ.  $r = R_o ; m_2 = 2M ; m_1 = M$
- ب.  $r = R_o ; m_1 = m_2 = 2M$
- ج.  $r = 2R_o ; m_1 = m_2 = M$
- د.  $r = -R_o ; m_1 = m_2 = M$

2. بۆ ھەر ناوايەكى دپرسىارا (1) دا ھاتىن ، ئەو گوھۆرپىن پەيدا بن و چەواتيا كارتىكرنا وان ل سەر ھىزا كىشكرنى د رستەيەكىدا كورت قەپرە .

- أ. \_\_\_\_\_
- ب. \_\_\_\_\_
- ج. \_\_\_\_\_
- د. \_\_\_\_\_

3. ژبەر چ مەپىدقى ب ھىزىيە بۆ ب دەستقە ئىنانا لىقنا بازىھىي؟

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

لقينا ليك زقريني و ياسا كيشكرني

پيداچوونا گشتي

1. في خشتهبي ل خواري تمام بکه

$s$ (m)	$r$ (m)	$\Delta \theta$ (rad)	$\Delta t$ (s)	$\omega$ (rad/s)	$v_t$ (m/s)	$a_c$ (m/s <sup>2</sup> )
4.5		1.5	0.50			
	0.50	8.5		8.5		
3.2	0.20			58		
1250		2.0	17			
3750	750				86	

2. وي هيزي وهسف بکه کو لقينا بازنهبي د هر تیک د ژفان ناواين خواري پيدا دکهت:

أ. ترومبيلهک ژ ريکا لهزي ب ريرهوهکي بازنهبي دهر دکهفیت دا بچيته جادا دبندا.

---



---

ب. ههيف ل دور نوردی دزقریت.

---



---

ج. قوتاييهک د ريرهوهکا بازنهبيدا گوپهکي پالدهت کو ب دزهيه کيفه يا ههلاويستيه.

---



---

3. گوهورين د هيزا کيشکرنا ليک گوهور دنافهرا دوو بارستهياندا دياربکه ژ نهجامي فان گوهورينين ل خواري:

- أ. تیک ژ دوو بارستهيان بو دوو هند \_\_\_\_\_
- ب. ههردوو بارسته بوونه دوو هند \_\_\_\_\_
- ج. دویراتی دنافهرا دوو بارستهياندا بو دوو هند \_\_\_\_\_
- د. دویراتی دنافهرا دوو بارستهياندا بو نيقي کيم بوو \_\_\_\_\_
- ه. دویراتی دنافهرا دوو بارستهياندا بو سي جار هندي بهايي بنه مایي وی \_\_\_\_\_

4. دەمی سلالبەر دەست ب هاتنه خواری دکهت دی بو چهند گافه کا ههست کهی کو کیشاته سفکتره، ول دەمی پراوهستیانا سلالبهریدا دی بو چهند گافه کا ههست کهی کو کیشاته گرانتره. هیلکاریا هیزان نیگار بکه و فی ههستی روون بکه د ههردوو ئاواياندا.

---

---

---

5. دوو ترومبیل ب ئیک ئاراسته ل سهر ریرهوه کی بازنهیی دلغن. قه دارا گوشه لهزاتیا ترومبیلایکی  $0.015 \text{ rad/s}$  و یا دووی  $0.012 \text{ rad/s}$ . نه گهر ههردوو ترومبیل وی گافی دهست بلقینا خو کرن کو گوشه دناقبره جهین وان دا  $\pi \text{ rad}$  بیت، دەمی پیدفی بههژمیره دا ترومبیلای بلهز دچیت بگههته ترومبیلای هیدی دچیت.

---

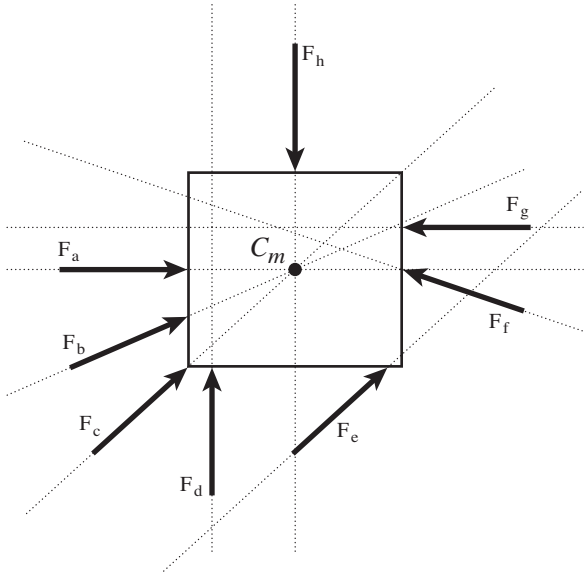
---

---

پیداچوونا تیگههان

1. نهف شیوهی ل لایئ چهپی بکارینه بو بهرسفدانا فان پرسیارین ل خواری، دهمی تیره ناراسته‌داری هیزان بنوینن و هیلین خال خال زی هیلا کارتیکرنا وان هیزا بنوینن و هسا دانه کو تهوهری لیک زفرینی د چویکا بارسته‌یا ته‌نیدا دچیت.

ا. وان هیزانه دیاربکه کو ب زهبره‌کی کاردکهنه سهرته‌نی.



ب. جاره‌کا دی شیوهی هیلکاری نیگاربه بتنی وان هیزان دیاربکه کو ب زهبره‌کی کاردکهن سهر ته‌نی.

ج. نه‌گهر ههمی هیزان ههمان قه‌داره هه‌بیت، دی کیش هیز ب زهبره‌کی مه‌زتر کارتیکهر بیت؟ بهرسفا خو روون بکه.

2. دوو کس هه‌ردوو دستکین ده‌رگه‌ه‌کی ل هه‌ردوو لایین به‌رامبر ئیک رادکیشن. هه‌لات دستکی بو ژناقداب هیزا 145 N و ب ناراسته‌کا ستوین ل سهر روپی ده‌رگه‌هی رادکیشیت، و هه‌قال دستکی ژ ده‌رغه ب هیزا 165 N ب گوشه‌یا 45.0° دگهل روپی ده‌رگه‌هی رادکیشیت. هه‌ردوو دستک 83.0 cm ژ تهوهری لیک زفرینی دویرن.

ا. وی زهبری بهه‌ژمیره کو هه‌لات پی کاردکته

ب. وی زهبری بهه‌ژمیره کو هه‌قال پی کاردکته

ج. ده‌رگه‌ه دی بو لایئ هه‌لاتی لیک زفریت یان بولایی هه‌قالی؟ بهرسفا خو روونبکه

شاره زایی د هیلکاریا روونکر نیډا

1 ●	4 ●	7 ●
2 ●	5 ●	8 ●
3 ●	6 ●	9 ●

نهو شیوهی ل لای چیهی بکارینه بو به رسفدانا نه فان پرسیارین ل خواری:

1. نه گهر تیریا نهو ته نی د شیوهیدا هاتیه روونکر نی هو مای بیت، کیش ژ خالین وی ب شیوه کی باشتر چویکا بارسته یا وی دنوینیت؟

2. ولسا دانه کونه کا بچویک دته نیدا هاته قهوراندن، نهغه ژی دبیته نه گهری لادانا جهی چویکا بارسته یی. د ههر ناوایه کیدا وی خالی دیار بکه کو چویکا بارسته یی ب ناراسته ی وی دهیته فه گوهاستن.

- ا. کونه ل خالا 1 :
- ب. کونه ل خالا 4 :
- ج. کونه ل خالا 8 :
- د. کونه ل خالا 5 :

3. نووکه هزر بکه بارسته یه کا بچویک لنک فان خالان هاته زیده کرن کول خواری هاتینه. جاره کا دی وی خالی دیار بکه کو چویکا بارسته یی ب ناراسته ی وی دلقتیت:

- ا. بارسته یا بچویک لنک خالا 3
- ب. بارسته یا بچویک لنک خالا 2
- ج. بارسته یا بچویک لنک خالا 6
- د. بارسته یا بچویک لنک خالا 5

4. نه گهر هیزا  $\vec{F}_1$  به رف لای پراستی بکه فته سهر خالا 1، دی زه بره کی ب ناراسته یا میلین دهمژمیری ل سهر ته نی په یادا کت. ا. کیش دوو خال دفی ناوایدا باسکی لیک زقرینی دیار دکهن؟

ب. ل کیفه و ب چ ناراسته پیدقیه هیزا  $\vec{F}_2$  کو ههمان قه دارا هیزا  $\vec{F}_1$  ههیه کار بکه ت دا باری ههفسه نگیا ته نی یی پراستی بیت؟



پیداچوونا تیگه هان

1. دوو گوئیك ژوان یا خولوله و ئهفا دی یا تزیه ههمان بارسته 15.0 kg و ههمان نیف تیره 1.5 m ههنه، و ههرئیك ژوان ل دور تهوهری خو ب لهزاتیا 750 چهرخ د خوله که کیدا لیک دزفریت.

أ. گوشه لهزاتیا ههر گوپه کی ب په که یا rad/s چهنده؟

یا خولوله: \_\_\_\_\_

یا تزی: \_\_\_\_\_

ب. زهبری بارنه گوهورپنا ههر گوپه کی چهنده؟ (فهگهره بو خشته ی 1-2، ل 39 د پهرتووکا قوتایدا).

یا خولوله: \_\_\_\_\_

یا تزی: \_\_\_\_\_

ج. تهوژمی هیله بی بو ههر گوپه کی چهنده؟

یا خولوله: \_\_\_\_\_

یا تزی: \_\_\_\_\_

د. زهبره کی لیکخشانندی کو قه دارا وی 0.10 N•m بکه فته سهر ههر گوپه کی. گوشه لهزاتیا ههر گوپه کی بهه ژمیره:

یا خولوله: \_\_\_\_\_

یا تزی: \_\_\_\_\_

2. گوپه کا بولینگ بارسته یا وی 7.3 kg دهست ب گرپل بوونی کر لهسهر رپر هوه کی بهیله لهزاتیه کا دهسپیکرنی قه دارا وی 3.6 m/s و بی گوشه لهزاتیه کا دهسپیکرنی.

أ. وزا لقینا دهسپیکرنی یا گوپی چهنده؟ \_\_\_\_\_

ب. نهگهر نیف تیره ی گوپی 12.0 cm بیت، دی زهبری بارنه گوهورپنا وی بیته چهنده؟

ج. ل وی دهمی گو دگه هیته نارمانجا، لقینه وزه یا گهریانی و لقینه وزه یا لیک زقرینی یا پهیدا کری. نهگهر گو بی ته حسین گرپل بیت ( $v = \omega r$ )، دی هیله لهزاتیا چویکا وی بیته چهنده؟ (تیبینی: ولسا دانه دلقی (أ) دا وزه یا پاراستیه).

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## هه قسهنگ بوون و لقینا لیک زقرینی

## پیداچوونا گشتی

1. ا. دهستکی هندهك دەرگههان ل ناڤهراستا دەرگههی دهیته دانان. ئهری ژ لایی فیزیاییه ئهڤه ب تشتهکی کرداری دهیته دانان؟  
بۆچی فیزیاکار و هسا ب باش دزانن کو هندی بشین دهستکی دەرگههی ژ تهوهری لیک زقرینی بی دوبریت؟

---



---

ب. قه دارا وی هیزا زیده چهنده کو ته پیدفی بی هه بیت بۆڤه کرنا دەرگههه کی دهستکی وی دکهڤیته ناڤهراستی ب هه مبه رکن  
ب وی هیزا کو پیدفی بۆڤه کرنا دەرگههه کی کو دهستکی وی دکهڤیته رهخی وی؟

---



---

2. زلیقانی سهر جهمه دی وه هیبونه شیوه بی لهشی خو دگوهوړن دا بشین ب ساناھی لیک بزقرن. بهحسی کارتی کرنا تیک  
پیچانا ههردوو دهستان بلهشی خوڤه بکهل سهر

ا. زهبری بارنه گوهوړین:

---



---

ب. گوشه تهوژم:

---



---

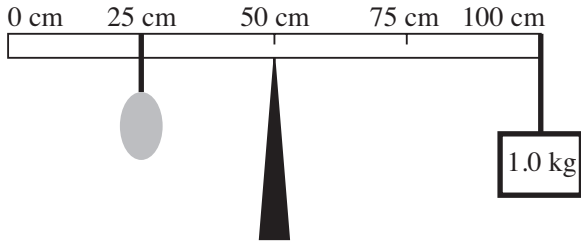
ج. گوشه لهزاتی:

---



---

3. ولسا دانه نئو ههر دوو ته تین کو دلقی ا و ب دا هاتین ییت دباری ههفسه نگیندانه.



ا. بارسته یا وی گویا دشیویدا دهر کفتی چهنده؟

---



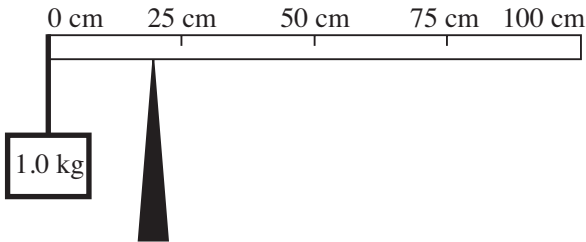
---

ب. بارسته یا راسته مهتری چهنده؟ (تیبینی: 20% ژ بارسته یا راسته ی دکه فته لایی چه پی، بارسته یا وی بهشی کو دکه فته لایی راستی چهنده؟)

---



---



4. هیزهك قه دارا وی 25 N بوو ئیخسته سهر لایه کی داره کی ئیک دهست، درژییا وی 0.50 m و بارسته یا وی 0.75 kg.

ا. زهر و زهری بارنه گوهورپین و گوشه لهزدانا داری ل دور چویکه بارسته یا ویدا دهر بیخه.

---



---

ب. زهر و زهری بارنه گوهورپین و گوشه لهزدانا داری ل دور لایی ویدا دهر بیخه.

---



---

5. ههیفه کا کارفانی ل دور نوردی لیک دزفریت ب گوشه لهزاتیه کا دسپیکرنی  $7.27 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$ . بارسته یا ههیفی 45 kg و نیف تیره یی خرگه ها وی ل دور نوردی  $4.23 \times 10^7 \text{ m}$ .

ا. زهری بارنه گوهورپینا ههیفه کارفانی د خرگه ها ویدا لدور نوردی بهه ژمیره.

ب. گوشه ته وژی ههیفه کارفانی بهه ژمیره.

ج. لفینه وزه یا لیک زفرینی یا ههیفه کارفانی ل دور نوردی بهه ژمیره.

د. لیکه فته لهزاتیه ههیفه کارفانی بهه ژمیره.

ه. لفینه وزه یا گهریانی ههیفه کارفانی بهه ژمیره.

پیداچوونا تیگەھان

1. یاریزانەك ل سەر كورسیه كا ھەژھەژۆك 30 جاراد خولەكەكیدا خو دەھەژینیت، و پیلایا وی دویراتیا 0.42 m دەیت و دچیت و ب لقینە كا ھارمونی یاسادە.

أ. فراتیا لقینە چەندە؟

ب. دەمی لەرزە كا لقینە چەندە؟

ج. لەرزینا لقینە چەندە؟

د. ل سەر كولاقی یاریزانەكی گلۆپە كا كارەبی یا بچویك ھەیه، تیشكەكی ب شیوہیی پنیە كا رووناھیی ل سەر دیوارەكی چیدكەت، پنیا رووناھیی دناقبەرا دوو خالاندا دلەرزیت و دویراتی دناقبەرا واندا 1.00 m، فراتیا لەرزینی و لەرزین و دەمە لەرز چەندە؟

2. تەنەك بارستەیا وی 5.00 kg ب سپرنگە كیڤە ھاتیە ھەلاویستن، بو ئەگەری زیدە بوونا درێژیا سپرنگی ب قەدارئ 10.0 cm .

أ. ھیزا قەگەراندا سپرنگی ل سەر تەنی چەندە؟

ب. ھۆمایئ سپرنگی چەندە؟

ج. ئەو ھیزا پیدقی چەندە بو درێژکردنا سپرنگی بو دویراتیا 8.50 cm ؟

د. درێژیا سپرنگی دی چەند زیدەبیت دەمی ھیزا 77.7 N بکەڤیتە سەر؟

شارهزايي د بيركارييدا

1. سيستمه كي بارسته - سپرنگ 10 جار ب تمامي د چركه يه كدا دهه ژييت. دمه لهرز و لهرزينا وي بينه دهر.

---



---

2. پهنډولهك د لهرزيت ب دمه لهرزا  $0.20\text{ s}$ .

أ. لهرزينا وي چهنده؟

---



---

ب. پهنډول چهن د جار دنز مترین حالا رپر هوا خوډا دهر بازديت د دمه  $1.0\text{ s}$  و  $7.0\text{ s}$ ؟

---



---

3. سيستمه كي بارسته - سپرنگ  $20.0$  لهرزا د دمه  $5.0\text{ s}$  تمام دكهت ب فراتيا  $2.0\text{ cm}$ .

أ. لهرزين و دمه لهرزاوي بينه دهر؟

---



---

ب. ههمان بارستايي دهينه پراكيشان بو ديراتيا  $5.0\text{ cm}$  ژ جهي ههفسه نكبونا وي و پاشي دهيته بهردان. دمه لهرز لهرزين

و فراتي چهنده؟

---



---

4. پهنډولهك  $30.0$  لهرزا تمام دكهت د خوله كه كيدا، لهرزين و دمه لهرز و دريژيا پهنډولي ههژماربكه.

---



---

5. سپرنگهك هومايي وي  $2.00 \times 10^5\text{ N/m}$ .

أ. نهو بارستايي چهنده كو و هلي دكهت  $5.0$  جارا دچركه كيدا ب لهرزيت؟ و  $10.0$  جارا دچركه كيدا ب لهرزيت؟

---



---

ب. نهو گهر ته بقت دزه گهه بارسته-سپرنگ ب لهرزينا كا بلندتر كار پي بكهه؟ نهري دقت بارستايي كي يان

زيده بكهه؟

پیداچوونا تیگه هان

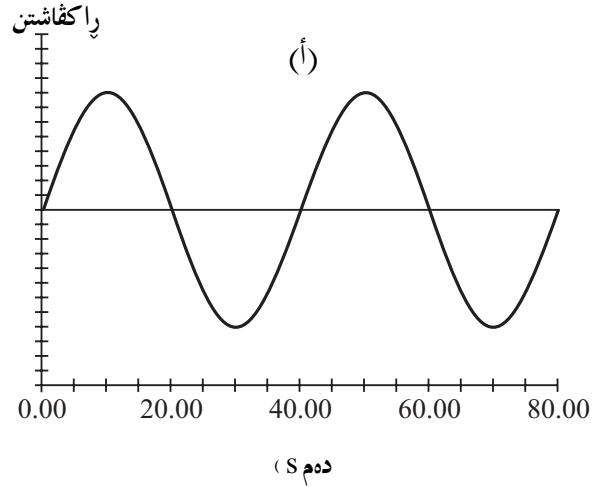
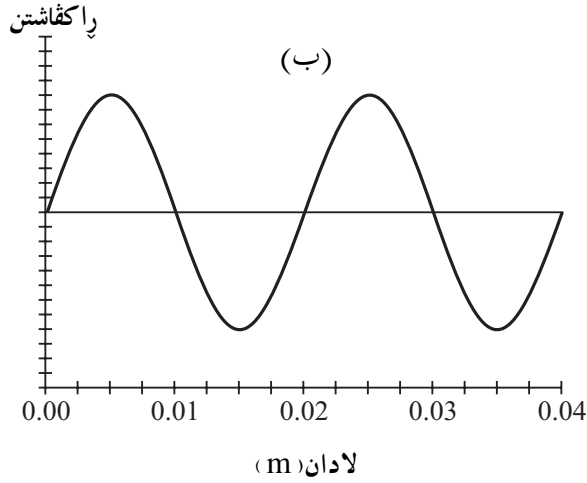
1. پیلین رادیویی ب لهزاتیا رووناھیی  $(3.00 \times 10^8 \text{ m/s})$  دفلاهییدا به لافه دین، دهز گهه کی رادیویی دشییت لهرزینین دکه فنه ناقه را 8.00 MH و 1.20 MHz وهر بگریت، رادهیی دریزیا وان پیلان چه نده نهوین دهز گهه وهر گریت؟

---



---

2. نیگاری روونکرنی (أ) وهسفا لئینا پیله کی بهرام بهر دهی دناقه نده کی نه رمدا دکه ت، و نیگاری روونکرنی (ب) وهسفا پیله کی بهرام بهر لادانی ده همان ناقه ندادکته.



أ. ل دویف نیگاری (أ) دهمه لهزئی و لهرزینا پیلے هه ژمار بکه.

---



---

ب. ل دیف نیگاری (ب) دریزیا پیلے و لهزاتیا پیلے هه ژمار بکه.

---



---

شارهزایی د هیلکاریا روونکرنیدا

1. پیلهک فراتیا وی 0.25 cm د وهریسه کیدا به لاقه دبیت و دکهل پیلهکا دی د ناقیکدا دچن ، فراتیا 0.35 cm کو ژ سهری دی بی وهریسی دهیت ، و کو متین وان ل سهره همان خالین وهریسی دروست دبن .

أ. د هر دوو تۆرین (a) و (b) دا ، کو هر چوار گوشه یهک تیدا (0.1 cm) ه ، نیگاری هر پیلهکا دهر باز بووی د وهریسیدا بتنی بکیشه بو ئیک دهمهلهرز .

ب. د تورا (c) دا کو هر چوار گوشه یهک تیدا (0.1 cm) ه نیگاری وی پیل بکیشه نهوا ژ نهجامی ناقیکدا چوونا هردوو پیلا دروست بووی .

2. وهریسهک درپژیا وی 15 m ، ئیک ژ سهرین وی (B) هاته چه سپاندن، لی سهری دی (A) ب لهرزینا 2.00 Hz دلهرزیت و چند پیلا پهیدادکته و دناقبهرا وهریسیدا به لاقه دبن ب لهرزاتیا 20.0 m/s .

أ. هر پیلهکا چند دهمی دبۆرینیت ههتا ژ (A) بو (B) و جارکادی بو (A) به لاقه بیت؟

ب. درپژیا پیلا وان پیلان چنده؟

ج. نهری پشتی نهو پیل ژ B فهدن دی وهرگهرین؟

## پیداچوونا گشتی

1. بهندولهك بارستهیا وی 0.001 kg ب گوشهیا  $7.0^\circ$  دگهل ستوینی هاته بهردان. پشتی هه 0.10 s چرکه بارسته دزقریته نزمترین جههکتهی خوّه .

أ. دهملههرز وی چهنده؟ وه لهرزینا وی چهنده؟

---



---

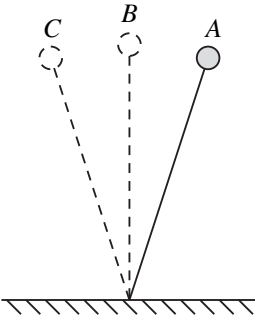
ب. بهندولئی بهری ب بهندولهکی دی هاته گوهورپین کو بارستهیا وی 0.300 kg، و ب گوشهیا  $7.0^\circ$  هاته بهردان هه تا ب لهرزیت، ئهری ئهف برپین ل خواری دی زیده کهن یان کییم کهن یان دی وهك خو مینن؟

دهملههرز \_\_\_\_\_

لهرزین \_\_\_\_\_

وزا گشتی \_\_\_\_\_

لهزاتی د نزمترین جههکتهدا \_\_\_\_\_



2. شیشکه کا تهنک و پهحن یا پیلائی ژ سهری خواری یی شوتاندیه و سهری دی گوپهك یا هه لگرتی بارستایا وی 0.500 kg، پیدفی ب هیزا 6.00 N بو گرتنا گوئی ژ دویراتیا 10.0 cm دوور ژ جهی ههفسهنگبوونی . وهسا دانه دهز گهه نمونه که ژ سیسته می بارسته – سپرنگ و لقینه کا هارمونی ساده دلهرزیت، ئهقان ههژماربکه :

أ. هو مایی سپرینگی  $k$  .

---

ب. دهملههرز و لهرزینا ههژاندنی.

---

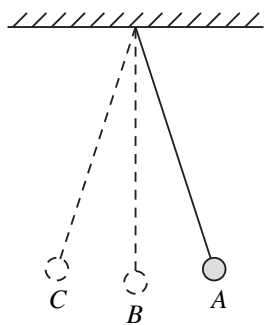
3. لهزدان ب ئهگهری کیشکرنی د جهه کیدا ههژماربکه کو تیدا بهندولهکی ساده درئییا وی 1.5 m، و  $1.00 \times 10^2$  لهرزا تمام دکته ددهمی  $3.00 \times 10^2$  s . ئهری چیدبیت ئه و جه ئهرد بیت؟

---



---





4. بلا دوو ههژاندتین بهندۆلی د جهی A دا وهر بگرین بو دهمی له رزا 2.00 s .

ا. د دهمی ههردوو ههژاندناندا د چ گافیدا بهندۆل دی ل جهی A و B و C دا بیت؟

---



---

ب. د کیش گافا و جهیدا ماته وزا کیش کرنی دگههته مهزنترین قه دارا خو؟ و د کیش گافا و جهیدا لئینه وزه دگههته مهزنترین قه دارا خو؟

---



---

ج. د کیش گاف و جهیدا لهزاتی دگههته مهزنترین قه دارا خو؟ و ههروهسا هیزا قه گهراندنی و لهزدانی؟

---



---

5. پیلهك له رزینا وی  $1.00 \times 10^2 \text{ Hz}$  ، و درئژیا وی 3.00 m لهزاتیا به لاقه بوونی چهنده؟

---



---

6. پیلهك درئژیا وی 0.50 m دناف سپرینگه کیدا به لاقه دبیت کو درئژیا وی 3.00 m و ب لهزاتیا 2.00 m/s ، به لاقه بوونا پیللی ژ سه ره کی سپرنگی بو سه ری دی چهنده دهمی قه د کیشیت؟ و درئژیا سپرنگی دی جهی چهنده درئژیا پیللی تیدا هه بیت؟

---



---



---

## پیداچوونا تیگه‌هان

1. د تاقیکرنه‌کا پښانا له‌زاتیا ده‌نگیدا، ژ دویراتیا 715 m ژ گوهدیره‌کی فیشه‌که‌ک ژ تغه‌نگه‌کی ته‌قاند، گوهدیری پشته‌ی بۆرینا 2.13 s ژ دیتنا چریسکی گوھ ل ده‌نگی بوو. له‌زاتیا ده‌نگی ل وی ده‌می د هه‌وایدا چه‌نده؟

2. ده‌نگ دناف ئافا ده‌ریاییدا بله‌زاتیا 1530 m/s ده‌یته‌فه‌گوه‌استن، و نیشانه‌ک ژ گهمیه‌کی فریکر ژ بنی ده‌ریایی فه‌دای ده‌می (1.35 s) بۆراند، کویراتیا ده‌ریایی د وی خالییدا چه‌نده، وه‌سا دانه‌گوهورینا ئافی کارناکه‌نه‌سه‌ر له‌زاتیا ده‌نگی .

3. شه‌مه‌نده‌فره‌ک یا راوه‌ستایه، فیرکا خو‌لینده‌ت هه‌تا ریقینگان ئاگه‌هدار بکه‌ت کو ده‌می ب ری که‌فتنی یی نیزی‌ک بووی، له‌رزینا ده‌نگی فیرکا وی  $1.14 \times 10^4$  Hz و له‌زاتیا ده‌نگی دناف توتیلا بنگه‌هیدا 342 m/s و له‌زاتیا ده‌نگی د ئاسنیدا 5130 m/s .

ا. دریزیا پیلا ده‌نگی د هه‌وایدا چه‌نده؟

ب. دویراتی دنافه‌را دوو جهین ل دویف ئیک ژ راگفاشتن و شه‌لالبوونی ژ پیلین ده‌نگی یین گوپی چه‌نده کو ژ فیرکی د ناف هه‌وایدا به‌لاشه‌دین؟

ج. وه‌سا دانه‌کو ده‌نگ گه‌له‌ک یی بلنده‌دی ل سه‌ری دی یی توتیلی کو دریزیا وی 1200 m، گوھ لی دبیت، ده‌می پیدفی چه‌نده بو گوھ لیبوونی دناف هه‌وایدا؟ و دناف ئاسنیدا؟

د. له‌رزینا ژ دیار یا پیلین ده‌نگی چه‌نده کو دگه‌هنه‌دوماهیا توتیلی؟

ه. پشته‌ی ب ری که‌فتنا شه‌مه‌نده‌فری ژ بنگه‌هی، ئه‌ری له‌رزینا لچاف گوهدیره‌کی راوه‌ستای ل سه‌ر پیاده‌ری و گوهدیره‌ک دناف شه‌مه‌نده‌فریدا و گوهدیره‌کی دی دناف توتیلییدا دی هیته‌گوهورین؟

پيداجوونا تيگههان

به رسفا فان پرسيارين ل خواري بده، بكارئينانا وان پيزانينان نهوين دخشته يدا ههين:

توندي (W/m <sup>2</sup> )	ئاستي توندي (dB)	توندي (W/m <sup>2</sup> )	ئاستي توندي (dB)
$1.0 \times 10^{-5}$	70	$1.0 \times 10^{-9}$	30
$1.0 \times 10^{-4}$	80	$1.0 \times 10^{-8}$	40
$1.0 \times 10^{-3}$	90	$1.0 \times 10^{-7}$	50
$1.0 \times 10^{-2}$	100	$1.0 \times 10^{-6}$	60

1. راديويهك د ژوره كيدا چند دهنگا دهر دټيخيت شيانا وان 0.5 W، ولسا دانه پيلين دهنگي ب شيويهكي گوي به لافه دبن و نافه دهنگي ناميژيت.

ا. تونڊيا پيلين دهنگي چهنده نهوين دگههه ديوازي ژووري كو 2.00 m و 4.00 m ژ راديويي دويرن؟

---



---

ب. تونڊيا پيلين دهنگي چهنده نهوين دگههه ژورا روينشتني كو 8.00 m و 12.00 m دويرن ژ راديويي؟

---



---

ج. تونڊيا پيلين دهنگي و ئاستي تونڊيا وان ب ديسيبل چهنده، نهوين دگههه مالهكي كو 50.0 m دويرن ژ راديويي؟

---



---

2. ل دويراتيا 5.00 m ئاستي تونڊيا دهنگي نهوي ژ ئاسنگهري دهردكهفيت دروست 100 dB .

ا. تونڊيا دهنگي د وي خاليدا چهنده؟

---



---

ب. شيانا وي دهنگي چهنده نهوي ژ ئاسنگهري دهردكهفيت؟

---



---

ج. ل چ دويراتيهكي ژ ئاسنگهري تونڊيا زويريني دي كيم بيت بو  $1.00 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2$  ؟

شارهزايى د نيكارى پيزانيناندا

1. ژييهك دريژيا وي 52.0 cm ب لهرزينا بنه مابى 444 Hz دههژييت.

أ. لهزاتيا دهنگى د ژييدا چهنده؟

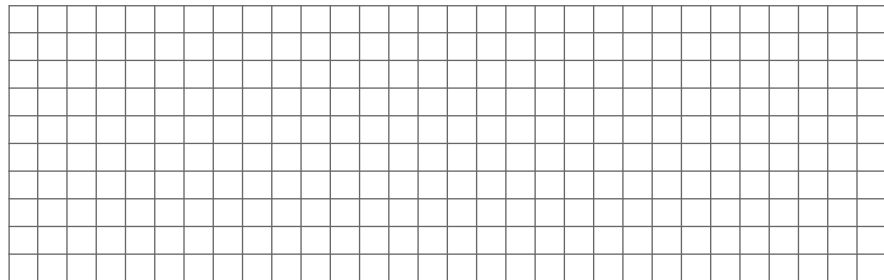
ب. ئهو جهى ل خواري هاتيه تهرخانكرن، نيگارى پيلا راوهستاي بو هارمونيى ئيكى و دووى و سيبى بكيشه و گرى و زكان ل سهر ژى دياربكه.

ج. دريژيا پيدفى يا ژى چهنده ههتا ناوازهكى بنه مابى دهريخيت ب لهرزينا 333 Hz؟

2. لهرزينا هارموني ئيكى يا ژييهكى 440 Hz .

أ. لهرزينا ههرسى هارمونيى ل دويف وى دهين ههژماربكه.

ب. تونديا ههر دوو هارمونيى دووى و ياسيبى دگههيتته تيزيكى نيڤ تونديا هارمونيى بنه مابى . نيگارهكى پيزانينان بو ههر پيلهكى بكيشه بو كومكرنا وان پيگفه، ههتا شيوهپى پيلا بهره نجام دهركهفيت.



پیداچوونا گشتى

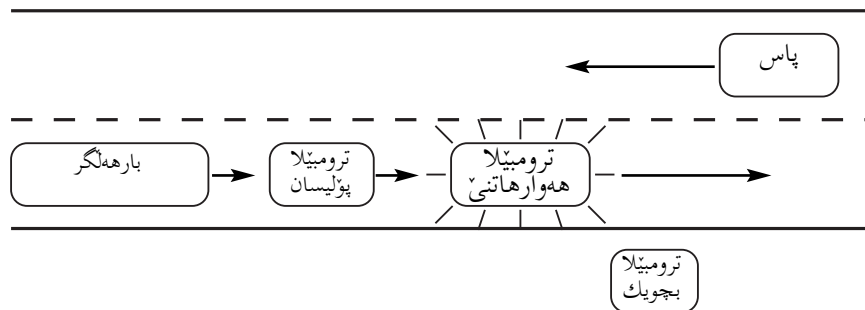
1. لەزاتیا دەنگى زىدە دىيىت ب زىدەبوونا پىلا گەرمى، دناڧ هەوايدا 331 m/s د پىلا 0°C دا ودىيىتە 343 m/s د پىلا 20°C دا. تە بۆرپە كا شىشەى هەيە هەوايى دناڧدا ب 151 Hz دلەرزىت.

أ. درىژيا پىلا وى دەنگى چەندە كو ستوينا هەوايى دناڧ بۆرپىدا دەردئىخىت د رۆژەكا ساردا (0°C)؟ و درۆژەكا گەرمدا (20°C)؟

ب. پىلا گەرميا هەواى چەوا كاردكەتە سەر درىژيا پىلا وى دەنگى بۆرى دەردئىخىت.

2. شوڧىرەكى ترومبىلا هەوار هاتنى فيركى لىدەت دەمى ب لەزاتيا 90 km/h بەرەڧ رۆژەلاتى دچىت. ترومبىلەكا پولىسا ب دويف ترومبىلا هەوار هاتنى دكەڧىت ب لەزاتيا 90 km/h ، بارهەلگرەك ل دويف ترومبىلا پولىسا ب لەزاتيا 60 km/h دچىت. ل سەر رپرەووەكى بەرامبەر پاسەك ب لەزاتيا 60 km/h بەرەڧ رۆژناڧا دچىت و ترومبىلەكا بچوويك ل رەخەكى جادى راوەستايە، جەي ترومبىلا دڧى شىوهدا ديارە:

أ. ل سەر شىوهدى لەزاتيا هەر ترومبىلەكى بنقىسە.



ب. لەرزينا وان دەنگان ئەوین نەفەرین ترومبىلان گوھ لى دبن ژ بلندترين بۆ نزمترین رپزبکە.

3. دوولقه كى سازدهر ب لهرزينا 330 Hz دههژييت. ل سهر ميژه كى هاته دانان و چهند دوولقن سازدهرين ديژى ل سهرن، بى كو ب تهنه كى دى بكهفيت، نهفهژى بو نهگهرا هندى كو پهرداخهك و دوولقه كى سازدهرى دى دهست ب لهرزيني كر. نهفى ليك بده.

---

---

---

---

4. لهرزينا هارمونيا ئيكي دناف بوړيه كا ژ لايه كيشه داخستى يه كسانه ب 487 Hz:

أ. لهرزينا دوو هارمونين ل دويف وي هارمونى دناف بوړييدا ههژماربكه.

---

---

ب. دريژيا پيلين سى هارمونين ئيكي چهنده؟ (لهزاتيا دهنگى 345 m/s)

---

---

ج. دريژيا بوړى چهنده؟

---

---

د. بهرسقا پرسيارين ل سلال بده د بوړيه كا ژ ههر دوو لايان يافه كرى بيت.

---

---

---

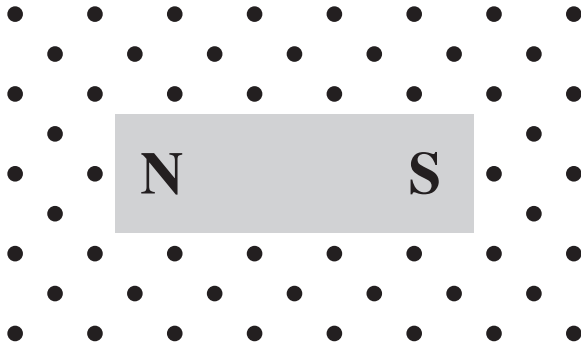
---

---

---

پیداچوونا تیگههان

1. چهند قبيله نمايهك ل دورشفشهيه كى موگناتیسى دوان خالاندا هاتینه دانان كو د نیگاریدا دیاره، ل ههر خاله كى تیره كى نیگاربكه كو نیشانی ب ناراسته یا قبيله نمایی بدهت دوی خالیدا.

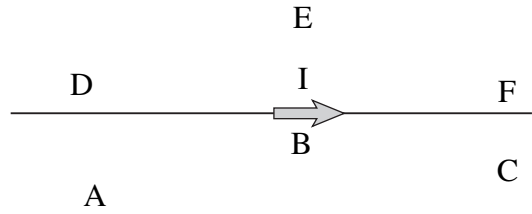


2. د فئى ناوچه یا خواریدا موگناتیسه كى شیوه نالا ههسپی نیگاربكه، پاشی چهند هیلهیان نیگاربكه كو بیاڦی موگناتیسى دهوروبه ری وی دیاربكه ت.

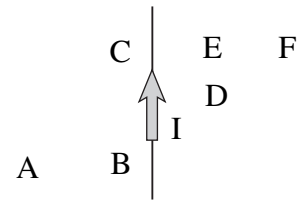
# موگناتیسیا په‌یدابووی ژ کاره‌بی

## شاره‌زایی د نیگاری هیلکارییدا

1. هیماين به‌به‌لاف (→, •, ×) بکاربینه بو دیارکرنا ناراسته‌بی بیافی موگناتیسیی په‌یدابووی ژ ته‌زووی کاره‌بی یی روونکری دقان هه‌ردوو نیگارین خوریدا، نه‌وژئ د خالین (A و B و C و D و E و F) دا.



(ب)



(ا)

2. چه‌وا دی تون‌دیا بیافی موگناتیسسی د خالا A دا به‌راوردک‌هی دگه‌ل تون‌دیا وی د هه‌ر نیگ ژ نه‌قان خالان (B, C, D, E, F) ده‌ردوو بارین پرسیارا 1 دا.

---



---



---

3. نه‌گه‌ر ناراسته‌یا ته‌زووی د پرسیارا 1 به‌ره‌فاژی بییت. نیگارین نوی بکیشه و به‌رسقا پرسیارین 1 و 2 ده

---



---



---



پیداچوونا تیگهھان

بارگهیا ئلیکترۆنى  $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$

1. پروتۆنەك ل سەر تەوهرى  $x$  یی پۆزەتیف ب لەزاتیا  $1.5 \times 10^5 \text{ m/s}$  دناف بیافهكى موگناتیسیدا توندیا وی  $2.00 \text{ T}$  ل سەر سەمتا تەوهرى  $y$  یی پۆزەتیف دلثیت .  
 أ. ئاراسته دارین نواندنا  $\vec{B}$  و  $\vec{v}$  دكهن دناوچهیا خواریدا نیگار بکه.

ب. ئاراستهیا ھیزا موگناتیسى ئەوا کار دکه تە سەر پروتۆنى و قەدارى وی بینەدەر .

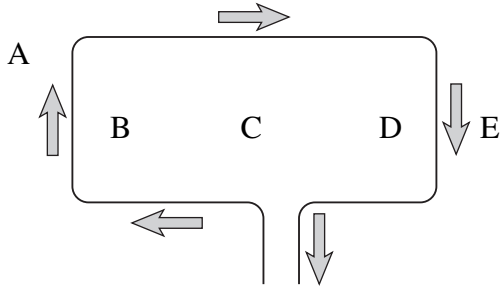
ج. ئهرى دى ھیز بیته چەند ئەگەر پروتۆن ل سەر تەوهرى  $y$  بلثیت؟

2. بەرسقا پرسیار 1 دووبارە بکه د بارى ئلیکترۆنیدا؟

3. بەرسقا پرسیار 1 دووبارە بکه د بارى تەنۆلکی  $\alpha$  یی ژ دوو پروتۆن و دوو نیوترۆنان پیکدھیت؟

4. ئەگەر بیافی موگناتیسى یی رپک بیت و ب ئاراستهیا تەوهرى  $y$  بیت، ئهرى تەنۆلکین د پرسیار 1 و 2 و 3 دا دى بەردەوامیى ل سەر چوونا خوۆ ب ھیلەکا راست دەن؟ وەسفا رپروا لثینا وان بکه.

پیداچوونا گشتی



1. چار چوفه کئی ژ تیلی دروستکری تهزوویه کئی کاره بی فهدگو هیزیت وهک د نیگاری ب ره خفه دا. ولسا دانه کو بیافی موگناتیسی بی بهرهم دهیت ژ هه رلایه کئی چار چوفه ی دخالین A، B، C، D، E دا؟

ا. هیما یین (→، •، ×) بو دیار کرنا ناراسته یا بیافین موگناتیسی یین ژ هه ردوو تیلین چک یین چار چوفه ی بهرهم دهین بکارینه. ئه ری هه ردوو بیافان هه مان ناراسته هه یه؟ ئه ری وان هه مان توندی هه یه؟

---



---

ب. بهر سفی بو هه ردوو تیلین ناسویی دووباره بکه.

ج. بهر سفی ل سهه هه ردوو لقیین (ا) و (ب) بو خالین B، C، D، E بده، پاشی خشته بی ل خواری پر بکه.

خال	تیک	لای چه بی	لای راستی	سلال	خواری
B					
C					
D					
E					

د. ئه ری کاریگه ریا هه ر چار لایاند چویکیدا ئیکدوو ژ ناف دبهن؟ ئه فی چه ندی روون بکه.

---



---



---

ه. ئه ری بیافی موگناتیسی بی ژ نه نجامی هه ر چار لایان بهرهم دهیت ل دهرقه ی چار چوفه ی یان دناف ویدا توندتره؟

---

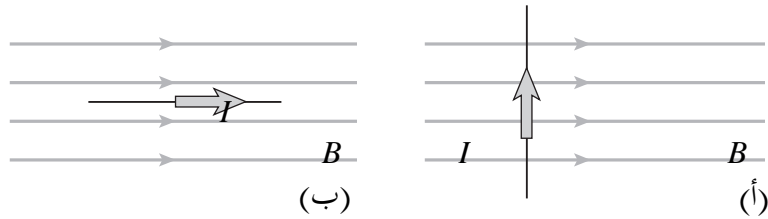


---



---

2. تەزۋويەك 5.0 A د تىلەكيدا درېژيا وي 2.0 m د ناۋچەكيدا دچيت كو تونديا بياڧى وي بى موگناتيسى 0.43 T. بياڧ بى تەريپە بو تەوهرى x.



ا. ئەرى ھىزا كاردكەتە سەر تىلى چەندە، دەمى يا شاۋلى (بەرجزكى) بيت ب ئاراستەيا تەوهرى y ۋەكى د (ا) دا.

---



---

ب. ئەرى ھىزا كاردكەتە سەر تىلى چەندە، دەمى يا ئاسۋىي و تەريب بيت بو تەوهرى x ۋەكى د (ب) دا.

---



---

3. تىلا د پرسيارا 2 دا ھاتە چەماندن دا چوارگۆشەكى درېژيا لايى وي 0.50 m چىكەت، و تەزۋوى 5.0 A فەدگوھىزىت، كو بارگەيىن پۈزەتيف بئاراستى ميلين دەمژمىرى دزقرن، ئەف چارچوقە دناڧ وي بياڧيدا ھاتە دانان كو ( $B = 0.43 \text{ T}$ )  
 ا. شىۋەبەكى بو بارى نوى نىگارېكە. تىرەيان بكارىنە بو دياركرنا ئاراستەيا تەزۋوى د ھەرلايەكيدا .

ب. ھىزا كاردكەتە سەر ھەرلايەكى چوارگۆشەك بژمىرە . قەدارە وئاراستەيا ھەر ھىزەكى ديارېكە.

---



---



---



---

ج. ئەرى ھىزىن كاردكەنە سەرلايان ئىكدوو ژناڧ دېن؟ ئەرى دى چارچوقە لڧىت؟ ئەرى دى زڧرىت؟ بەرسڧا خو روون بکە.

---



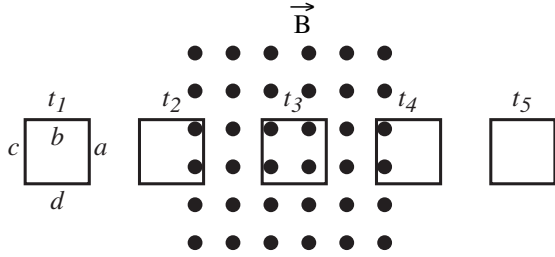
---



---

## کارهبا په‌یدابووی ژ موگناتیسی

### پیداچوونا تیگه‌هان



وهسا دانه کو ته خهله‌که‌کا چوارگوشه ژ تیله‌کی و بیافه‌کی موگناتیسی هه‌یه وهک دشیوه‌یدا دیار، خهله‌ک د پینج جهین جو‌دادا لئینا وی دهر دکه‌فیت کو به‌ره‌ف لایئ پراستی دچیته‌ ناڤ بیافه‌کی موگناتیسی. خهله‌ک یاستوینه ل سهر بیافئ موگناتیسی.

1. یاسایا ده‌ستی پراستی بو هه‌ر لایه‌کی ژ لایین  $(d, c, b, a)$  یین خهله‌کی بکارینه، دا ناراسته‌یا پالهیژا کاره‌بی ل هه‌ر جهه‌کی ژ وان پینج جهین ل سهر دیار بکه‌ی.

لایئ  $a$ :  $t_1$  —————  $t_2$  —————  $t_3$  —————  $t_4$  —————  $t_5$  —————  
 لایئ  $b$ :  $t_1$  —————  $t_2$  —————  $t_3$  —————  $t_4$  —————  $t_5$  —————  
 لایئ  $c$ :  $t_1$  —————  $t_2$  —————  $t_3$  —————  $t_4$  —————  $t_5$  —————  
 لایئ  $d$ :  $t_1$  —————  $t_2$  —————  $t_3$  —————  $t_4$  —————  $t_5$  —————

2. به‌رسفا پرسیارا 1 بکارینه. ناراسته‌یا ته‌زووی هایدار دیار بکه (دگه‌ل ناراسته‌یا زفرینا میلین ده‌مژمی‌ریه یان به‌ره‌فاژی وییه) د هه‌ر پینج بارین ناڤبری دا.

$t_1$  —————  $t_2$  —————  $t_3$  —————  $t_4$  —————  $t_5$  —————

3. دریژیا لایئ خهله‌کی 16.0 cm و ب له‌زاتیه‌کی قه‌داری وی 8.0 cm/s دچیت و توندیا بیافئ موگناتیس 1.6 T یه.

أ. رویه‌ری خهله‌کی چهنده؟

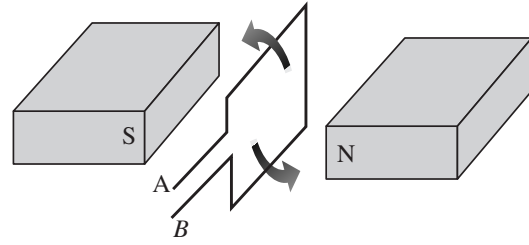
ب. نهری قه‌دارا پالهیژا کاره‌با هایدار چهنده؟

ج. چهنده‌م پیدقیه دا خهله‌ک ب تمامی بچیت دناڤ بیافئ موگناتیسیدا؟

د. ته‌زووی د خهله‌کی‌دا دچیت بژمی‌ره، نه‌گه‌ر به‌رگریا وی 0.35  $\Omega$  بیت.

پیداچوونا تیگهان

ل سهر شیوهی ل خواری برسفا پرسیارین 3-1 بده A و B دوو حالین گهاندنینه ب زفرکا دهره کیفه.



1. تهزوو ب کیش ناراسته د خهله کیدا دزفریت: ژ A بو B یان ژ B بو A.

2. ولسا دانه کو ته دقیت تو توندیا تهزووی زیده بکهی، چهند گورانکارهک هه نه دقیت تو لبر چاف بگری. دهر ئیک ژفان بارین ل خواریدا گوهورینه کا گونجای دگورانکاریا نافبریدا هه لبریره .

ا. ژمارا پیچان زیده کرن کیمرن

ب. توندیا بیافی موگناتیسسی زیده کرن کیمرن

ج. لهزاتیا زفرینی زیده کرن کیمرن

3. خهله کا سلال دهر چرکه کیدا جاره کی دزفریت. درژیلا لایی خهله کا چوار گوشه 2.5 cm و توندیا بیافی موگناتیسسی 0.75 T بو. خهلهک ب زفرکه کا دهره کیف بهرگریا وی 0.8 Ω دهیته گهاندن .

ا. دکیش جهی ژجهین خهله کیدا دی E یا هایدار دمهزترین بهایی خودا بیت؟

ب. دکیش جهی ژ جهین خهله کیدا دی E یا هایدار دنزترین بهایی خودا بیت؟

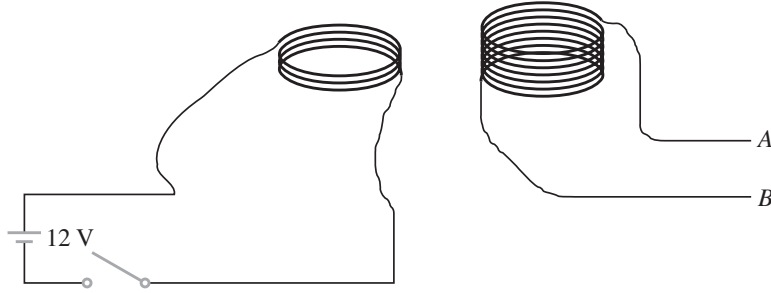
ج. دهمی نافبر دنافبهرا مهزترین بهایی E و بهایی وی بی سفیریدا چهنده؟

د. بهر سفین لقیین (أ) و (ب) و (ج) به کاربنیه بو هه ژمارتنا نافهندی E بی دکویلی خهله کیدا دهیته هایدان؟

## زفرکین ته زووی گوهور و ترانسفو مەر

### پیداچونا تیگه هان

قی شپوهی ل خواری بکارینه بۆ به رسفدانا پرسیارین خواری:



1. هیلین بیافی موگناتیسی بین ژ نهجامی ته زوویه کی ب ناراسته یا میلین ده مزیری دکویلی دستپیکرتیدا دزفریت نیگار بکه.

2. هردوولاین کویلی لایه کی (دووی) A و B ب + و - ب نافو نیشان بکه بۆ دیار کرنا  $\mathcal{E}$ ، کو دهیته هایدان ل دهمی داخستنا سویچی دزفرکا دستپیکرتیدا (تیبنی: وهسا دانه کو لایی پوزه تیف ژ بارگه بین لقوک دویر دکه فیت).

3. نه گهر ژ مارا پیچین دووی دوو جا هندی ژ ماران پیچین ئیکی بیت مهزترین بهایی جیاوازا یا نه رکی دووی گاغا زفرکا ئیکی دکه فیه کاری بژمیره؟

4. بۆچی  $\mathcal{E}$  یا دووی دی بیته سفر پشتی هه یامه کی ژ داخستنا سویچی زفرکا ئیکی؟ نهقی چه ندی پروون بکه.

5. دهمی جاره کا دی سویچ دهیته فه گرن پشتی داخستنا وی ب هه یامه کا درپژ. دی  $\mathcal{E}$  یا ئیکی بیته سفر، لی  $\mathcal{E}$  یه کا گاخی دی د زفرکا دوویدا په یدا بیت. نهقی چه ندی لهر رووناها گوهورینین دبیافی موگناتیسیدا روون بکه.

## پیداچوونا گشتى

1. كيشك ژ ئەقین ل خواری دبیتە ئەگەرى ھایدانا پالھیزە کا کارەبى دگەھینەرەکیدا :

- لئینا موگناتیسە کی ل تیزیکی گەھینەری.
- لئینا گەھینەری ل تیزیکی موگناتیسە کی.
- زفراندنا گەھینەری دناف بیافە کی موگناتیسیدا.
- ھەمی ئەوین لسلال ھاتین .

2. خەلەكە کا بازەبى پیکھاتیە ژ 10 پىچان. و نیف تیرەبى وى 29 cm، دناف بیافە کی موگناتیسیدا ھاتەدانان کو توندیا وى ب رىکی دنافبەرا 0.95 T و 0.45 T دەیتە گوھورین ددمى گەھا 1.00 دا.

أ. دەمى پیدفى بو گوھورینا توندیا بیافى ژ 0.95 T بو 0.45 T چەند ؟

---



---

ب. رویەرى پانەپرگە یا ئیک پیچی ژ خەلەكی چەندە؟

---



---

ج. ھەسا دانە کو خەلەك یا ستوینە ل سەر بیافى موگناتیسى، ئەرى پالھیزا کارەبى ئەوا دەیتە ھایدان E دخەلەكیدا چەندە؟

---



---

3. دینەموین کارەبى وزا میکانیکی بو وزا کارەبى دگوھیزن.

أ. پیدقیین بەرھەم ئینانا پالھیزا کارەبى چەنە؟

---



---

ب. وزا میکانیکی یا بنەمایى بەھرا پتر لئینە کا لیک زفرینە، ئەرى ئەو دوو ژیدەرین چیدبن بو لئینا لیک زفرینى چەنە.

---



---

4. دینه مویه کی ژمارا پیچین وی 250 پیچ و نیف تیره ییز هر ٹیکي ژوان 15 cm 606 چهر خان د خوله که کیدا د زفریت دناف بیافه کی موهگناتیسسی کو توندیا وی 1.00 T .

ا. نهری گوشه له زاتیا لیک زفرینا خهله کی چهنده؟

---

---

ب. نری رویه نری خهله کی چهنده؟

---

ج. نهری مهزنترین بهایی پالهیزا کاره بی 8 چهنده؟

---

د. نهری بهایی کاریگه ری پالهیزا کاره بی 8 چهنده؟

---

5. هندهك جار ان دیژنه ماتوری کاره بی دینه موی بهره فاژی. تو چهوا دفی پیناسی دگه هی؟

---

---

6. ولسا دانه ترانسفورمه ره کا دوو کویل پیکفه گه هاندی ب نافوکه کا ناسنی یاپشکدار.

ا. نه گه ته زووییی دهستیپکرنی بلندبوو، دی چ ل بیافی موهگناتیسسی دنافوکه ناسنیدا رویده ت؟

---

---

ب. کاریگه ریا بهرسفا ته بولقی (أ) چیه دکویلی لایه کی ( دوویدا)؟

---

---

ج. کاریگه ریا زمبوونا توندیا ته زووی د زفرکا دهستیپکرنی یا ترانسفورمه ریدا پروون بکه؟

---

---



پیداچوونا تیگههان

1. پروناهیة کا تهك رهنك، دریزیا پئلا وی 560 nm دتاقیکرنه کا جووت دهرزدا هاته بکارئینان کو دویراتی دناقبهرا دوو دهرزاندایه کسانه ب  $2.00 \times 10^{-5} \text{ m}$ .

أ. گوشهیا مژویلانکین پرووتین ئیکئی و دووی و سیئی لسهر شاشی بینهدهر.

ب. تاقیکرن هاته دووباره کرن دهمی دویراتی دناقبهرا دوو دهرزاندایه کریه  $2.00 \times 10^{-6} \text{ m}$ ، گوشهیا مژویلانکین پرووتین ئیکئی و دووی و سیئی بینهدهر.

ج. نهگه دویراتی دناقبهرا دوو دهرزاندایه بیته گوهورپین، دویراتیا دناقبهرا مژویلانکاندا دی چهوا هیته گوهورپین؟ توچ تیبینی دکهی نهگه دویراتی دناقبهرا دوو دهرزاندایه بیته  $2.00 \text{ cm}$ ؟

2. دویراتیا دناقبهرا دوو دهرزاندایه دتاقیکرنا جووت دهرزدا یه کسان ب  $7.00 \times 10^{-6} \text{ cm}$ ، مژویلانکا پروونا تهك رهنکا ئیکئی ل سهر شاشی د گوشهیا  $3.89^\circ$  دا دگهل مژویلانکا نافه پاست دهر دکه فیت.

أ. دریزی پئلا پروناهییا بکارهاتی دوی تاقیکرتیدا بینهدهر.

ب. گوشهیین مژویلانکین پرووتین پروناهیی بین دووی و سیئی و چواری بینهدهر.

پیداچوونا تیگه‌هان

1. د درزه‌کا فاریبونیوونیدا  $8.00 \times 10^3$  هیل د سهنتمه‌تره‌کیدا یین هه‌ین.

أ. دویراتیا دناقبه‌را دوو هیلین ئیک ل دویف ئیکین درزه‌کی چهنده؟

---



---

ب. ئه‌ری درزه‌ک یا کیره‌تیه بو دیتنا فاریبونا تیشکا دیتنی (400 – 700 nm) ئه‌ری بو بدسته‌تفه‌ئینانا ئه‌نجامه‌کی باشتر دی درزه‌کی هه‌لبژی‌ری هیلین وی ژ ئیکدوو د دویرت‌رن، یان درزه‌که‌کی ژمارا هیلین وی دئیک سهنتمه‌تردا زیده‌تر بن؟ به‌رسفا خو شروفه بکه.

---



---

2. دویراتیا دناقبه‌را دوو هیلین ئیک ل دویف ئیک د درزه‌کا فاریبونیوونیدا به‌کسانه ب  $8.00 \times 10^{-6}$  m .

أ. ژمارا هیلان دسه‌نتمه‌تره‌کیدا چهنده؟

---



---

ب. گوشه‌یین مژویلانکین پروتین ئیک و دووی و سیی یین چاق‌دیره‌ک دبینیت و مه‌زنترین قه‌داره هه‌ین بینه‌ده‌ر، د ده‌می فاریبونا پروناهیه‌کیدا درژییا پیلا وی 620 nm بیت .

---



---

3. د تاقیکرنا فاریبونیوونیدا مژویلانکا پله دوو ده‌یته دیتن د گوشه‌یا  $8.12^\circ$  دا، د وی درزه‌کا فاریبونیوونیدا ی ل سه‌ری، درژییا پیلا تیشکا وی چهنده؟

---



---

4. پروناهیه‌کا ته‌ک رهنگ درژییا پیلا وی 570 nm بو، د درزه‌که‌کیدا کو دویراتیا دناقبه‌را هیلین ویدا یا نه‌دیار بو، توشی فاریبونیوونیی دبیت، مژویلانکا پرونا د گوشه‌یا سیی یا  $23^\circ$  دا ده‌ر دکه‌فیت. دویراتیا دناقبه‌را دوو هیلین ئیک ل دویف ئیکین وی درزه‌کی چهنده؟

---



---

## پیداچوونا تیگههان

1. وهسفا پروناھیا ههقبار بکه؟

---



---



---

2. نیگاری پروونکرئی بو پروناھیا ههقبار و نههقبار بکیشه.

3. کیش جوئی وزی دهیته بکارئینان بو رویدانا تیشکدانا ب هایدان د پیلین پروناھیا لیزهردا؟

---



---



---

4. سی ژ بکارئیناتین لیزهری بیژه.

---



---



---

## دناقیچاچوون و قاریبوون

## پیداچوونا گشتی

1. بکارئینانا پرووناھیه کی درٲییا پیلا وی  $5.00 \times 10^2 \text{ nm}$ ، مژویلانکا پروونا پله دوو دگوشهیا  $8.53^\circ$  دا هاته دیتن دتاقیکرنا جووت دهرزدا.

أ. دویریا دناقبهرا دوو دهرزادا بههژمیره.

ب. گوشهیا مژویلانکا پروونا پله دهه بینه دهر.

ج. پانیا شاشی د وی تاقیکرئیدا (2.00 m)، و دویراتی ژ ژیدهری (1.00 m) بو، ئه ری دشیانداپه مژویلانکا پله دهه بهیته دیتن؟

2. ژ فایبوونا پرووناھیا سپی ژ درزهکا تهک هیلین پرووتین رهنگ جیاواز دهر دکهفن.

أ. د قی دهرزیدا کیش ژ هیلان زیده تر قاری دین.

ب. د قی پروویهری ل خواری هیلکاریه کی نیگار بکه بو جهی هیلین سوور و کسک و شین یین مژویلانکا پله تیک و دوو، و ههروهسا وهسفا ریزبوونا دهر کهفتنا رهنگان بکه، ژ رهنگی تیزیک ژ مژویلانکا نافهراست دهست پی بکه.

ج. رهنگی مژویلانکا روونا نافهراست چییه؟

3. ته سې درزه کين فايوونې هه نه، درزه کا (أ)  $2.0 \times 10^5$  هيل دمته تره کيدا، درزه کا (ب)  $9.0 \times 10^6$  هيل دمته تره کيدا، لي درزه کا (ج)  $3.0 \times 10^7$  هيل دمته تره کيدانه.  
أ. دويراتيا دنا فبره را دوو هيلين هه فسوی د ههر درزه که کيدا چه نده؟

ب. کيش ژ فان درزه کان دبته نه گه ری فايوونا فان روونا هيلين ل خواری:

• روونا هيا ديتنی دريژيا پيلا وی 500 nm.

• تيشکا X دريژيا پيلا وی 5.00 nm .

• تيشکا ژير سوور دريژيا شپيلا وی 5000 nm .

4. ژ زنا ره کی هندافی ئافی هنده ک بهره شيشک هافيتنه دنا فیدا، و ده می پيلين پيدا بوی دگه هه گه فران، هنده ک پيلين نوی ده ستيدکن و چيدبن د درزين نابه را گه فراندا.  
أ. ئه ری ذه پيله د هه فبارن؟ بوچی؟

ب. رووين وه هه قبي چه دنا فبره را فی ئاوا بی و ئه وی د دوو درزاندا رویدده ت ده می ب ژيدره کی روونا هيلی ده يتته روونکرن.

پیداچوونا تیگههان

1. ل دویف بیردؤزا کلاسیکی دفیزیاییدا، وزهیا هاتیه تیشکدان ژ نهگهری ته نهکی رهش ل بی دوماهیك نیزیك دبیت، دهمی دریژیا پیلا پرووناهیی ژ سفری نیزیك دبیت.

أ. ژبهر چ نهفه دهیته دانان گرفتاری بو فیزییا کلاسیکی؟

---



---

ب. ماکس پلانکی ل سالا 1900 شیا فی گرفتاری. چارهسهر بکته. کلیلا فی چارهسهری چیه؟

---



---

ج. مهگرتیا پلانک چهوا شیا (ئاتافا د سهر بتهفشیدا) چارهسهر بکته؟

---



---

2. هاوکیشهیا مهزنترین لقینه وزهیا ئەلکترونی پرووناهیی بین دهرکهفتی پیک دهیت ژ  $KE_m = hf - hf_o$

أ. فی هاوکیشهی ریک بیخه بو ههژ مارکرنا پیبهنده ئیش.

---



---

ب. دهرکهفتنا چهند ئەلکترونهکین پرووناهیی هاتنه دیتن، ب مهزنترین لقینه وزه  $2.55 \text{ eV}$  دهمی پرووناهیك هاتیه بکارئینان ب لهرزینا  $1.17 \times 10^{15} \text{ Hz}$ . پیبهنده ئیشی وی کانزای بینهدهر.

---



---

پىداچوونا تىگەھان

1. ب كورتى وەسفا نەقلانكا رەزەر فورد بو گەردىلەيى بنقىسە.

---

---

---

2. ئەگەرى حىيەتتىوونا رەزەر فوردى چ بوو ژ قەگەريانا ھندەك ژ تەنۆلكەيىن ئەلفايى بەرەف پاشقە؟

---

---

---

3. راقەبکە: دگەل ھندى ژى کو ھندەك ژ تەنۆلكەيىن ئەلفايى بەرەف پاشقە دەيىنە قەژەين، بو رەزەر فوردى دەرکەت کو پتريا گەردىلەيى قالايەھىە کا کو شخەلەيە.

---

---

---

4. گرفتا سەرەكى د نەقلانكا رەزەر فوردىدا ئەقەيە کو گەردىلە بەلز د ھەرفن شوينا ھندى کو بمينن، لپەى وزەيى راقەبکە بوچى گەردىلەيا رەزەر فورد د ھەرفيت.

---

---

---

---

---

## پيداچوونا گشتي

1. کارتیکرنا کارو پووناھی روینادهت ل ژیر دهرزینکه لهرزینی کو ههفتایی پیبهنده ئیشی کانزای بیت. ئەفی روونبکه بکارئینانا پیردوژا جوین بوونی بو پووناھی.

---



---

2. بوچی ههردهم مهزنترین لفینه وزهیا ئەلکترۆتین پووناھی کیمتره ژ وزهیا وی فوتونا ئەلکترۆن دهر دئیحستی؟

---



---

3. ا. د تاقیکرنا رهزرفوردا هندهک تهنولکین ئەلفا بهرف پاشقه فهژهنین. ئەو دهره نجامه چ بوو گههشتی پشتی فی تیبینی؟

---



---

ب. پتريا تهنولکین ئەلفا بهر دهوام بوون ل سهر رپرهوین خو د تهنیلاسکا وی کانزایدا بیی چ فاریوونهک بنیزیکی. چ بوته دهر دکهفیت ژ فی تیبینی؟

---



---

4. دهرزینکه لهرزینا کانزایه کی چهنده، ئەگه پیبهنده ئیشی وی 4.82 eV بیت؟

---



---

5. بهحسی کارتیکرنا پووناھی کی بکه کو تیشکا ددهته سهر روویه کی دیارکری ب لهرزینه کا کیمتر ژ دهرزینکه لهرزینی.

---



---

6. ئەو وزهیه بو کیشه دچیت یا پووناھیهک دئیحته سهر روویه کی و ئەلیکترۆنا دهرنایئحیت؟ (تیبینی: چه ند پشکه کین دی ژ گهر ديله يي بهرچاف وهر بگره)

---



---



## پیداچوونا تیگه هان

1. جوړی وان ماددهیان دیار بکه کو ټو تایه تمه ندی هه به یاکو دستوینا لایئ راستیدا هه ی، به رسقا راست ب باز نه کی دهوریده.

- |  |              |           |              |
|--|--------------|-----------|--------------|
| ا. بهر گریه کا لاواز دژی تیپه پوونا ټلکترؤنان دنا فرا هه یه. | نه گه هینه ر | گه هینه ر | شی گه هینه ر |
| ب. بهر گریه کا مه زن دژی تیپه پوونا ټلکترؤنان دنا فرا هه یه. | نه گه هینه ر | گه هینه ر | شی گه هینه ر |
| ج. ههردوو قهفته یین هه شهیزی و گه هاندنی تیدا دنا فکیدا دچن. | نه گه هینه ر | گه هینه ر | شی گه هینه ر |
| د. گاپه وزیه کا بهر فره هه یه.                               | نه گه هینه ر | گه هینه ر | شی گه هینه ر |
| ه. گاپه وزیه کا بهر تنگ هه یه.                               | نه گه هینه ر | گه هینه ر | شی گه هینه ر |

2. قه دارا گاپه وزیه دنا فبه را ههردوو قهفته یین هه شهیزی و گه هاندنی بکار بینه دا پروون بکه ی کا بوچی شبی گه هینه ر وه لی بهیټ کو ته زووی کاره بی بسا نا هیتره بگه هینیت ژ نه گه هینه ری کو وه لی بهیټ ته زووی کاره بی بگه هینیت.

3. بو هندی مادده کی شیا نا گه هاندنی هه بیټ دقیت ټلکترؤن د قهفته یا گه هاندنیدا هه بن، مادده یین گه هینه ر ټلکترؤن هه یین د قهفته یا گه هاندنیدا، لی مادده یین نه گه هینه رو شبی گه هینه ر دا ټلکترؤن د قهفته یا گه هاندنیدا نین، لی چیدبیت ټلکترؤن د قهفته یا گه هاندنیدا بینه په یاد کرن ژ نه گه ری فه گوه اسټنا ټلکترؤن ژ قهفته یا هه شهیزی بو قهفته یا گه هاندنی، ده می ټلکترؤن ده یینه فه گوه اسټن بو ناستین بلندین وزی، ری کین جیاوا زین نازراندنا ټلکترؤن بو گورزی گه هاندنی دنه گه هینه ر و شبی گه هینه ر یدا به حس بکه.

4. گه ردیله یا قهدهر کری ناستین وزی هه نه، ل شوینا قهفته یین وزی، بوچی ده می تایه تمه ندیین ماددان ده یینه به حس کرن قهفته یین وزی ل بهر چاف ده یینه وهر گرتن؟

پيداجوونا تيگهان

1. دهمی ئەلکترۆن ژ قەفتەيا هەفەيزی بۆ قەفتەيا گەھاندنا شبي گەھينەرە کی دچیت، ل دويف خوۆ دقەفتەيا هەفەيزیدا قەمقورکە کی بجھ دەھیلیت.

أ. ئەری چوونا ئەلکترۆنە کا هەقسوی بۆ قەمقورکا قەفتەيا هەفەيزی بساناھیتەرە یا بۆ قەفتەيا گەھاندنی؟

ب. گرنگییا وی قەمقورکا دگەھاندنا کارەبی یا شبي گەھينەریدا روونبکە .

2. هەردەم سلیکۆن کو شبي گەھينەرە و چوار ئەلکترۆتین هەفەيزی یین هەین دەھیتە بکارئینان بۆ:

أ. دروستکرنا شبي گەھينەرە جوۆری p، ئەری ژمارا ئەلیکترۆتین هەفەيزی یین ماددی زەغلکرنی پیدقیە چەندین؟

ب. ئەری ئەف زەغلکرنە وە دکەت شبي گەھينەری بارگەیا پۆزەتیف هەبیت؟ بوچی بەلی و بوچی نەخیر؟

ج. دقیت ژمارا ئەلکترۆتین هەفەيزی یین زەغلکرنی چەندین بو هندی شبي گەھينەری بکەتە جوۆری n؟

د. ئەری ئەفە وە دکەت شبي گەھينەری بارگەیا نیگەتیف هەبیت؟

پیداچوونا تیگهان

1. نهگهري ئيكي بو بهرگريا ماددهيان لهرزينا ب گهرمييه يا گهرديلهيان د تورأ كريستاليدا، لي ههتا د پلهيا گهرما سفرا کلفن ژيدا بهرگري ههر دمينيت د چهند ماددهياندا، نهگهري مانا وي بهرگري چيه؟

---

---

---

2. ل دويش بيردؤزا BCS ي يا تيرگهاندني نهلکترؤن ب شيوهي جووت دلشن دناف تورأ كريستاليدا.

أ. چ بسهر ئهيوئين پوزهتيفين تورأ كريستاليدا دهيت دهمي نهلکترؤنهك د نيزيكدادهربازديت؟

---

---

---

ب. کارتیکرنا گوهورينا تورأ كريستالي ل سهر نهلکترؤنا دووي يا وي جووتي چيه؟

---

---

---

ج. نهلکترؤنا ئيكي پشکهكي ژ لفينه تهوژمي خو وندا دکهت دهمي دگهل تورأ كريستاليدا کارليكي دکهت، د دوماهييدا كي وي لفينه تهوژمي وندابووي وهدرگريت؟

---

---

---

3. وهسا هزرېکه هم دشين جووتي کوپهري تاقېبکھين پيدفي يه بوقي مهرمي چاقديريا وي بکھين دناف تورأ كريستاليدا، نهري هم دشين وي جووتي بينين ي ب تامي دناف ههمي تورأ كريستاليدا بلقيت؟ بهرسفا خو پروون بکه.

---

---

---

## پیداچوونا گشتی

1. د ئی فالاهیا ل خواری شیوهیی هیلکاریین قهفته وزهیین ههفهیزی و گههاندنی بکیشه بو ههرتیک ژ نهگههینه و شیی گههینه و گههینهری. د چارچوقی فراتیا ریژهیی یا گاپه وزهیدا.

2. بوچی گههینه و شیی گههینه بساناهیت ریکی بو دهر بازبوونا تهزووی ددهن ل چاف نهگههینه راندا؟

---



---

3. گهر دیلهیین بتنی، ئاستین وزی هه نه ل شوینا قهفتین وزی، د تهنی رهقدا چ وه دکهت قهفته پیک بهین؟

---



---

4. د شیی گههینه ریدا ئه و کیش دوو رپکن دهینه بکارئینان بو ئازراندنا ئەلکترۆنا بو قهفته یا گههاندنی؟

---



---

5. ئاسایی ئەلکترۆن ژیک دویر دکهفن، چهوا پیکفه گریدانا دوو ئەلکترۆنان دجووتین کویردا پهیدا دین؟

---



---

6. د چ دا چیکرنا ترانزستوری یا جیاوازه ژ چیکرنا کریستالا دووانی؟

---



---

7. أ. ئەو تاييەتمەندىا گرنگا د كردارا زەغلكرنا شىبى گەھىنەرىدا پەيدا دىت چىيە؟

---

ب. چەوا زەغلكرن شىانا گەھاندنا كارەبا شىبى گەھىنەرى زىدە دكەت؟

---

---

8. جىاوازى دناقبەرا شىبى گەھىنەرى جۆرى p و شىبى گەھىنەرى جۆرى n روون بكة ژ روئى بارگەھەلگران و كردارا زەغلكرنى؟

---

---

9. بوچى كرىستالا دووانى ب ئىك ناراستە رىكى ب دەربازبوونا تەزووى ددەت و ب ناراستەى دى بەرگرى دكەت؟

---

---

10. چەوا گەھىنەرىن تىرگەھاندنى د جىاوازن ژ گەھىنەر و شىبى گەھىنەران؟

---

---

11. چىدىت خەلەكەكا (زفركەكا) تىرگەھاندنى بەيتە بكارئىنان وەك نامىرەكى ئەمباركرنا وزى، لى ناچىيت خەلەكەك يان زفركەكا گەھىنەر بوقى مەرەمى بەيتە بكارئىنان. جىاوازى روون بكة، ئەو وزە بو كىشە دچىت د وى زفركىدا يا تىرگەھاندن تىدا نەبىت؟

---

---

---



## نہقلانکین پرسان

# پرسا 1 (أ)

## گۆشه لادان

پرس

تيرهیی تیک ژ هه سارا  $2.30 \times 10^3 \text{ km}$ . نه گهر تیگه ره کا نه سمانی بیخه خرگه هه کی تیژیکی رۆیی هه ساری، دی درژییا کفانی لادانا تیگه ری پستی هه شت چه رخا بیته چه ند؟

شپۆشه

1. دزانم

$$r = \frac{2.30 \times 10^3 \text{ km}}{2} = 1.15 \times 10^3 \text{ km}$$

$$\Delta \theta = 8 \text{ rev} = 8 (2\pi \text{ rad}) = 16\pi \text{ rad}$$

$$\Delta s = ? \text{ نه دیار:}$$

2. دی پلانی دانم دی هاوکیش یا گۆشه لادانی بکارئینم و دووباره ریک تیخیم بو هه ژمار کرنا  $\Delta s$ .

$$\Delta \theta = \frac{\Delta s}{r}$$

$$\Delta s = r\Delta \theta = (1.15 \times 10^3 \text{ km})(16\pi \text{ rad}) = 5.78 \times 10^4 \text{ km}$$

3. دی هه ژمیرم

## راهینانین زیده بار

1. تیرهیی هه سارا موشتیری (جوبیتەر) دگه هیته  $1.40 \times 10^5 \text{ km}$ . وه سا دانه گه میه کا نه سمانی ل دور هیلا که مه را جوبیتەر دزقپیت و گۆشه لادانه کی دبریت قه ادرا وی  $1.72 \text{ rad}$ .  
 أ. درژییا وی کفانی چه نده کو گه می د هه یاما وه غه را خو دا دبریت؟  
 ب. گه می دی چه ند چه رخا ل دور هیلا که مه را نه ردی بریت ده گهر کفانه کی بریت یه کسان بیت  
 ب وی کفانی ل دور جوبیتیری بری دلقی (أ) دا. نه گهر تو بزانی نیف تیرهیی نه ردی یه کسانه ب  
 $6.37 \times 10^3 \text{ km}$

به رسف:

2. تینکا نه سمانی کولومبیا کو دشیاندا یه دووباره بهیته بکارئینان ل ساللا 1981 دا وه ک تینکا نه سمانی یا ئیکی شیای ل دور نه ردی بزقپیت، گۆشه لادانا گشتی یا تینکی گه هشته  $225 \text{ rad}$ . دی دویریا کولومبیا ژ چویکا نه ردی چه ند بیت نه گهر درژییا، ی کفانی کو بری  $1.5 \times 10^6 \text{ km}$  بیت؟ نه گهر تو بزانی نیف تیرهیی نه ردی یه کسانه ب  $6.37 \times 10^3 \text{ km}$ .

به رسف:

3. میرووری ب تیژیکتترین هه ساره ژ رۆژی دهیته دانان نیف تیرهیی خرگه ها وی ل دور رۆژی دگه هیته  $5.8 \times 10^7 \text{ km}$ . گۆشه لادانا میرووری بهه ژمیره نه گهر د زفرینا ویدا ل دور رۆژ کفانه کی بریت یه کسان بیت ب نیف تیرهیی خرگه ها نه ردی ل دور رۆژی.  
 $(1.50 \times 10^8 \text{ km})$

به رسف:



## پرسا 1 (ب)

### گۆشه لهزاتی

پرس

تیکه لکه ره که له زین (mixer) ل سالا 1975 دا ناخنجا گۆشه لهزاتیا وی گه هشته  $2.65 \times 10^4 \text{ rad/s}$ . دی گۆشه لادانا فنی تیکه لکه ری پستی 1.5 s بیته چه ند؟

### شروقه

1. دزانم

$$\omega_{avg} = 2.65 \times 10^4 \text{ rad/s} \quad \text{دیار:}$$

$$\Delta t = 1.5 \text{ s}$$

$$\Delta \theta = ? \quad \text{نه دیار:}$$

دی هاو کیشه کا گۆشه لهزاتی بکارئینم و دووباره ریك ئیخم بو هه ژمارتا  $\Delta \theta$ .

2. دی پلانی دانم

$$\omega_{avg} = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$$

$$\Delta \theta = \omega_{avg} \Delta t = (2.65 \times 10^4 \text{ rad/s})(1.5 \text{ s})$$

$$\Delta \theta = 4.0 \times 10^4 \text{ rad}$$

3. دی هه ژمیرم

### راهینانین زیدبار

1. درێژیا تیرهیی مهزنترین گومبه دا گهردوون ناسیی د جیهاتیدا 30 m. دی گۆشه لادان بیته چه ند ئه گه ر بو هه یاما 120 s ب گۆشه لهزاتیه کا ناخنجا  $0.40 \text{ rad/s}$  ل دور که مه را گومبه دی بزفری؟

به رسف:

2. مهزنترین موگناتیس د جیهاتیدا یی ل پرووسیا، بارسته یا وی  $3.0 \times 10^7 \text{ kg}$  و نیف تیرهیی وی 30.0 m. ئه گه ر ل دور فی موگناتیس غارده ی و دویراتیا  $5.0 \times 10^2 \text{ m}$  د هه یاما 120 s دا بیری، دی گۆشه لهزاتیا ناخنجا بیته چه ند؟

به رسف:

3. نیف تیرهیی ئیک ژ قادین گولان ل یابانی 15.5 m. ئه گه ر تو ب پایسکلا خو 16 چه رخین تمام ل دور قادی بیری د هه یاما 4.5 min، دی ناخنجا گۆشه لهزاتیا ته بیته چه ند؟

به رسف:

# پرسا 1 (ج)

## گۆشه لەزدان

پرس

لەسالا 1994 دا چەرخ و فەلەكە كا مەزن يا باژیری یاریا هاته چیکرن تیرەیی وی 20.0 m ل رەخین وی چەند یاریبەك هەلگرتینە، گۆشه لەزاتیای چەرخ و فەلەك دگەنە مەزنتەین بەها کو 0.52 rad/s . ئەری چەند دەم پیدقیبە دا چەرخ و فەلەك ژراوەستیانی بگەهتە مەزنتەین گۆشه لەزاتی ب گۆشه لەزدانەکی قەدارا وی  $2.6 \times 10^{-2} \text{ rad/s}^2$  ؟

شروقه

1. دزانم

$$\alpha_{avg} = 2.6 \times 10^{-2} \text{ rad/s}^2 \quad \omega_2 = 0.52 \text{ rad/s} \quad \omega_1 = 0 \text{ rad/s} \quad \text{دیار:}$$

$$\Delta t = ? \quad \text{نەدیار:}$$

2. دی پلانی دانم

دی هاوکیشهیا گۆشه لەزدانی بکارئینم و دووبارە پیک ئیخیم بو هەژمارتە  $\Delta t$  .

$$\alpha_{avg} = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$$

$$\Delta t = \frac{\Delta \omega}{\alpha_{avg}} = \frac{\omega_2 - \omega_1}{\alpha_{avg}} = \frac{0.52 \text{ rad/s} - 0 \text{ rad/s}}{2.6 \times 10^{-2} \text{ rad/s}^2}$$

$$\Delta t = \boxed{2.0 \times 10^1 \text{ s}}$$

3. دی هەژمیرم

## راھینانین زیدەبار

1. یاریکەرەکی پایسکلەکا ئیک خەرخال بکارئینا تیرەیا وی 2.5 cm . ئەگەر نافنجیا گۆشه لەزدان خەرخالی  $2.0 \text{ rad/s}^2$  ، ئەری چەند دەم پیدقیبە بو زیدەکرنا گۆشه لەزاتیای وی ژ  $0 \text{ rad/s}$  بو  $9.4 \text{ rad/s}$  ؟

بەرسف:

2. هەياما دەمی رۆژەکا هەسارا موشتەری (جوبیتەر) کو کورتەین رۆژە ب هەمبەرکرن دگەل رۆژا هەسارین دی دگەهیتە 9.83 h . مەگرتی کیم بوونەك د لەزاتیای لیک زفرینا جوبیتەریدا چیدبیت ب گۆشه لەزدانەکا نافنجی  $-3.0 \times 10^{-8} \text{ rad/s}^2$  ، دی چەند دەم پیدقی بیت دا ژ لیک زفرینۆ بر اوەستیت ؟

بەرسف:

3. ئەرد پیدقی ب 365 رۆژا هەیه دا چەرخەکا تمام بکەت ل دور رۆژی، و میرکوری پیدقی بکیتر ژ چاریکەکا ، وی دەمی هەیه دا چەرخەکی تمام بکەت . مەگرتی هیزەکا فەشارتی کارکرە سەر ئەردی و گۆشه لەزدانا  $6.05 \times 10^{-13} \text{ rad/s}^2$  . بو پەیداکر . ب شیوەکی کو گۆشه لەزاتیای ئەردی پشتی 12.0 رۆژا یەکسان بیت ب گۆشه لەزاتیای میرکوری . وی گۆشه لەزاتیای بەهژمیرە .

بەرسف:

# پرسا 1 (د)

## هاوكيشه پين لښنا لیک زږينی

پرس

ل سالا 1990 دا پيتزايه كا مهزن هاته چيكرن نيڤ تيره يی وی 18.7 m . وهسا دانه كول سهر سينييه كا ليك دزږيت هاته دانان كوژ راوه ستيا ني بله ز د كه قيت ب گوشه له ز دانا  $5.00 \text{ rad/s}^2$  بزه يما  $25.0 \text{ s}$  گوشه له ز اتيا دو ماهي يا پيتزاي چهنده؟

شروقه

1. دزانم

$$\Delta t = 25.0 \text{ s} \quad \alpha = 5.00 \text{ rad/s}^2 \quad \omega_i = 0 \text{ rad/s} \quad \text{ديار:}$$

$$\omega_f = ? \quad \text{نه ديار:}$$

دی وی هاوكيشه پين لښنا لیک زږينی بكارينم كو گوشه له ز اتيا دو ماهي ب گوشه له ز اتيا ده سپيكي و گوشه له ز داني و ده ميغه گرېدهت.

2. دی پلانی دانم

$$\omega_f = \omega_i + \alpha \Delta t$$

3. دی هه ژميړم

$$\omega_f = 0 \text{ rad/s} + (5.00 \text{ rad/s}^2)(25.0 \text{ s})$$

$$\omega_f = 125 \text{ rad/s}$$

## راهینانین زیده بار

1. هه یف د هه یما 27.3 روظاندا ل دور نوردی دزږیت. وهسا دانه كو گه ميه كا نسماني هه یقی بجه ده یلیت و ل خرگه ها خو ل دور زږی ب گوشه له ز دانه كا هو مای  $1.0 \times 10^{-10} \text{ rad/s}^2$  ، پستی 12 ده مژمیرا ژ ده سپيكا فرینی دی گوشه له ز اتيا وی بیته چهنده؟ (د ده می رابوو نیدا گه می دی هه مان گوشه له ز اتيا هه یقی هه بیت)

به رسف:

2. كه مه را قورمی هنده ك دارین نه فریقا دگه هیته 43 m ، وهسا دانه كو تویی سیاری پایسكله کی بووی و ته ده ست پیكر كول دور قورمی داری بزږی. نه گهر ته ژ راوه ستیانی ده ست پیكر بیت و دور اتيا 160 m بری ل دور قورمی داری ب گوشه له ز دانه كا هو مای  $5.0 \times 10^{-2} \text{ rad/s}^2$  دی گوشه له ز اتيا ته یا دو ماهی بیته چهنده؟

به رسف:

3. نیڤ تیره یی له زینکه کی مه زنی تنولكان ل ویلا یه تا نه لینیو یا نه مریکی تیزیکی 1.0 km . وهسا دانه كو نیک ژ نه اندازیارین پاراستنی ده ست ب هاژوتنا ترومیلا خو کر ل دور له زینکی ب گوشه له ز اتيا ته كا ده سپيکی  $5.0 \times 10^{-3} \text{ rad/s}$  و بگوشه له ز دانه كا هو مای هه تا د هه یما 14.0 min دا چهر خه كا تمام ب دو ماهیك نیای. گوشه له ز دانی بهه ژمیړه.

به رسف:

# پرسا 1 (ه)

## ليکھفته لهزاتی

پرس

ياريكه روك شيا بالونه كا زيره قانيا سه قاي تزي هه وا بكهت ده ياما 45 خوله كاندا. نه گهر به لاتينكهك شيا ب ليكهفته لهزاتيه كي  
5.11 m/s بفریت و ههشت چهرخال دور بالوني بزفریت ده ياما 12.0 s دا، نيڤ تيره يي بالوني چه نده؟

شروقه

1. دزنام

$$\Delta t = 12.0 \text{ s} \quad \Delta \theta = 8 \text{ rev} \quad v_t = 5.11 \text{ m/s} \quad \text{ديار:}$$

$$r = ? \quad \omega = ? \quad \text{نه ديار:}$$

2. دي پلاني دانم  
دي  $\Delta t$  و  $\Delta \theta$  بكار نيم بو هه ژمارتنا گوشه لهزاتيا به لاتينكي. پاشي دي هاو كيشا گوشه لهزاتيا دوو باره  
رپك نيخم بو هه ژمارتنا نيڤ تيره يي بالوني.

$$\omega = \frac{\Delta \theta}{\Delta t} = \frac{(8 \text{ rev}) \left(2\pi \frac{\text{rad}}{\text{rev}}\right)}{12.0 \text{ s}} = 4.19 \text{ rad/s}$$

$$v_t = r\omega$$

$$r = \frac{v_t}{\omega} = \frac{5.11 \text{ m/s}}{4.19 \text{ rad/s}} = \boxed{1.22 \text{ m}}$$

3. دي هه ژميرم

## راهينانين زيده بار

1. به لاتينكهك ل دور ستوينه كا ئافاهيه كي مهزن دفریت كو دريژيا وي دگه هيته 30 m، نه گهر گوشه  
لهزاتيا به لاتينكي 4.44 rad/s بيت و ليكهفته لهزاتيا وي 4.44 m/s بيت. نيڤ تيره يي ستويني چه نده؟

به رسف:

2. خر خالا تور بينه كا گزي ب گوشه لهزاتيا  $5.24 \times 10^3 \text{ rad/s}$  ليك دزفریت، نه گهر ليكهفته لهزاتيا  
ليفا خر خالي 131 m/s بيت. دي نيڤ تيره يي وي چه ندبيت؟

به رسف:

3. ليكهفته لهزاتيا زفرينا نه ردي ل دور روژي 29.7 km/s. نه گهر ناقنجيا نيڤ تيره يي خر گه ها وي km  
 $1.50 \times 10^8$  بيت، دي گوشه لهزاتيا خر گه هي ب يه كه يا rad/s چند بيت؟

به رسف:

# پرسا 1 (و)

## ليکھفته لهزدان

پرس

فرفرؤ كهك چه پدانه كا باز نه يی دكه ت ب نيٹ تيره يی 1.5 m و ب ليكه فته لهزدانه كي قه دار يی وي 0.6 m/s<sup>2</sup> گوشه لهزدانا فرفرؤ كي چه نده؟

شيكار

1. دزانم

ديار:  $r = 1.5 \text{ m}$   $a_t = 0.6 \text{ m/s}^2$

نه ديار:  $\alpha = ?$

2. دي پلانی دانم دي هاو كيشه يا ليكه فته لهزدانی بكار ئينم بو ههژمارتنا گوشه لهزدانی.

$$a_t = r\alpha$$

$$\alpha = \frac{a_t}{r} = \frac{0.6 \text{ m/s}^2}{1.5 \text{ m}} = \boxed{0.4 \text{ rad/s}^2}$$

3. دي ههژميتم

## راهينانين زيده بار

1. ياريكه رهك پايסקلا خو ل دور ئاقاهيه كي باز نه ييدا د هاژوت، كو نيٹ تيره يی وي 32 m ب ليكه فته لهزدانه كي قه دارا وي 0.20 m/s<sup>2</sup>. قه دارا گوشه لهزدانا وي چه نده؟

به رسف:

2. زه لامهك شيا دو يراتيا 10 km د هياما 45 min دا بو پشتي غارده ت پشتي هينگي ل سهر رپر هوه كا باز نه يی چه پدا و گوشه لهزاتيا خو كي مكر ب قه دارا  $2.4 \times 10^{-2} \text{ rad/s}$  د هياما 6.0 s دا. نيٹ تيره يی رپر هوه باز نه يی چه نده ئه گهر ليكه فته لهزدانا وي  $-0.16 \text{ m/s}^2$  بيت؟

به رسف:

3. ياريكه ره كي 14628 جارا ب رپكا و هريسه كي خو هه لاقيت د هياما 1.000 h دا، و هسا دانه كو و هريس دگه هيته گوشه لهزاتيا خو يا نافنجي پشتي ب دو ماهي هاتنا چه رخا ئيكي ژ ره وه ستيان ي. تيره يی رپر هوه باز نه يی يا و هريسي چه نده ئه گهر ليكه فته لهزدانا وي  $33.0 \text{ m/s}^2$  بيت؟

به رسف:

چویکه لهزدان

پرس

تهگەر لیکهفته لهزاتیا ئهردی 29.7 km/s و ئه و چویکه لهزدانا کو کارلیدکته  $5.9 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$  بیت، دی نیف تیرهیی خرگه ها ئهردی ل دور پوژی چه ندبیت؟

شرۆفه

1. دزانم

دیار:  $a_c = 5.9 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$   $v_t = 29.7 \text{ km/s}$

نه دیار:  $r = ?$

2. دی پلانی دانم  
دی هاوکیشهیا چویکه لهزدانی لپه ی لیکهفته لهزاتی بکارئینم، و دووباره هاوکیشهی ریک ئیخم بو ههژمارتنا بهایی  $r$ .

$$a_c = \frac{v_t^2}{r}$$

$$r = \frac{v_t^2}{a_c} = \frac{(29.7 \times 10^3 \text{ m/s})^2}{5.9 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2} = \boxed{1.5 \times 10^{11} \text{ m} = 1.5 \times 10^8 \text{ km}}$$

3. دی ههژمیرم

راهینانین زیدهبار

1. وesa دانه کو تلسکوپی ل دور تهوهری خو لیک دزفریت ب ههمان گوشه لهزاتیا ئهردی وی دهی چویکه لهزدانا خاله کی ل سهر کهمهرا تلسکوپی  $2.65 \times 10^{-7} \text{ m/s}^2$  به. نیف تیرهیی تلسکوپی چه نده؟

به رسف:

2. هیکا نه عامی مهزترین هیکه دناف هیکن بالندهیاندا د جیهاتیدا، تیرهیی وی ل فرهترین جهی ویدا 12 cm . وesa دانه هیکه کا وه کی وی لسهر نشیقه کی گریل دبیت و چویکه لهزدانا وی ل مهزترین تیرهیی ویدا  $0.28 \text{ m/s}^2$  ، لیکهفته لهزاتیا وی بهشی هیکی چه نده؟

به رسف:

3. تیرهیی ناعورا باژیی همایی ل سوریی 20.0 m ب شیویه کی بهردهوام لیک دزفریت. تهگەر بو تهمامکرنا چهرخه کی 16.0 s فه کیشیت، دی چویکه لهزدانا لیفا وی بیته چه نده؟

به رسف:

# پرسا 1 (ح)

## ئەو ھېزا لڧينا بازنەبى پەيدادكەت

پرس

بارستەيا ناسكە كا ئەفرىقى بىنى 3.2 kg . وەسا دانە كو ناسك د باز نەبە كيدا دز فرىت تىرەبى وى 30.0 m وقە دارا وى ھىزى ئەوا قى لڧىنى پەيدادكەت 8.8 N . لىكەفتە لەزاتيا ناسكى چەندە؟

شروڤقە

ديار:  $m = 3.2 \text{ kg}$        $r = 30.0 \text{ m}$        $F_c = 8.8 \text{ N}$

نەديار:  $v_t = ?$

دى ھاو كىشەيا ھىزى بكار ئىنم كو دىتە ئەگەرى پەيداكرا لڧينا باز نەبى و دى دووبارە رىك ئىخچم بو ھەژمارتتا لىكەفتە لەزاتىي .

$$F_c = \frac{mv_t^2}{r}$$

$$v_t = \sqrt{\frac{F_c r}{m}} = \sqrt{\frac{(8.8\text{N})(30.0\text{m})}{3.2 \text{ kg}}} = \sqrt{82 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}$$

$$v_t = 9.1 \text{ m/s}$$

1. دزانم

2. دى پلانەكى دانم

3. دى ھەژمىرم

## راھىنانىن زىدەبار

1. ئىكى ماتورسكلەك چىكر كو درىژيا وى ژ 4.5 m زىدەتر بوو، و بارستەيا وى 235 kg، ئەگەر ئەو ھىزا لڧينا باز نەبى بو ماتورى و ماتورسىارى پەيدادكەت ل دور باز نەبەكى كو نىف تىرەبى وى 25.0 m بگەھىتە 1850 N . لىكەفتە لەزاتيا ماتورسىارى چەندە؟ وەسا دانە بارستەيا ماتورسىارى 72 kg .

بەرسف:

2. ياريزانەك پايسكلەكى ل سەر رپرەوہەكا باز نەبى دھاژوت ب لىكەفتە لەزاتيا 75.57 km/h . ئەگەر بارستەيا ياريزانى و پايسكلى پىكفە 92.0 kg و نافنجيا قەدارا وى ھىزى ئەوا ئەفى زفرىنى پەيدادكەت 12.8 N بيت، نىف تىرەبى رپرەوئ باز نەبى چەندە؟

بەرسف:

3. بارستەيا ياريزانەكى 75.0 kg ب وەرىسەكى كو درىژيا وى 446 m ھىزكى دكەت، ئەگەر لەزاتيا ياريزانى د نزمترین خالا دادانا ويدا 12.0 m/s بيت . ئەو ھىز چەندە كو زفرىنى د وى خاليدا پەيدا دكەت؟ و ھىزا گرژيا وەرىسى چەندە؟ بارستەيا وەرىسى پشتگوھ بىخە .

بەرسف:

# پرسا 1 (ط)

## هیزا کیشکرنی

پرس

بارسته یا رۆژی  $2.0 \times 10^{30} \text{ kg}$  و نیف تیرهیی وی  $7.0 \times 10^5 \text{ km}$ . نهو بارسته چهنده کو پیدفیه بکه فیه سهر رۆیی رۆژی دا هیزه کا کیشکرنی دناقهرا وی بارستهیی و رۆژیدا پهیدا بیت قه دارا وی  $470 \text{ N}$  بیت؟

شروقه

1. دزانم

$$r = 7.0 \times 10^5 \text{ km} = 7.0 \times 10^8 \text{ m} \quad m_1 = 2.0 \times 10^{30} \text{ kg} \quad \text{دیار:}$$

$$F_g = 470 \text{ N} \quad G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$$

$$m_2 = ? \quad \text{نه دیار:}$$

دئ هاوکیشا گشتی یا نیوتنی بکارئیم و دووباره رپک ئیخیم بو ههژمارتنا بارسته یا دووی:

2. دی پلانی دانم

$$F_g = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$$m_2 = \frac{F_g r^2}{G m_1} = \frac{(470 \text{ N})(7.0 \times 10^8)^2}{\left(6.673 \times 10^{-11} \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{kg}^2}\right)(2.0 \times 10^{30} \text{ kg})}$$

3. دی ههژمیرم

$$m_2 = \boxed{1.7 \text{ kg}}$$

## راهینانین زیده بار

1. نافنجیا نیف تیره یا دهیموسی کو ئیکه ژ هه یقین مه ریخی (بارامی)  $6.3 \text{ km}$ . نه گهر قه دارا هیزا کیشکرنی دناقهرا بهر هکی بارسته یا وی  $3.0 \text{ kg}$  و دهیموسی  $2.5 \times 10^{-2} \text{ N}$  بیت، ئه ری بارسته یا دهیموسی دی چهنده بیت؟

به رسف:

2. ل سال 1989 دا قابه کی شریناهی هاته چیکرن بارستایا وی  $5.81 \times 10^4 \text{ kg}$ ، و هسا دانه کو کابانیه ک مابه نا  $25.0 \text{ m}$  ژ قابی یا دویره و هیزا کیشکرنی دناقهرا واندا  $5.0 \times 10^{-7} \text{ N}$ ، بارسته یا کابانیی چهنده؟

به رسف:

3. بارستایا مه زنترین ئه لماس د جیهانیدا  $621 \text{ g}$ . نه گهر قه دارا هیزا کیشکرنی دناقهرا زه لامه کی کو بارسته یا وی  $65.0 \text{ kg}$  و ئه لماسی  $1.0 \times 10^{-12} \text{ N}$ ، دی دویراتی دناقهرا واندا چهنده بیت؟

به رسف:



پرس

نیرہ کی لوولہ بی ل دور خالہ کیدا لیک دزفرت کو بی تیزیکہ ژ سہرہ کی وی وہ کی د وینہیدا دیارہ ب شیوہ یہ کی کو چیدبیت بھیتہ نرم کرن بڑاگرتنا ہاتن و چوونی ل جھی ٹیکدوووبرینی دگہل ہیلہ کا ناسنی یا شہمہ ندہفرہ کی یان د خالا پشکینا سنوریدا. ہوسا دانہ کو بارستہ یا نیرہی  $m_b = 12.0 \text{ kg}$  و چیدبیت ہتا رادہ یہ کی بھیتہ ہہفسہ نگ کرن ب ریکا بارستہ یہ کا بہرامبہر کو بارستہ یا وی  $m_c = 20.0 \text{ kg}$  کول دویراتیا  $d_c = 0.750 \text{ m}$  ژ خالا راگیربوننی ہاتہ چہسپانندن نہ گہر ہیزہک فہ دارا وی  $1.60 \times 10^2 \text{ N}$  بکہفیتہ سہر بارستہ یا بہرامبہر کی دی بیتہ نہ گہری بلند کرنا نیرہی بڑسہری. نہ گہر بہرہ نجامی نہو زہبرا کار دکہتہ سہر نیرہی  $29.0 \text{ N}\cdot\text{m}$  بیت دەمی نہو گۆشہ یا دگہل نہردی پەیدا دکہت  $25.0^\circ$ . درپژیا باسکی درپژئی نیرہی  $l$  چہ ندہ؟ وی پشکا نیرہی پشتگوه بیخہ کو دکہفیتہ نافہرا خالا راگیربوننی و بارستہ یا بہرامبہرک.

شرۆفہ

1. دزانم

دیار:

$$m_b = 12.0 \text{ kg}$$

$$d_c = 0.750 \text{ m}$$

$$\tau_{\text{بہرہ نجام}} = 29.0 \text{ N}\cdot\text{m}$$

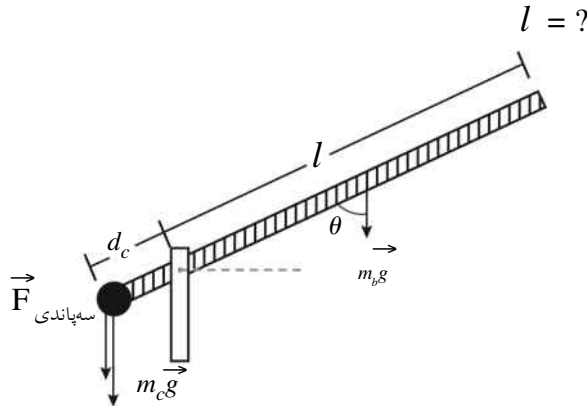
$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$m_c = 20.0 \text{ kg}$$

$$F_{\text{سہپاندی}} = 1.60 \times 10^2 \text{ N}$$

$$\theta = 90.0^\circ - 25.0^\circ = 65.0^\circ$$

نہ دیار:



2. دی پلانی دانم

دی ہاو کیشہ یہ کی یان ہلویستہ کی ہلبرٹرم: دی پیناسہ یا زہبری بڑ ہہر ہیزہ کی بجہ ئینم، و زہبرا کوم کہم.

$$\tau = Fd (\sin \theta)$$

$$\tau_{\text{بہرہ نجام}} = \tau_a + \tau_b + \tau_c$$

و  $\tau_a = F_{\text{سہپاندی}} d_c (\sin \theta)$  نہو زہبرا کو ہیزا مچاندی پەیدا دکہت بہرہفاژی ناراستہ یا لیک زفرینا میلین دەمژمیرئیہ.

$\tau_b = m_b g \left(\frac{L}{2}\right) (\sin \theta)$  نہو زہبرا کو کیشا نیرہی پەیدا دکہت ب ہمان ناراستہ یا لیک زفرینا میلین دەمژمیرئیہ.

$\tau_c = m_c g d_c (\sin \theta)$  نہو زہبرا کو کیشا بہرامبہرک پەیدا دکہت بہرہفاژی ناراستہ یا لیک زفرینا میلین دەمژمیرئیہ.

$$\tau_{\text{بہرہ نجام}} = F_{\text{سہپاندی}} d_c (\sin \theta) - m_b g \left(\frac{L}{2}\right) (\sin \theta) + m_c g d_c (\sin \theta)$$

نہم دزانین کو نہو زہبری ب ہمان ناراستہ یا لیک زفرینا میلین دەمژمیرئیہ نیگہ تیشن و نہوین کو بہرہفاژی ناراستہ یئہ پوزہ تیشن.

دی دوباره هاو کیشی پیک تیخم بۆژیک جودا کرنا نه دیارا:

$$m_b g \left( \frac{l}{2} \right) = (F_{\text{سهپاندی}} + m_c g) d_c - \left( \frac{\tau_{\text{بهره‌نجام}}}{\sin \theta} \right)$$

$$l = \frac{2 \left[ (F_{\text{سهپاندی}} + m_c g) d_c - \left( \frac{\tau_{\text{بهره‌نجام}}}{\sin \theta} \right) \right]}{m_b g}$$

دی بهایان د هاو کیشیدا دانم و شروقه کهم:

$$l = \frac{(2) \left( [1.60 \times 10^2 \text{ N} + (20.0 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)] (0.750 \text{ m}) - \left[ \frac{29.0 \text{ N}\cdot\text{m}}{\sin 65.0^\circ} \right] \right)}{(12.0 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$l = \frac{(2) [ (1.60 \times 10^2 \text{ N} + 196 \text{ N})(0.750 \text{ m}) - 32.0 \text{ N}\cdot\text{m} ]}{(12.0 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$l = \frac{(2) [ (356 \text{ N})(0.750 \text{ m}) - 32.0 \text{ N}\cdot\text{m} ]}{(12.0 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$l = \frac{(2)(2.67 \times 10^2 \text{ N}\cdot\text{m} - 32.0 \text{ N}\cdot\text{m})}{(12.00 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$l = \frac{(2)(235 \text{ N}\cdot\text{m})}{(12.0 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}$$

$$l = \boxed{3.99 \text{ m}}$$

ئه‌گەر هیزا مچاندی یا هۆمای بیت، دی زه‌برا وی مه‌زنترین بها هه‌بیت ده‌می  $\theta = 90^\circ$ ، و دی زه‌بر کیم بیت هه‌ر چه‌ند نیره بلندتر بیت، ژه‌ر هندی نیره ل ده‌سپیکا لقینا خودا دی مه‌زنترین له‌زاتی هه‌بیت.

3. دی هه‌ژمیرم

4. دی هه‌لسه‌نگینم

## راهینانین زیده‌بار

1. راسته‌یه‌کی مه‌تری بی سڤک ب شیوه‌یه‌کی ناسۆبی ل لایی نیشانا 100.0 cm هاته قایم کرن، ئەف راسته ده‌یته بکارئینان بو نیشادانا هنده‌ک فیقی و که‌سکاتیی کو بارسته‌یین وان دگه‌هیته ژماره‌یه‌کا پیقانه‌یی. نیمۆکه‌ک بارسته‌یا وی 3.9 kg ل لایی نیشا 70.0 cm هاته هه‌لاویستن، و خیاره‌ک بارسته‌یا وی 9.1 kg ل لایی نیشا x cm هاته هه‌لاویستن، به‌هایی x چه‌نده ئەگەر به‌ره‌نجامی وان زه‌برین کار ده‌کنه سه‌ر راسته‌ی 56.0 N·m بیت ب ئاراسته‌یا لیک زفرینا میلین ده‌مژمیری؟

به‌رسف:

2. گۆرپلايهك د باخچهيه كى گيانه وهراندا خوۆ ب نيره كيغه ههلاويست د خاله كيدا كو 5.0 m ژ تهوهرى لىك زفرينا تيرهى بى دويره، زهبرهك ل سهر پيدا بوو قه دارا وى  $1.0 \times 10^4 \text{ N}\cdot\text{m}$ . كيشا گۆرپلايهى چهنده؟ نه گهر وهسا دانين بارستهيا نيرهى يا هاتيه پشتگوه ئىخستن.

بهرسف:

3. مهز نرين چهرخ و فلهك (تيرهى وى 76 m) ژ 36 عهه بانكا پىك دهيت ههر عهه بانكهك 60 نهفهره ههلد گريت. وهسا دانه كو ئهو زهبرا ئىك عهه بانه پيدا دكهت ل دور چويكا چهرخ و فلهك كى  $\text{N}\cdot\text{m}$   $1.45 \times 10^6$ -. كيشا عهه بانى چهنده نه گهر گوشهيا دناقبههرا عهه بانى و وى نيث تيرهى خالا ههلاويستنا وى ب چويكى دگههينيت  $60^\circ$  بيت؟

بهرسف:

## پرسا 2 (ب)

### ههفسهنگ بوونا ليك زقړينى

پرس

بارستهيا هرچا  $p$   $9.00 \times 10^2 \text{ kg}$  ل سهر پره کانسوږى ( $b$ ) دوبريت ل هندافى نهاله کي، نه ف پره کوژ دپه کي په حن يي رټک پټک دهيت دريژيا وي  $12.0 \text{ m}$  و بارستهيا وي  $2.50 \times 10^2 \text{ kg}$  و هردوو سهرين وي ل سهر هردوو ته نشين نهالي هاتيه دانان. دهمي هرچ دوو سيټيکا دويراتي دبريت، نهو هيذا ستوين کو کار دکه ته سهر پري ل وي سهرى کوژ هرچي دويرتره چهنده؟

شروقه

1. دزانم

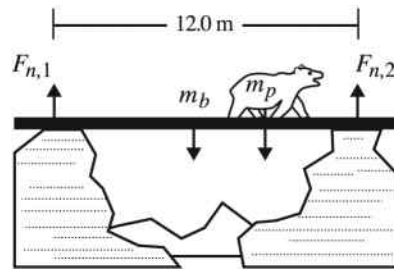
ديار:  $m_b = 2.50 \times 10^2 \text{ kg}$

$m_p = 9.00 \times 10^2 \text{ kg}$

$l_b = 12.0 \text{ m}$

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$

نهديار:  $F_{n,1} = ?$



دي هاو کيشه به کي يان ههلوسته کي ههلبزيرم:

دي مهرجى ټيکي يي ههفسهنگ بووني ههلبزيرم: هردوو نهديارين د قى پرسيدا پټک هاتيه ژ وان دوو هيژين ستوين کو نرد پي کار دکه ته سهر هردوو سهرين پري و هردوو چهندين ديار پټک هاتينه ژ کيشا پري و کيشا هرچي. ل قيره ههمي هيژ ب ناراستهيا شاوولينه  $y$ :

$$F_y = F_{n,1} + F_{n,2} - m_b g - m_p g = 0$$

د قى ناويدا دوو نهديار و ټيک هاوکيشه يا هه، ژ بهر هندي نه دشياندايه شروقه کرنى نه انجام بدهين بکارئينانا مهرجى ټيکي يي ههفسهنگ بووني بتنى.

دي خاله کي بو ههژمارتنا بهر نهجامي زهرا ههلبزيرين: نهو لابي پري کوژ هرچي دويرتره وهکي خالا ليک زقړينى دي ههلبزيرم.

دي زهرا هيژا  $F_{n,1}$  بيته سفر

دي مهرجى دووي يي ههفسهنگ بووني بجهنيم: لپه هندي کو هردوو زهرين کيشا پري و کيشا هرچي ب ناراستهيا ميلين دهمزيرينه دي هردوو نيگه تيغ بن، و نهو هيژا ستوين کو کار دکه ته سهر سهرى دي يي پري نهوا بهرامبر تهوهرى ليک زقړينى دي زهبره کي پهيداکهت بهرهفازي ليک زقړينا ميلين دهمزيرى و يا پوزه تيغه.

$$\tau_{\text{بهره انجام}} = - (m_b g) d_b - (m_p g) d_p + F_{n,2} d_2 = 0$$

باسکی لیک زفرینا کیشا پری ( $d_b$ ) پیکھاتیہ ژ دویراتیہ ژ چویکا بارستایا پری ہتا حالا لیک زفرینی، و باسکی لیک زفرینا کیشا ہرچی ( $d_p$ ) یہ کسانہ ب دوو سیئیکا دریژیا پری، و باسکی لیک زفرینا ہیژا ستوین یہ کسانہ ب دریژیا پری.

$$d_b = \frac{1}{2}l \quad d_p = \frac{2}{3}l \quad d_2 = l$$

دی بہرہنجامی زہرا بیتہ:

$$\tau_{\text{بہرہنجام}} = -\frac{m_b g l}{2} - \frac{2m_p g l}{3} + F_{n,2} l = 0$$

دی دووبارہ ہاوکیشی ریک ٹیخم بو دہر ٹیخستنا نہ دیاری:

$$F_{n,2} = \frac{m_b g l}{2l} + \frac{2m_p g l}{3l} = \left(\frac{m_b}{2} + \frac{2m_p}{3}\right) g$$

$$F_{n,1} = m_b g + m_p g - F_{n,2}$$

دی بہایان د ہاوکیشیدا دانم و شروفہ کہم:

3. دی ہہ ژمیرم

$$F_{n,2} = \left[ \frac{2.50 \times 10^2 \text{kg}}{2} + \frac{(2)(9.00 \times 10^2 \text{kg})}{3} \right] (9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$F_{n,2} = (125 \text{ kg} + 6.00 \times 10^2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$F_{n,2} = (725 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$F_{n,2} = 7.11 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F_{n,1} = (2.50 \times 10^2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2) + (9.00 \times 10^2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$- 7.11 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F_{n,1} = 2.45 \times 10^3 \text{ N} + 8.83 \times 10^3 \text{ N} - 7.11 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F_{n,1} = \boxed{4.17 \times 10^3 \text{ N}}$$

پیدقیہ کو ہہردوو ہیژین ستوین ل ہہردوو سہرین پری یہ کسان بیت ب سہرہنجامی کو مکرنا ہہردوو کیشین پری و ہرچی.

4. دی ہہلسہنگینم

$$(4.17 \times 10^3 \text{ N} + 7.11 \times 10^3 \text{ N}) = (2.50 \times 10^2 \text{ kg} + 9.00 \times 10^2 \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)$$

$$11.3 \times 10^3 \text{ N} = 11.3 \times 10^3 \text{ N}$$

## راہینانین زیدہبار

1. بارستہیا مہزنتین ٹیسفہنجی دہریایی گہہشتہ 40.0 kg، و بارستہیا وی پشتی زوہاکرنی دیتہ 5.40 kg. دوو ٹیسفہنج ٹیک ژوان تہر و ئەوی دی ہشک، ل سہر فی سہری و وی سہری راستہیہ کی مہتری ہاتنہ دانان کو بارستہیا وی ہاتیہ پشتگوه ٹیخستن و حالا راگیربوونی 70.0 cm ژ بارستہیا مہزن یا دویرہ. ئەو ہیژا زیدہبار چہندہ کو پیدقیہ بکہفیتہ سہر وی لابی راستہی کو بارستہیا بچویک یا ہہلگرتی دا ہہفسہنگ بوون بچہ بہیت؟

بہرسف:

2. مہزترین کولند د جیہاتیدا کیشا وی 449 N ، ل سہر دوشکہ کی راکرتی ل سہر دوو بنکہیان ہاتہ دانان دویراتی دناشہرا واندا 5.0 m . ٹہگہر بنکی لایی چہپی ب ہیژہ کا ستوین  $2.70 \times 10^2 \text{ N}$  کاربکہتہ سہر دوشکی، دویراتیا کولندی ژ بنکی لایی چہپی چہندہ؟ بارستہیا دوشکی پشت گوہ بیخہ.

---

بہرسف:

## پرسا 2 (ج)

### ياسا دووی یا نیوتنی د لفینا لیک زفرینیدا

پرس

بارستایا مهزترین دار د جیها تیدال ویلا یه تا کالیفورنیا نه مریکیه دگه هیته  $2.00 \times 10^6 \text{ kg}$  و بلندی وی  $83.0 \text{ m}$ . هر د نیره کی داری بی مهزندا بکه کوهه مان دریزی و بارسته یا داراخ هه بیت و شبانین لیک زفرینی هه نه ل دور ته وهره کی کو بی ستونیه ل سهرو د چویکا ویدا دچیت. نه و گوشه لهزدانا نیره ی چنده کو ژ زهبره کی پهیدا دبیت به کسانه  $10^7 \text{ N}\cdot\text{m}$  ؟ 4.60

شروقه

1. دزانم

$$\tau = 4.60 \times 10^7 \text{ N}\cdot\text{m} \quad l = 83.0 \text{ m} \quad M = 2.00 \times 10^6 \text{ kg} \quad \text{دیار:}$$

$$\alpha = ? \quad \text{نه دیار:}$$

دی زهبری بارنه گوهورپنا تیره ی هه ژمیرم بکارئینانا وی په یوه ندیا کو تاییه ته ب شفشه کی تنک و ل دور چویکه بارسته یا خودا لیک دزفریت.

2. دی پلانی دانم

$$I = \frac{1}{12} ML^2 = \frac{1}{12} (2.00 \times 10^6 \text{ kg})(83.0 \text{ m})^2 = 1.15 \times 10^9 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$$

نوکه، هاوکیشه یا یاسا دووی یا نیوتنی د ناوایی لیک زفرینیدا بکارئینم و دووباره ریک ئیخم بو هه ژمارتنا گوشه لهزدانی.

$$\tau = I\alpha$$

$$\alpha = \frac{\tau}{I} = \frac{(4.60 \times 10^7 \text{ N}\cdot\text{m})}{(1.15 \times 10^9 \text{ kg}\cdot\text{m}^2)} = \boxed{4.00 \times 10^{-2} \text{ rad/s}^2}$$

3. دی هه ژمیرم

### راهینانین زیده بار

1. بارستایا لیک ژ مهزترین چهرخ و فله کین باژی ری یاریا ل یوکاهوما ل یابانی دگه هیته نیزیکی  $1.20 \times 10^6 \text{ kg}$  و نیف نیره ی وی  $50.0 \text{ m}$ . نه گهر بولغاندنا چهرخ و فله کی ژ راوه ستیانی زهبره کی بیخنه سه ر قه دارا وی  $1.0 \times 10^9 \text{ N}\cdot\text{m}$  بیت، دی گوشه لهزدانا وی بیته چهند؟ چهرخ و فله کی ب خهله که کا تنک دانه.

به رسف:

2. ل ساللا 1995 دا پینوسه کی زریچی هاته چیکرن بارسته یا وی  $24 \text{ kg}$  وه درزییا وی  $2.74 \text{ m}$ ، و هسا دانه کو نه ف پینوسه ژ چویکا بارسته یا وی هاته قایم کرن، ژ لیک ژ سه رین وی ب ستونی هیزه ک ئیخسته سه ر قه دارا وی  $1.8 \text{ N}$  بوو کو بوویه نه گهری لیک زفرینا وی ل دور چویکا ویدا، دی گوشه لهزدانا پینوسه بیته چهند؟

به رسف:

3. گرانترین نه ندام ژ نه ندامین په رله ماننی به ریتانی ب درزییا میژوو به ریز سیریل سمیت بوو. بارسته یا وی بهه ژمیره ب ریکا هه ژمارتنا زهبری بارنه گوهورپنا وی د فی ناوایدا: نه گهر سیریل سیاری زفریوکه کا باز نه بی بیت نیف تیره ی وی  $8.0 \text{ m}$  بیت دی پیدفی ب زهبره کی بیت قه دارا وی  $7.3 \times 10^3 \text{ N}\cdot\text{m}$  بو لیک زفراندنا زفریوکی ب گوشه لهزدانه کی قه دارا وی  $0.60 \text{ rad/s}^2$ . (تیبینی: بارسته یا زفریوکی پشتگو ه بیخه).

به رسف:

پرس

نافنجيا دويراتيا دنافهرا نوردی و هه يقيدا دگه هيته  $3.84 \times 10^5 \text{ km}$  و نافنجيا له زاتيا خړگه ها هه يقي ده می دقي دويراتييدا بيت دگه ل نوردی  $3.68 \times 10^3 \text{ km/h}$  ، و له زاتيا خړگه ها هه يقي کول سالا 1912 هاتيه تو مار کرن گه هه شته  $3.97 \times 10^3 \text{ km/h}$  و ل سالا 1984 گه هه شته  $3.47 \times 10^3 \text{ km/h}$  . ديراتي دنافهرا نوردی و هه يقي بهه ژميره ل ده می تو مار کرنا هه ردوو له زاتيين خړگه هي ل هه ردوو سالاين 1912 و 1984 تیک ل دويف تیک .

شروقه

1. دزانم

$$\begin{aligned} \text{ديار:} \quad v_{avg} &= 3.68 \times 10^3 \text{ km/h} & r_{avg} &= 3.84 \times 10^5 \text{ km} \\ v_2 &= 3.47 \times 10^3 \text{ km/h} & v_1 &= 3.97 \times 10^3 \text{ km/h} \end{aligned}$$

$$\text{نه ديار:} \quad r_2 = ? \quad r_1 = ?$$

دی هاوکيشه يه کی بان هه لوسته کی هه لېژيم:

ژبه رنه بونا زه بره کی دهره کی دی گوشه ته ووزمی سيسته می پوژ - هه يف بی پاراستی بيت .

$$L_{avg} = L_1 = L_2$$

$$I_{avg} \omega_{avg} = I_1 \omega_1 = I_2 \omega_2$$

نه گهر و هسا دانين کو هه يف ته نولکه يه که ل دور ته وهری خودا لیک دزفريت، دی زه بری بارنه گوهورینی وی  $mr^2$  بيت، و هاوکيشه يا پاراستنا گوشه ته ووزمی وه کی خواری لی ده يت:

$$m_{moon}(r_{avg})^2 \left(\frac{v_{avg}}{r_{avg}}\right) = m_{moon}(r_1)^2 \left(\frac{v_1}{r_1}\right) = m_{moon}(r_2)^2 \left(\frac{v_2}{r_2}\right)$$

دشياندا يه بارستيا هه يقي ژ هاوکيشه بی بهينه پراکرن وه کی خاری:

$$r_{avg} v_{avg} = r_1 v_1 = r_2 v_2$$

دی هه ردوو هاوکيشه يان دو باره پړک تيخم بژ ده سته فتنه:

$$r_1 = \frac{r_{avg} v_{avg}}{v_1} \quad , \quad r_2 = \frac{r_{avg} v_{avg}}{v_2}$$

ی بهايان د هه ردوو هاوکيشه ياندا دانم و شروقه که م

3. دی هه ژميرم

$$r_1 = \frac{(3.84 \times 10^5 \text{ km})(3.68 \times 10^3 \text{ km/h})}{(3.97 \times 10^3 \text{ km/h})} = \boxed{3.56 \times 10^5 \text{ km}}$$

$$r_2 = \frac{(3.84 \times 10^5 \text{ km})(3.68 \times 10^3 \text{ km/h})}{(3.47 \times 10^3 \text{ km/h})} = \boxed{4.07 \times 10^5 \text{ km}}$$

ژبه رکو گوشه ته ووزم دی يا پاراستی بيت ده می نه بونا زه بری دهره کی، دی ليکه فته له زاتيا خړگه هي هه يقي مهنتر بيت ده می نافنجيا دويراتيا وی ژ نوردی کيمتر بيت . و ب هه مان شيوه دی ليکه فته له زاتيا هه يقي کيمتر بيت هندي نافنجيا دووريا هه يقي ژ نوردی مهنتر بيت .

4. دی هه لسه نگينم



1. دەمە لەرزا کلکدارا ئینکی ل دور پوژیدا پیچەکی ژ سی ساللا زیدەترە ئەوژی کیمترین دەمەلەرزه بو کلکدارەکی کو ل دور پوژیدا بزقپیت. ل نیزیکتیرین دویراتی دناقبەرا کلکداری و پوژیدا  $4.95 \times 10^7$  km ، لەزاتیا خرگەھی کلکداری نیزیکی  $2.54 \times 10^5$  km/h . دی دویراتی دناقبەرا واند چەند بیت دەمی لەزاتیا خرگەها کلکداری دیتە  $1.81 \times 10^5$  km/h؟

بەرسف:

2. شیوھیی گویا ئەردی ب تمامی نہیا گویہ، ئیک ژ ئەگەرین وی ئەوہ لیک زقپنا ئەردییە ل دور تەوہری خۆدا. خالین ھیلا کەمەری ب 21 km ژ چویکا ئەردی دویرترن ب ھەمبەرکرن ب خالین جەمسەری باکووری، وەسا دانە کو تە نەقلانکە کا گویا ئەردی ژ تەقنی یا چیکری بارستەیا وی 25.0 kg و نیف تیرەیی وی 15.0 cm ئەگەر تە دەست ب لیک زقپاندنا نەقلانکی کر ب گۆشە لەزاتیە کا ھۆمای  $4.70 \times 10^{-3}$  rad/s (ئەقەژی گۆشە لەزاتیا ئەردییە)، و نەقلانک بەردەوام مال سەر زقپینی بیی چ زەبرین دەرەکی، ئەگەر گۆشە لەزاتیا نەقلانکی بو  $4.74 \times 10^{-3}$  rad/s ، دی گۆھوپین د زەبری بارنەگۆھوپینا نەقلانکیدا بیتە چەند؟

بەرسف:

3. درێژترین وەغەر کو گرۆپەکی گەمیفاتین بۆشاییا ناسمانی کو د بۆشاییدا کرین پتر ژ 8 دەمژمیرا فەکیشا، ئەقەژی ل ساللا 1992 ھاتە ئەنجامدان ژ لایی گرۆپەکی گەمیفاتین تینکا ئەسمانی ئیندۆفەر. وەسا دانە دەھیاما وەغەریدا دوو گەمیفاتین بۆشایی کو ھەمان بارستە ھەییە ھەردوو سەرین وەریسەکی بیت گرتین درێژیا وی 10.0 m . لپەیی دیتنا گەمیفانی سییی، ئەو ھەردوو گەمیقان ل دور خالا ناڤەرستا وەریسی لیک دزقن ب گۆشە لەزاتیا 1.26 rad/s . ئەگەر ھەردوو گەمیقان درێژیا وەریسی دناقبەرا خۆدا کیم بکەن بو 4.00 m ، دی گۆشە لەزاتیا وان ل دور خالا ناڤەرستا وەریسی بیتە چەند؟

بەرسف:

پرس

که نه ديهه کي ل سالا 1990 ژماره يه کا پيښانه يي د ياريا يو يو دا تو مار کر نه وزي ب نه نجامدانا 8437 بادانان. ولسا دانه کو بارسته يا يو يو يي  $6.00 \times 10^{-2} \text{ kg}$  و ل بلنديا  $0.600 \text{ m}$  هاته بهردان ل سهر وهرسه کي شاولي کو هيله له زاتيا وي گه هشته  $1.80 \text{ m/s}$ . نه گه ر گوزسه له زاتيا دو ماهي ل بني وهرسيديا  $82.6 \text{ rad/s}$  بيت. دي زه بري بارنه گوهورينا وي چه ند بيت؟

شروقه

1. دزانم

ديار:  $m = 6.00 \times 10^{-2} \text{ kg}$   $g = 9.81 \text{ m/s}^2$   $h = 0.600 \text{ m}$   $v_f = 1.80 \text{ m/s}$   $\omega_f = 82.6 \text{ rad/s}$

نه ديار:  $I = ?$

2. دي پلاني دانم دي هاو کيشه يه کي يان هه لويسته کي هه لبرترم: ده سپيکا پاراستنا وزا ميکانيکي  $ME_i = ME_f$  بجه ئينم وزا ميکانيکي يا ده سپيکي بتني ماته وزه يه.

$$ME_i = PEg = mgh$$

ده مي يو يو دگه هيته بني وهرسي، ماته وزه يا ده سپيکي ده يته گوهارتن بو لفينه وزه يا گه پياني و ليک زقپين.

$$ME_f = KE_{trans} + KE_{rot} = \frac{1}{2} mv_f^2 + \frac{1}{2} I\omega_f^2$$

ب يه کسان بوونا وزه يا ميکانيکي يا ده سپيکي و دو ماهي دي ديار بيت:

$$mgh = \frac{1}{2} mv_f^2 + \frac{1}{2} I\omega_f^2$$

دي دو باره هاو کيشي رپک تيم بو جودا کرنا نه ديار:

$$\frac{1}{2} I\omega_f^2 = mgh - \frac{1}{2} mv_f^2 \quad I = \frac{2 mgh - mv_f^2}{\omega_f^2} = \frac{m(2gh - v_f^2)}{\omega_f^2}$$

3. دي هه ژميرم دي بهايان د هاو کيشيدا دانم و هه ژميرم:

$$I = \frac{(6.00 \times 10^{-2} \text{ kg}) [2 \times 9.81 \text{ m/s}^2 \times 0.600 \text{ m} - (1.80 \text{ m/s})^2]}{(82.6 \text{ rad/s})^2} = \boxed{7.6 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2}$$

4. دي ولسا دانم کو يو يو ته قالکه کا رپکه ل دور ته وهری خو ليک دزقپيت، ب قي چه ندي دي زه بري بارنه گوهورينا وي  $I = \frac{1}{2} MR^2$  بيت، پشتي هه ژمارتنا  $I$ ، دشياندايه نيڤ تيره يي يو يو يي  $R$  دهر بيخين.

$$R = \sqrt{\frac{2I}{M}} = \sqrt{\frac{2(7.6 \times 10^{-5} \text{ kg} \cdot \text{m}^2)}{6.00 \times 10^{-2} \text{ kg}}} = \boxed{0.050 \text{ m}}$$

1. ل ساللا 1994 دا، ل ئوستراليا بوتله كى شيشه ي هاته چيكرن دريژيا وي 3 m و نيڤ تيره ي بى وي 0.56 m ، بوو، شيشه ي ب لولله كه كا فاللا دانه كو دشياندايه ل دور تهوهرى خو ليك بزفريت. ئهو هيله لهزاتى چهنده كو بوتل پهدادكته ده مى ل سهر نشيقه كى گريل دبیت بلنديا وي 5.0 m ؟  
ئهرى پيدفيه بارسته يا بوتلى بزاني؟

به رسف:

2. ل ساللا 1988 دا پارچه پهنيره كى شيوه لولله هاته چيكرن بارسته يا وي  $1.82 \times 10^4 \text{ kg}$  . پارچه پهنير ل سهر ئهرده كى ئاسويى ب لهزاتيه كا نهديار هاته گريل كرن پاشى ب سهر ئهفرازيه كيدا سهر كهفت ههتا بلنديا 1.2 m و د گافه كيدا راوهستيا، وهسا دانه چ ته حسين نينه دناقبه را پهنيرى و ئهرديدا، هيله لهزاتيا ده سپيكرنى يا پارچه پهنيرى بههژميره.

به رسف:

3. تيمهك كو ژ دهه كهسان پيكهاتبوول ساللا 1982 بهرميلهك گريل كرن بارسته يا وي 64 kg بو دويراتيا 250 km بى راوهستيان. وهسا دانه د خاله كيدا بهرميل بو گافه كى ل سهرى گره كى بلند راوهستيا پاشى دهست ب گريل بوونى كر بو خواري و هيله لهزاتيا وي گههشته 12.0 m/s . بلنديا گرى چهنده؟ وهسا دانه كو زهبرى بارنه گوهورينا بهرميلي  $0.80 \text{ m}^2$  .

به رسف:

پرس

49 مۆرك، بارستا ھەرىكىتى ژوان  $2.0 \text{ g}$  ل تايى تەرازىيە كاسپىرنگدار ھاتتە دانان. ھۆمايى سپىرنگى  $24 \text{ N/m}$ . درېژبونا سپىرنگى ھەژماربەكە.

شروۋقە

1. دزانم

ديار: بارستايا ئىك مۆركى  $m = 2.0 \text{ g} = 2.0 \times 10^{-3} \text{ kg}$

$$n = 49$$

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$k = 24 \text{ N/m}$$

نەديار:  $x = ?$

2. دى پلانەكى

دانم

ھاو كىشە كى يان (چەند ھاو كىشا) يان ھەلۋىستە كى دى ھەلبىزىم: دەمى دانانا مۆركان ھەقسەنگيا سپىرنگى دى تىك چىت، پىشتى سىستەمى سپىرنگ - بارستە ھەقسەنگىبوننا خو دزفرىنيتەقە، بەرەنجامى ھىزال سەر مۆركا دى بىتە سەر، ئەقەژى دىتە ئەگەرى ھندى ھىزا سپىرنگى (ل دويىف ياسايا ھۆك) دى يەكسان بىت و دزى ئاراستەيا كىشا مۆركايە.

$$\vec{F}_{\text{بەرەنجام}} = 0 = \vec{F}_{\text{نەرمى}} + \vec{F}_g$$

$$\vec{F}_{\text{نەرمى}} = -kx$$

$$F_g = -m g = -nmg$$

$$-xk - nmg = 0$$

دى ھاو كىشى رىك تىخىم بۇ جودا كرنا نەديارى:

$$x = \frac{-nmg}{k}$$

3. دى ھەژمىرم

دى بەيىن وان د ھاو كىشىدا دانم و دى شروۋقە كەم

$$x = \frac{-(49)(2.0 \times 10^{-3} \text{ kg})(9.81 \text{ m/s}^2)}{(24 \text{ N/m})}$$

$$x = \boxed{-4.0 \times 10^{-2} \text{ m}}$$

4. دى ھەلسەنگىنم

كىشا مۆركان ب تىزىكى  $1 \text{ N}$  دىتە خەرساندن ول دويىف ھندى ھۆمايى سپىرنگى يەكسانە ب  $24 \text{ N/m}$  ئەقە ھندى دگەھىنيت بۇ درېژبونا سپىرنگى بۇ دويىراتيا  $\frac{1}{24} \text{ m}$  ئانكو تىزىكى  $4 \text{ cm}$ ، پىدقى ب ھىزەكى ھەيە قەدارا وى  $1 \text{ N}$  ئەقەژى دگەل ئەنجامى دوماھىيى دگونجىت.

1. بارستہ یا مہزنتترین بہری کورتہ رومہ کی کو ژیدہری وی ہہ ہقہ 19g، ئە گہر وی بارستہ یی ل سہری سپرنگہ کی کو ہومایی وی 83 N/m دانین دویراتیہ راگفاشتنا سپرنگی چہندہ؟

بہرسف:

2. د سالہ 1952 دا ٹیک ژ دہقہرین دہوروبہری زہریا ہندی بارانہ کا زور باری، 187 kg ٹافی د ہہر 1 m<sup>2</sup> یا ئەردی د دەمی 24 h دا ٹاف کوم دبوو، ئە گہر قی برا ٹافی د تہرازیہ کا سپرنگداردا دانین کو ہومانی وی  $1.53 \times 10^4$  N/m، سپرنگ دی چہند ہیتہ راگفاشتن؟

بہرسف:

3. وەسا دانہ وەریسی بانجی ژ گوپیتکا بورجہ کی بی شوربووی کو بلندایا وی 533 m، و دریزیا ہەقسەنگیا وەریسی دگەتہ سببہ کا بلندایا بوجی، دەمی بارستہ یا 70.0 kg وەریسیقہ ہەلاویسین، وەریس دی بو دووسیہ کا بلندایا بوجی دریزیت، ہومایی وەریسی بانجی چہندہ؟

بہرسف:

لقینا ھارمونی یا سادہ بۆ پەندولەکی سادە

پرس

دوو ھەقلان دقیا نامەیان لیک بگوھۆرن بۆ قی رەخی و رەخی دی بی رویارە کی ب ھاریکاریا پەندولە کی کوب پرا سەر رویاریقە ھەلا ویستیە، ھەرتیک دی نامە کی ب دو ماھیا پەندولیقە گریدەت و بەردەت. پەندول دەژیت و دگەھیتە ھەقلالی دی. بلندایا پری ل سەر رویاری 130.0 m و پانیا رویاری 16.0 m. نامە دی چەند دەمی بورینیت بۆ لیک ھیسک بۆ رەخی رویاری (نیف لەرز)؟

شروۆقە

1. دزانم

$$a_g = g = 9.81 \text{ m/s}^2 \quad L = 130.0 \text{ m} \quad \text{دیار:}$$

$$t = \text{دەمی ئیک ھیسک} = \frac{T}{2} = ? \quad \text{نەدیار:}$$

ھاوکیشا دەمەلەرزا پەندوللی سادە دی بکارئینم، و دەمەلەرزی دی دابەشی 2 کەم بۆ ھەژمارکنا دەمی برینا پانیا رویاری ناچیتە دناف ھەژمارکنا، لی دقیت کیم بیت لپە ی درئیزیا پەندوللی ھەتا بشین ھاوکیشین لقینا ھارمونی سادە بکاربینن.

2. دی پلانەکی

دانم

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{a_g}} = 2\pi \sqrt{\frac{130.0 \text{ m}}{9.81 \text{ m/s}^2}} = 22.9 \text{ s}$$

$$t = \frac{T}{2} = \frac{22.9 \text{ s}}{2} = \boxed{11.4 \text{ s}}$$

3. دی ھەژمیرم

راھینانین زیدەبار

1. پەندولەکی سادە درئیزیا وی 6.7 m ، دەمەلەرزا وی چەندە؟

بەرسف:

2. لەرزینا لقینا پەندولەکی سادە دگەھیتە  $6.4 \times 10^{-2} \text{ Hz}$  درئیزیا وی چەندە؟

بەرسف:

## پرسا 3 (ج)

### لقینا ھارمونی سادہ بو سیستمی بارستہ - سپرنگ

پرس

سال 1934 ل فلپینی درہ کا مہزن ھاتہ دیتن، وھسا دانہ کول سہر تایی تھرازیہ کا سپرنگدار ھاتہ دانان ھومایی وی 362 N/m، ٺہ گھر لایی تھرازیی ب لھرزینا 1.20 Hz ب لھرزیٹ، بارستہ یا دری چہندہ؟

شروٺھ

1. دزانم

دیار:  $f = 1.20 \text{ Hz}$        $k = 362 \text{ N/m}$

نہ دیار:  $m = ?$

ھاوکیشا دمہلھرزی بو سیستمی بارستہ-سپرنگ دی بکارئینم،

و دمہلھرزی لپھی لھرزینی دی نقیسم  $(T = \frac{1}{f})$ .

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{1}{f}$$

$$m = \frac{k}{4\pi^2 f^2} = \frac{362 \text{ N/m}}{4\pi^2 (1.20 \text{ Hz})^2} = \boxed{6.37 \text{ kg}}$$

2. دی پلانہ کی

دانم

3. دی ھہزمیٹم

### راھینانین زیدہ بار

1. چیدیت گویرا ھندستانی گھشی بکھت و بارستہ یا وی بگھھیٹہ 20.0 kg، ٺہ گھر ٺہو گویر ل سہر سپرنگہ کی 42.7 جارا د خولہ کہ کیدا لھرزی، ھومایی سپرنگی چہندہ؟

بہر سف:

2. وھسا دانہ فھقمہ کی مہزنی دھریایی بارستہ یا وی 2662 kg، ل سہر تھرازیہ کا سپرنگدار ھاتہ دانان، راکفاشتنہک پھداکر قہدارا وی 20.0 cm بوو، ٺہ گھر سیستمی فھقمہ - تھرازی بکھھیٹہ باری لٺینہ کا ھارمونی یا سادہ و ب لھرزیٹ دمہلھرزا وی سیستمی چہندہ؟

بہر سف:

3. نافنجیا بارستہ یا بچویکہ کی تازہ ژ دایک بووی ژ 3.0 kg دھرباز نابیت، د سال 1955 خیرانہ کی بچویکہک بوو بارستہ یا وی 10.2 kg، وھسا دانہ ٺہو بچویک ل سہر تھختہ کی ھاتہ دانان کول سہر چہند سپرنگہ کان ھاتیہ راکرتن، ھومایی گشتی بی وان سپرنگان  $2.6 \times 10^2 \text{ N/m}$  ٺہ گھر سیستمی بچویک - سپرنگ ب لٺینہ کا ھارمونی یا سادہ ب لھرزیٹ دمہلھرزا وی سیستمی چہندہ؟

بہر سف:

## پرسا 3 (د)

### لهزاتیا پیلې

پرس

دریژیا درېژترین ژې د جیها تیدا دگه هیته  $9.0 \text{ m}$  ، و دریژیا پیلا لهرزینا بنه مایی د وی ژئیدا یه کسانه ب دوو جار هندی دریژیا ژئیه، لهزاتیا پیلې چه نده ته گهر لهرزینا ژې  $50.0 \text{ Hz}$  بیت؟

شروقه

1. دزانم

دیاز:  $L = 9.0 \text{ m}$        $f = 50.0 \text{ Hz}$

نه دیاز:  $v = ?$

هاو کیشا لهزاتیا پیلې دی بکار نیم و  $\lambda = 2L$  دی ل جهی وی دانم:

2. دی پلانہ کی

دانم

$$v = \lambda f = (2L) f = 2(9.0 \text{ m})(50.0 \text{ Hz})$$

$$v = \boxed{9.0 \times 10^2 \text{ m/s}}$$

3. دی هه ژمیرم

### راهینانین زیده بار

1. لهزاتیا دهنگی د ئافا دهر یا پیدا نیزیکی  $1530 \text{ m/s}$  ، دریژیا پیلا دهنگی د ئافا دهر یا پیدا چه نده ته گهر پیلا لهرزینا دهنگی  $2.5 \times 10^2 \text{ Hz}$  بیت؟

به رسف:

2. ئادویه کا کژوگیای دهنگه کی دهر دئخیت ب لهرزینا  $123 \text{ Hz}$  ، دریژیا پیلا دهنگی ئادویی چه نده د هه وایدا ته گهر لهزاتیا دهنگی د هه وایدا  $334 \text{ m/s}$  بیت؟

به رسف:

3. دهنگه ك لهرزینا وی  $73.4 \text{ Hz}$  و دریژیا پیلا وی  $4.50 \text{ m}$  لهزاتیا وی د هه وایدا چه نده؟

به رسف:



## پرسا 4 (أ)

### تونديا پيلين دهنكي

پرس

دهنگ و باسهك دهر باره ی زه لآمه كي به لآقه بوو كو پخينه كي دهر دئخيت تونديا وي  $4.5 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2$  د خاله كيدا كو  $0.60 \text{ m}$  ژ دهقي وي دويره. شيانا وي دهنكي چه نده كو ب ژماره كا پيقاني دهنته دانان؟

شروقه

1. دزانم

ديار:  $I = 4.5 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2$

$$r = 0.60 \text{ m}$$

نه ديار:  $p = ?$

هاوكيشا شياني دي بكارئينم يا پيلين گويي.

2. دي پلانهي

دانم

$$I = \frac{P}{4\pi r^2}$$

دي هاوكيشي ريك تخم بو هژمار كرنا  $p$

3. دي هژميرم

$$p = 4\pi r^2 I = 4\pi (0.60\text{m})^2 (4.5 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2)$$

$$p = 2.0 \times 10^{-7} \text{ W}$$

### راهينانين زيده بار

1. نه هنگي شين ژ وان گيانه وهران دهنته هژمارتن كو بلندترين دهنك ههيه، هندهك پيلين دهنكي دهر دئخيت كو شيانا وان  $3.0 \times 10^{-3} \text{ W/m}^2$ ، شيانا وان پيلا چه نده د خاله كيدا  $4 \text{ m}$  ژ نه هنگي دويربيت؟

به رسف:

2. نهو دويراتي چه نده كو دهنكي نادويه كا گژوگي اي دگه هيتي نه گهر تونديا وي  $1.0 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$  بيت و شيانا وي ژ لايي ژيده ره كي  $2.0 \times 10^{-6} \text{ W}$ ؟

به رسف:

3. ل سالا 1983 بلندترين فيتك د جيهانيدا هاته تو ماركرن كو شيانا وي گه هشته  $1.0 \times 10^{-4} \text{ W}$  تونديا وي ژ دويراتيا  $2.5 \text{ m}$  چه نده؟

به رسف:

## پرسا 4 (ب)

### ھارمۆن

#### پرس

بۆریه کا دوولا فہ کری پیلہ کا راوہستای پھیدا دکت ب لہرزینا  $47.8 \text{ Hz}$ ، درپڑیا ستوینا ھوایی دناقدا یه کسانه ب بلندایا ٹیک ژ ستوینین پھیکه ری توت عه نخ نامونی میسری، وی بلندایا ھه ژماریکه نه گه ر نه و ھارمۆنیا پھیدا بووی یا شه شی بیت و لہزاتیا دہنگی د ھوایدا  $334 \text{ m/s}$  بیت.

#### شروؤفہ

##### 1. دزائم

دیار:  $v = 334 \text{ m/s}$   $f_6 = 47.8 \text{ Hz}$   $n = 6 =$  ژمارا ھارمۆنی

نہ دیار:  $L = ?$

2. دی پلانہ کی دہا و کیشہ کی یان ھه لویسته کی دی ھه لہبژیرم: د باری بۆریا ژ دوولا فہ کریفہ درپڑیا پیلا گونجای دگهل ھارمۆنیا ٹیک (لہرزینا بنہمایا) دوو جارا ھندی درپڑیا بۆرییہ.

$$f_n = n \frac{v}{2L}, \quad n = 1, 2, 3, \dots$$

$$L = n \frac{v}{2f_n} = (6) \frac{(334 \text{ m/s})}{2(47.8 \text{ Hz})} = \boxed{21.0 \text{ m}}$$

##### 3. دی ھه ژمیرم

### راھینانین زیدہ بار

1. نه گه ر پیلہ کا راوہستای بۆ ھارمۆنیا نۆزدی دروست بییت دناف بۆریه کا ژ دوولا فہ کریفہ و درپڑیا وی  $86 \text{ m}$  بیت، لہرزینا پیلی چہندہ؟ نه گه ر لہزاتیا دہنگی د ھوایدا  $334 \text{ m/s}$  بیت.

بہر سف:

2. پیلہ کا راوہستیای ب لہرزینا  $35.5 \text{ Hz}$  بۆ ھارمۆنیا پینجی و ھفتی دروست بوو د بۆریه کا فہ کریدا درپڑیا وی  $3.50 \times 10^2 \text{ m}$ ، لہزاتیا دہنگی چہندہ؟

بہر سف:

3. نه گه ر ٹیک ژ سہرین بۆریی ھاته داخستن کو درپڑیا وی  $4.7 \text{ mm}$  بیت، ژمارا وان ھارمۆنیا چہندہ کو ب درپڑیا پیلا  $3.76 \text{ mm}$  پھیدا دین؟

بہر سف:

تہنؤلکھیہ کی بارگہ کری دناف بیافہ کی موگناتیسیدا

پرس

ہلمزہ کی فیککہفتان تاییہتمہ ندیین تہنؤلکھیہ بچویک کو دشین بنہ موگناتیس و دناف زہیتیدا بکار دنیست. دەمی بیافہ کی موگناتیس دتیخینہ سہر، تہنؤلکھ زنجیران چید کەن دہیلیت شلہ تیزیکی تہنہ کی رەق بیت. وەسا دانہ کوشلہ ژنہجامی بیافہ کی موگناتیس تونڈیا وی  $0.080 \text{ T}$  نەبون بوی دبیت. ئەری هیزا کار دکەتە سەر تہنؤلکھیہ کی بارگہ یا وی  $10^{-11} \text{ C}$   $2.0 \times$  چەندە ئەگەر ب شییوہیہ کی ستوین ل سەر موگناتیس بلەزاتیہ کا قەدارا وی  $4.8 \text{ cm/s}$  بلقیت؟

شروقه

1. دزانم

دیار:  $v = 4.8 \text{ cm/s} = 4.8 \times 10^{-2} \text{ m/s}$  ،  $q = 2.0 \times 10^{-11} \text{ C}$

$B = 0.080 \text{ T} = 8.0 \times 10^{-2} \text{ T} = 8.0 \times 10^{-2} \text{ N/A}\cdot\text{m}$

نەدیار:  $F_{\text{موگناتیس}} = ?$

دی هاوکیشا قەدارا بیافی موگناتیس بکارئیم

$B = \frac{F_{\text{موگناتیس}}}{qv}$

$F_{\text{موگناتیس}} = qvB$

$F_{\text{موگناتیس}} = (2.0 \times 10^{-11} \text{ C})(4.8 \times 10^{-2} \text{ m/s})(8.0 \times 10^{-2} \text{ N/A}\cdot\text{m})$

$F_{\text{موگناتیس}} = 7.7 \times 10^{-14} \text{ N}$

2. دی پلانہ کی

دانم

3. دی هەژمیرم

راہینانین زیدەبار

1. سالاً 1995 دەست ب چیکرنا مەزنترین موگناتیس کارەبی ل جیہانی ہاتە کرن، دشیت بیافہ کی موگناتیس یی تونڈیا وی  $45 \text{ T}$  بەرہەم بینیت، ئەگەر ئەلیکتروئەک ب ستوینی و ب لەزاتیہ کا قەدارا وی  $7.5 \times 10^6 \text{ m/s}$  چوو دناف بیافہ کی وەکی فیدا، دی هیزا موگناتیس یا کار دکەتە سەر ئەلیکترونی چەند بیت؟

بەرسف:

2. مەزنترین لەزاتیا شەمەندەفرە کی ل ئەوروپا دگەھیتە  $350 \text{ km/h}$ ، ئەری هیزا موگناتیس یا کار دکەتە سەر تہنؤلکھیہ کی بارگہ یا وی  $36 \text{ nC}$  و ب لەزاتیا  $350 \text{ km/h}$  و ب گوشەیا  $30^\circ$  دگەل بیافی موگناتیس یی ئەردی دچیت چەندە؟ (تیبینی: ل بیراتە بیت کو بیافی موگناتیس تنی کار دکەتە سەر پیکنہرا لەزاتیی ئەوا ستوین ل سەر بیافی) ئەگەر بزانی کو  $7.8 \times 10^{-5} \text{ T}$  نەردی  $B$

بەرسف:

3. ترۆمبیلەک ب وزا پوژی کار دکەت، لەزاتیا وی دگەھیتە  $60 \text{ km/h}$ . ژنەجامی بیافی موگناتیس یی ئەردی هیزەکا موگناتیس کار دکەتە سەر وان تەنۆلکان ئەوپین د زفرکین کارەبا ترۆمبیلیدا دلغن، وەسا دانە کو لەزاتیا ئەلکتروئەکی دگەھیتە  $60.0 \text{ km/h}$  و ب شییوہیہ کی ستوین ل سەر پیکنہرا شاولی یا بیافی موگناتیس یی ئەردی، و ئەو هیزا موگناتیس یا کار دکەتە سەر ئەلیکترونی  $2.0 \times 10^{-22} \text{ N}$  ئەری تونڈیا پیکنہرا شاولی یا بیافی موگناتیس یی ئەردی د وی ناوچیدا چەندە؟

بەرسف:

هیزا ل سهر گه هینه ره کی ته زوو فه گو هیژ

پرس

ل هه یفا نادارا 1967 و د نیک ژ تاقیگه هاندا بیافه کی موگناتیسی توندیا وی 1000 T ب دهست کهفت نه وژی د مه یانا پشکه کا چرکه کیدا. مه ز نترین بهایی بیافین موگناتیسی د ده می نوکه دا ژ 50 T نابوریت. نه گهر تیله ک درپژیا وی 25 cm بیت و ستوین ل سهر بیافه کی موگناتیسی بی توندیا وی  $1.0 \times 10^3$  T بهرهنگاری هیزه کا موگناتیسی یا قه دارا وی  $10^2$  N  $1.6 \times$  بو، نه ری توندیا ته زوو د تیلبدا چهنده؟

شروقه

1. د زمانم

دیار:  $F_{\text{موگناتیسی}} = 1.6 \times 10^2 \text{ N}$  ،  $B = 1.0 \times 10^3 \text{ T}$

$$l = 25 \text{ cm} = 0.25 \text{ m}$$

نه دیار:  $I = ?$

دی هاوکیشا هیژا کارتی کهر د گه هینه ره کی زوو فه گو هیژی ستوین ل سهر بیافه کی موگناتیسی بکارینم.

2. دی پلانه کی

د نام

$$I = \frac{F_{\text{موگناتیسی}}}{B l}$$

$$I = \frac{1.6 \times 10^2 \text{ N}}{(1.0 \times 10^3 \text{ T})(0.25 \text{ m})} = \boxed{0.64 \text{ A}}$$

3. دی هه ژ میرم

راهینانین زیده بار

1. نیک ژ تاقیگه هین زانستی د سالا 1964 پدا بیافه کی موگناتیسی بهرهم ئینا کو توندیا وی 22.5 T بو بکار ئینانا شیاننا 10 MW . نه گهر تیله ک درپژیا وی 12 cm و ته زوو یه کی  $8.4 \times 10^{-2}$  A قیرا دچیت دنا ف قی بیافیدا هاته دانان و ب شیوه یه کی ستوین ل سهر، نه ری دی هیژا موگناتیسی یا کار دکه ته سهر تیلی چهنده بیت؟

بهرسف:

2. دویراتی دنا فبهرا دوو باژیراندا 5.376 km نه گهر ته زوو یه کی 12 A د تیله کیدا ب درپژایا دویراتی دنا فبهرا فان دوو باژیراندا بچیت و ژ نه نجامی بیافی موگناتیسی بی نه ردی بهرهنگاری هیزه کی بیت قه داری وی 3.1 N نه ری قه دارا بیافی د فی ناوچیدا چهنده؟ وهسا دانه کو گوشه دنا فبهرا ناراسته یا تیلی و ناراسته یا بیافی موگناتیسی بی نه ردی  $38^\circ$  بیت. (تییسی: تنی پیکنه را ستوین ژ بیافی موگناتیسی ل سهر ته زوو دی هیژا موگناتیس بهرهم ئینیت).

بهرسف:

3. بیافین موگناتیس ژ ته زوو یین کاره بی یین د دهنرگه هین ناف مالیدا دجن بهرهم دهین. وهسا دانه کو قه دارا بیافی ل نیزیك زوها که ره کا پرچی  $2.5 \times 10^{-4}$  T بو، و تیله کا درپژیا وی 4.5 cm و ل نیزیکی قی زوها که ری بهرهنگاری هیزه کا قه دارا وی  $3.6 \times 10^{-7}$  N د بیت. نه ری ته زوو یی د تیلبدا دچیت چهنده؟ وهسا دانه کو تیل یا ستوینه ل سهر بیافی.

بهرسف:

## پرسا 6 (أ)

### پالھیزا کارهبی یا هایدای و تهزووی هایدای

پرس

ل سال 1994 یاریزانهک سیاری پایسکله کاتیک خرخال بوو، کونیرهی وی 2.5 cm بوو ههتا دویراتی 3.6 m وهسا دانه کو 200 پیچ ژتیلی ل دور که فیا خرخال د پیچاینه و هه میا هه مان تیره بی خرخال هه یه. خرخال هاته دانان ل ژیر کاریگه ریا بیافه کی موگناتیسی بی ستوین ل سهروب ریکی ژ 0.68 T بو 0.24 T کییم دبیت. پالھیزا هایدای 9.6 mV ب دهستقه هات. نه ری فی پالھیزا کارهبی چه ند دم فه کیشا؟

شروقه

1. دزانم

دیار:  $N = 200$ ,  $D = 2.5 \text{ cm} = 2.5 \times 10^{-2} \text{ m}$ ,  $B_{\text{دهستیک}} = 0.68 \text{ T}$ ,  $B_{\text{دوماهیک}} = 0.24 \text{ T}$ ,  $\theta = 0.0^\circ$ ,  $\varepsilon = 9.6 \text{ mV} = 9.6 \times 10^{-3} \text{ V}$

نه دیار:  $\Delta t = ?$

دی ههلوسته کی یا هاو کیشه کی هه لیزیرم: دی یاسایا فارادای یا هایدانا کارو موگناتیسی بکارئیم بو بیفانا  $\varepsilon$  یا هایدای د پیچیدا. تنی قه دارا بیافی موگناتیسی دگهل ده می دهیته گوهورین.

2. دی پلانگی دانم

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi_{\text{موگناتیسی}}}{\Delta t} = -N \frac{\Delta [AB \cos \theta]}{\Delta t} = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos \theta$$

دی هاو کیشا رویه ری باز نه ی بکارئیم بو بیفانا رویه ری (A).

$$A = \pi r^2 = \pi \left( \frac{D}{2} \right)^2$$

دی هاو کیشی دووباره ریز کهم بو قه ده رکنا نه دیاری

$$\Delta t = -NA \frac{\Delta B}{\varepsilon} \cos \theta$$

دی بهایان د هاو کیشاندا دانم و شروقه کهم:

3. دی هه ژمیرم

$$A = \pi \left( \frac{2.5 \times 10^{-2} \text{ m}}{2} \right)^2 = 4.9 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$\Delta t = - (200)(4.9 \times 10^{-4} \text{ m}^2) [\cos 0.0^\circ] \frac{(0.24 \text{ T} - 0.68 \text{ T})}{(9.6 \times 10^{-3} \text{ V})}$$

$$\Delta t = \boxed{4.5 \text{ s}}$$

دی پالھیزا کارهبی د کویلیدا وهسا بیت کو بیافی موگناتیسی بی پیدابووی بهرگریا نزمبونو د توندا بیافی موگناتیسیدا بکهت. نیشانا پوزه تیف یا ده می نامازه ب تیکرایی فی گوهورینی ددهن.

4. دی هه لسه نگینم

1. رويبهري مهزنترين ئافاهي حڪومه تي ل جيهاني دگهههته  $6.04 \times 10^5 \text{ m}^2$ . وهسا دانه كو خهله كه كا تيلي ل دور رويبهري كي ته مهت رويبهري في ئافاهي هاته ئالاندن، و پاشي ژ ههردوو لايانقه هاته راکيشان كو رويبهري وي كي دبيت، نهف چهنده بو نه گهري هايدانا پالهيژه كا كارهي ژ نه نجامي پيكنهري بيافي موكنايسي بي ستوين ل سهر روئي نهردي. نه گه ر تونديا وي پيكنهري بيافي  $10^{-5} \text{ T}$   $6.0 \times$  بيت و نافنجيا پالهيژه كارهي نهوا دههته هايدان  $0.80 \text{ V}$  بيت، نهري دهمي پيدفي بو كيمكرنا رويبهري خهله كي ههتا ب نيفي بيت چهنده؟

به رسف:

2. چهر خه تو كه ل بازي ري ياريا ل ئيك بازي رين ژاپوني جهي 500 كه سان تيديا، و تيره بي وي دگهههته  $100.0 \text{ m}$ . وهسا دانه كو موكنايسي كي مهزن هاته بكار ئينان بو بهرهم ئينانا بيافه كي تونديا وي  $0.800 \text{ T}$ . بي ستوين ل سهر چهر خه تو كي و پاشي موكنايسي هاته راکيشان ههتا تونديا بيافي موكنايسي ل سهر چهر خه تو كي پيچ پيچه كي دبيت و دبيت سفر. نه گه مه چهر خه تو ك ب ئيك پيچا تيلي دانا و پالهيژه كارهي يا هايداي  $46.7 \text{ V}$  بو. نهري دهمي پيدفي بو كيمكرنا تونديا بيافي بو سفر چهنده؟

به رسف:

3. د سالا 1979 يدا جياوازيه كا نهري  $32.0 \text{ MV}$  د ئيك ژ تاقه گههين فه كو ئينيدا هاته پيفان. مهزنترين بهايي تونديا بيافي موكنايسي بين دهه يامين دهمي بين كورتدا بهرهم دهيت  $1.00 \times 10^3 \text{ T}$ . وهسا دانه كو كويله كي ژمارا پيچين وي 50 پيچ و رويبهري پانه بره بي وي  $4.00 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  و ب شيويه كي ستوين دناف في پيقايدا هاته دانان و ژ نشكه كيغه بياف نزم بو سفر، نه گه ر پالهيژه كارهي يا دههته هايدان  $32.0 \text{ MV}$  بيت، نهري دهمي پيدفي بو كيمبوونا بيافي موكنايسي ژ  $10^3 \text{ T}$   $1.00 \times$  بو  $0.0 \text{ T}$  چهنده؟

به رسف:

## پرسا 6 (ب)

### بهايین کاریگهري تيزووي و پالهيژا کارهبي

پرس

د سال 1945 پدا نيك ژ شه مه نده فريڼ کارهبي يين له زوك ل ويلا په تين نيکگر تين نه مريکا شيا ژ له زاتيا 160 km/h بيوريت. توربيتن هلمی وزه ددانه دینه مؤيین کارهبي، و فهدگوهاست بو خرخالان. هر دینه مؤيه کی وزه يهك بهرهم دينا ب جياوازا هر کی  $6.0 \times 10^3 \text{ V}$  ددال دور هردو ولاين بهرگريه کا  $18 \Omega$ . نهری مهز نترين جياوازا نهر کی ل دور هردو ولاين بهرگري چنده؟ نهری مهز نترين تيزووي د بهرگريدا دچيت چنده؟ نهری بهايی کاریگهري تيزووي د بهرگريدا چنده؟ نهری شيانا ژ دینه مؤي بهرهم دهيت چنده؟

شروقه

1. دزانم

$$R = 18 \Omega, V_e = 6.0 \times 10^3 \text{ V} \quad \text{ديار:}$$

$$P = ? \quad I_e = ? \quad I_m = ? \quad V_m = ? \quad \text{نه ديار:}$$

دی هلوپسته کی یان هاو کيشه يه کی هلبزيرم. دی په يوه نديا مهز نترين بهايی جياوازا نهر کی ب بهايی کاریگهريه گريدهت بکارينم، بو ههژمارتنا مهز نترين بهای. دی پيناسا بهرگريی بکارينم بو ههژمارتنا مهز نترين بهايی تونديا تيزووي. پاشی دی په يوه نديا مهز نترين بهايی تيزووي ب بهايی کاریگهريه گريدهت بکارينم بو ههژمارتنا بهايی کاریگهريی تيزووي. دشياندايه نهم شيانی ژ سهر نهنجامی ليکدانا بهايی کاریگهريی تيزووي ب بهايی کاریگهريی جياوازا نهر کی بژمييرن.

2. دی پلانه کی

دانم

$$V_m = \sqrt{2} V_e$$

$$I_m = \frac{V_m}{R}$$

$$I_e = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$

$$P = V_e I_e$$

دی بهايان د هاو کيشيدا دانم و ههژمييرم

3. دی ههژمييرم

$$V_m = (1.41)(6.0 \times 10^3 \text{ V}) = \boxed{8.5 \times 10^3 \text{ V}}$$

$$I_m = \frac{(8.5 \times 10^3 \text{ V})}{(18 \Omega)} = \boxed{4.7 \times 10^2 \text{ A}}$$

$$I_e = (0.707)(4.7 \times 10^2 \text{ A}) = \boxed{3.3 \times 10^2 \text{ A}}$$

$$P = (6.0 \times 10^3 \text{ V})(3.3 \times 10^2 \text{ A}) = \boxed{2.0 \times 10^6 \text{ W}}$$

بو نسه حیکرن کو خهله تين مهزن د نيزيک کرن د ههژمارتین جياوازا چينه بوينه. نهنجامی ليکدانا مهز نترين بهايی تيزووي ب مهز نترين بهايی جياوازا نهر کی ب دهستخو فهد بينه. دقیت نهنجامی ليکدانا  $V_m$  و  $I_m$  دگهل  $2P$  نهوا يه کسان ب  $4.0 \times 10^6 \text{ W}$  د قی پرسياريدا ديه کسان بن.

4. دی ههلسه نكينم

1. ژ بو حالاندنا بهفری ژ سر کييلين عههباين لښو، ههردوو لايين ئيك ژفان کييلان ب جياوازيه کا ئهركي هاته گههاندن کو بهايي وي يي کاريگهه (120 V) ئهگهه بهرگريا کييلي ( $6.0 \times 10^{-2} \Omega$ ). ئهفانا بزميره:

- أ. بهايي کاريگههريي تونديا تهزوويي د بهرگرييدا دچيت؟
- ب. مهزنترين بهايي تونديا تهزووي د کييليدا؟
- ج. شيانا وندادبيت د کييليدا ژ ئهنجامي حهليانا بهفری؟

بهرسف:

2. شيانا دهنكي يا قهپهكههركي دهنكي دگههيهه 30.8 kW. قهپهكههه ب رپكا دينهمويهكي كاردكههت كو بهايي کاريگههريي جياوازيا ئهركي وي دگههيهه 120.0 V و تني 10.0 % ژ وي دگوهورپيت بو شيانا دهنكي، ئهري مهزنترين بهايي تهزوي د قهپهكههريدا چهنده؟

بهرسف:

3. شيانا ئيستگههين وزا كارههبي يين نوي دورين  $10 \times 10^6$  kW لي شيانا ئيستگههان د دهسپيكا چهرخي بيستيدا ژ  $1.325 \times 10^5$  kW نه دبوري و هسا دانه كو ئيك دينهمو دي في وزي بهرههه ئينيت دهمي ب بارهكي ژ ئيك بهرگريهه بهيته گههاندن. ئهگهه بهايي کاريگههريي جياوازيا ئهركي  $5.4 \times 10^4$  V. ئهري دي مهزنترين بهايي تهزووي و بهايي بهرگريي چهههه بن؟

بهرسف:



ترانسفورمر

پرس

دویراتی دناقبہرا دوو بۆرچین ستوئین کاره‌بدا دگه‌هیتہ 5 km و هیلین نەرك بلند دناقبہرا واندا دكیشاینه، جیاوازیا نەركی پیچ پیچہ دہتہنہ نزمکرن هەتا دگه‌هیتہ جیاوازیا نەركی 220 V نەوئ د مالاندا بکار دہیت. نەگەر ژمارا پیچین ترانسفورمری پیچ دەستپیکرنی (ئیکی)  $1.5 \times 10^5$  پیچ بن، و یین لایه کی (دووئ) 250 پیچ بن، نەری دی جیاوازیا نەركی دەستپیکرنی چە ندبیت؟

شروقه

1. دزانم

دیار:  $V_2 = 220 \text{ V}$  ،  $N_2 = 250$  پیچ ،  $N_1 = 1.5 \times 10^5$  پیچ

نەدیار:  $V_1 = ?$

دی هەلوستەکی یان هاوکیشەکی هەلبژێرم: دی هاوکیشا ترانسفورمری بکارئینم

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

دی هاوکیشی دووباره ریزکەم و نەدیاری قەدەرکەم

$$V_1 = V_2 \frac{N_1}{N_2}$$

دی بهایان د هاوکیشیدا دانم و شروقه‌کەم:

$$V_1 = (220 \text{ V}) \frac{(1.5 \times 10^5 \text{ پیچ})}{(250 \text{ پیچ})} = \boxed{1.3 \times 10^5 \text{ V}}$$

جیاوازیا نەركی دەستپیکرنی 130 kV و هاوکلکی نزمکرن ترانسفورمری ژی 1:600.

2. دی پلانەکی

دانم

3. دی هەژمێرم

4. دی هەلسەنگینم

راہینانین زیدەبار

1. مەزترین موگناتیسی کارەبە ل جیەانی یی پیدفی شیانەکا 24 MW . ترانسفورمەرەك قی شیانئ قەدگوهیزیت ژمارا پیچین وی یین ئیکی 5600 پیچ و یین دووی 240 پیچ بوو. نەگەر جیاوازیا نەركی دووی 4.1 kV بیت. نەری جیاوازیا نەركی ئیکی دگه‌هیتە چەندی؟

بەرسف:

2. وەسا دانە کو ترانسفورمەرەکی ژمارا پیچین وی یین ئیکی 74 پیچ و یین دووی 403 پیچ بوو. نەگەر جیاوازیا نەركی دووی 650 V بیت. نەری جیاوازیا نەركی ئیکی دگه‌هیتە چەندی؟

بەرسف:

3. د سال 1992 یدا، ل زانکویا کالیفورنیا ل ویلایه‌تین ئیکگرتی، پاتریه‌ک درێژیا وی 70 nm هاتە چیکرن. جیاوازیا نەركی وی ل دورین دەژمیرەکی  $2.0 \times 10^{-2} \text{ V}$  بوو. وەسا دانە کو دینەمۆیه‌ک قی جیاوازیا نەركی ددەتە ترانسفورمەرەکا ژمارا پیچین وی یین ئیکی 400 پیچ و یین دووی 3600 پیچ. نەری دی جیاوازیا نەركی دووی گه‌هیتە چەندی؟ نەگەر جیاوازیا نەركی  $2.0 \times 10^{-2} \text{ V}$  دانا سەر پیچین دووی، نەری دی جیاوازیا نەركی ئیکی چەند بیت؟

بەرسف:

پرس

بۆرېگرتن ل کرمیبوونا ددانا، زانایان د زانکۆیه کیدا رابوون ب داهینانا رېکه کئی بۆ حه لاندنا مینایا ددانان بئ نازراندنا توپخا نافخۆبیا کرو کئی ددانی. و بۆ بجهئینانا نه فی، چه ند چریسکه کین بچویکین لیزه ری ل ده فه را پیلین مایکرو بئین د شه فه نگا کارۆ موگناتیسیدا بکارئینان درئیزیا پئلا وی  $9.3 \text{ m}\mu$ ، نه ف لیزه ره د تاقیکرنا دوو ده رزاندا بکارئینان، کو دویراتی دنافه را دوو ده رزاندا  $45 \text{ m}\mu$  بوو، د کیش گوشه پئیدا مژویلا نکا روونا پله سی دهئته دیتن؟

شروقه

1. دزانم

دیار:  $\lambda = 9.3 \text{ m}\mu = 9.3 \times 10^{-6} \text{ m}$

$$d = 45 \text{ m}\mu = 45 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$m = 3$$

نه دیار:  $\theta = ?$

2. دی پلانه کئی

دانم

دی هاو کیشه یه کی هه لبتیرم: چونکی مژویلانکا روونا دیتنییه، لهوما دی هاو کیشه یا دنافیکداچوونا ئافاکه ر بکارئینم.

3. دی هه ژمیرم

$$d \sin \theta = m \lambda$$

دی هاو کیشه یی رېک ئیخمه فه بۆ دیار کرنا نه دیاری

$$\theta = \sin^{-1} \left( \frac{m \lambda}{d} \right)$$

دی بهایان د هاو کیشه ییدا دانم و شروقه کم

$$\theta = \sin^{-1} \left( \frac{3.9(3 \times 10^{-6} \text{ m})}{3(9.3 \times 10^{-6} \text{ m})} \right)$$

$$\theta = 38^\circ$$

نهو گوشه یا دنافه را مژویلانکا روونا پله یا سببیه دهئته دیتن پئک دهئت ژ  $38^\circ$  ژ مژویلانکا روونا نافه راستی، دگه ل هندی کو درئیزیا پئلی بۆ پیلین مایکرو بئیی یا مه زنه ب بهراوردی دگه ل درئیزیا پئلا روونا هیا ئاسایی یا دیتنی، لهوما دویراتیا دنافه را وان دوو ده رزان گه لهک مه زتره ژ دویراتیا دنافه را دوو ده رزان د تاقیکرنا دوو ده رزاندا بۆ روونا هیا دیتنی. لی نه گه ر نهو دویراتیا تاییه ت ب روونا هیا دیتنی فه هاته بکارئینان دنافه را دوو ده رزاندا د تیشکدانا پیلین مایکرو بئیدا، وهسا نه دشینادایه تیبینا نه قلانکا مژویلانکان بهئته کرن، چنکو  $\sin \theta$  مه زتر دبتت ژ ئیکئی، نه گه ر ( $m$ ) یا یه کسان ژی بیت ب 1 د فی باریدا مه رجی دنافیکداچوونا ئافاکه را پله ئیک په ییدا نابیت.

1. نیزیکتترین دویراتی بو کلکدارا هالی ژ ئهردی سالآ 1997 هاته توماکرن، کو پیکهاته کا ئالوزا کیمیایی ههیه، زانا رابوون ب شروقه کرنا تیشکا ژ ناڤکا کلکداری دهیت، گهر دبلهیین کاربون د کلکداریدا تیشکا دهر دئیحن ب دریزیا پیلا  $156.1 \text{ nm}$ ، ئه گهر تاقیکرنا جووت دهرزا هاته بکارئینان یا دویراتیا دناقبهرا دوو دهرزین وی  $1.20 \times 10^3 \text{ nm}$  بیت بو پیقانا دریزیا پیلی، تو دشیی ب کیش گوشهیی مژویلانکا روونا پینجی ببینی.

به رسف:

2. ستویریا ریشاله کا دیتنی  $6.00 \times 10^3 \text{ nm}$  بوو. وهسا دانه قهفتهیه کا لیزه ری He-Ne دریزیا پیلا وی  $633 \text{ nm}$ ، دکهفته سهر دوو دهرزین ته ریب ب ئیکدوو ژ دویراتیه کی یا یه کسان بیت ب ستویریا ریشالا دیتنی، ئهو گوشهیا مژویلانکا تاریا ئیکی بی دبینین چه نده؟

به رسف:

3. سالآ 1985 بچویکتترین پهرتوو کا چاپکری هاته به لاقکرن، یا پیکهاتیبوو ژ چیرۆکین زارۆکان، پانیا پهرتوو کی  $0.80 \text{ mm}$  بوو. وهسا دانه کو نامیره کی جووت دهرزا دویراتیا دناقبهرا دهرزین وی یه کسانی پانیا پهرتوو کیه، کیش دریزیا پیلی مژویلانکا تاریا پله سی د گوشهیا  $1.6^\circ$  دا پهیدا دکهت.

به رسف:

درزه کا قاریبونی

پرس

ل زانکویہ کی دو قوتابی رابون ب دیزاین کرنا پھر دہیہ کا کانزایی کو ب پھنگہ کی ٹوٹوماتیکی ژئہ گہری پروناھی دھیتہ گرتن و فہ کرن، پھر دا فہ کری ریک کی ب چوونہ ژوورا تیشکا ژیر سوور ددہت بۆ بلند کرنا پلہ یا گہرمیا ژوورہ کی، و ہسا دانہ نہ و پھر دہ جۆرہ کہ ژ قاریبونی، و دویراتیا دناقہرا دوو دہرزان 5.0 cm بوو. و تیشکا ژیر سوور دناقہرا وان دہرزاندا دھیتہ ژوور کو مژویلانکا پرونا سیی د گۆشہ یا 0.69° دا دھیتہ دیتن، دریژیا تیشکا ژیر سوور چہ ندہ؟

شرو فہ

1. دزانم

دیار  $\theta = 0.69^\circ$

$$d = 5.0 \text{ cm} = 5.0 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$m = 3$$

نہ دیار:  $\lambda = ?$

دی ہا و کیشہ کی ہلبیزیم: ہا و کیشہ یا درزه کا قاریبونی دی بکارینیم

2. دی پلانہ کی دانم

$$d \sin \theta = m \lambda$$

دی ہا و کیشہ کی ریک ٹیخہ فہ بو دیار کرنا نہ دیاری

$$\lambda = \frac{d \sin \theta}{m}$$

دی بہایان د ہا و کیشہ ییدا دانم و شرو فہ کہم:

3. دی ہہ ژمیرم

$$\lambda = \frac{(5.0 \times 10^{-2} \text{ m}) (\sin 0.69)}{3}$$

$$\lambda = 2.0 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.20 \text{ mm}$$

تیشکا کارو مگناتسیسی ب کیمی توشی قاریبونی دیت د پھر دہین کانزاییدا ٹوژی دکہ فہ دہقہرا ژیر سوورا شہ فہنگی، و ژ بیخہ مہت فرہ کرنا گۆشہ یا دیتنا مژویلانکا قاریبونی دناقہریدا، دقیت دویراتیا دناقہرا دہرژین پھر دا کانزایی بہیتہ کیم کرن.

4. دی ہہ لہسہ نگینم

1. پیلین کارۆموگناتیسسی ب لهرزین گهلهك بلند دكهفته سهر درزهكا قاریووننی ژمارا دهرزین وی  $1.00 \times 10^2$  د ئیک مهتردا. مژویلانکا پروونا ئیککی د گوشهیا  $30.0^\circ$  دا دهردكهفیت، دریزیا پیللی و لهرزینا پیلین کارۆموگناتیسسی بههژمیره.

بهرسف:

2. لولهکین مووین یین هویر تیرهیی دهرهکی یی وان  $0.02 \mu\text{m}$  دهینه بکارئینان بو فقهکولینی ل خانهیین زیندی، وهسا دانه کو درزهكا قاریووننی دویراتی دناقهرا درزین وی  $0.02 \mu\text{m}$  بیت، هاته بکارئینان بو شروفهکرنا تیشکا کارۆموگناتیسسی، کیش ژ دریزیا پیلان مژویلانکا پروونا پله سی د گوشهیا  $12^\circ$  دا بهرههم دهیت؟

بهرسف:

3. پتیریا ستیران شیوهیی گوپی ههیه، لی ئیک ژ ستیران شیوهیی هیلکهیی ههیه، ئەف راستیه ب وینهگرتنا ستیری ل دهقرا پرتقالیا شهفنگا دیتنی ( $\lambda = 714 \text{ nm}$ )، ههست پی هاتهکرن، وهسا دانه ئەو تیشکه کهفته سهر درزهکهكا قاریووننی و مژویلانکا پروونا پله سی د گوشهیا  $12.0^\circ$  دا هاته بهرههم ئینان، ژمارا دهرزان د ئیک مهتردا چهنده؟

بهرسف:

وزہیا جوین بووی

پرس

وزہیا فوٹونان دناقبہرا  $1.034 \text{ eV}$  و  $620.6 \text{ eV}$  یه. مہزنتترین و بچویکترین درپڑیا پیلا فان فوٹونان چہندہ؟

شروآقہ

1. دزانم

دیاز:

$$E_1 = 1.034 \text{ eV} = (1.034 \text{ eV}) \left( 1.60 \times 10^{-19} \frac{\text{J}}{\text{eV}} \right) = 1.65 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E_2 = 620.6 \text{ eV} = (620.6 \text{ eV}) \left( 1.60 \times 10^{-19} \frac{\text{J}}{\text{eV}} \right) = 9.93 \times 10^{-17} \text{ J}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

نہدیاز:  $\lambda_{\text{بچویکترین}} = ?$   $\lambda_{\text{مہزنتترین}} = ?$

دی هاوکیشہیا قہدارا پرووناہیی و پھیوہندی دناقبہرا لہرزین و درپڑیا پیلا پیلین کارؤموگناتیسسی بکارینم

2. دی پلانہکی دانم

$$E = hf$$

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

دی بهایی  $f$  د هاوکیشہیا تیکیدا دانم و دووبارہ ریک تیخیم بو ہہژمار کرنا درپڑہ پیلی.

$$\lambda = \frac{ch}{E} \quad E = \frac{ch}{\lambda}$$

دی بهایان د هاوکیشہییدا دانم

3. دی ہہژمیوم

$$\lambda_{\text{مہزنتترین}} = \frac{(6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})(3.00 \times 10^8 \text{ m/s})}{(1.65 \times 10^{-19} \text{ J})} = 1.21 \times 10^{-6} \text{ m} = \boxed{1210 \text{ nm}}$$

$$\lambda_{\text{بچویکترین}} = \frac{(6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})(3.00 \times 10^8 \text{ m/s})}{(9.93 \times 10^{-17} \text{ J})} = 2.00 \times 10^{-9} \text{ m} = \boxed{2.00 \text{ nm}}$$

راہینانین زیدہبار

1. قہ کولہران تیشکا (X) دناف ریشالین دینیدا بکارینا. درپڑیا پیلا فی تیشکی بہہژمیوم نہگہر وزا وی  $1.29 \times 10^{-15} \text{ J}$  بیت؟

بہرسف: \_\_\_\_\_

2. درپڑیا پیلا فوٹونہکی چہندہ کو وزا وی  $6.6 \times 10^{-19} \text{ J}$  بیت؟

بہرسف: \_\_\_\_\_

3. وزا فوٹونہکی بہہژمیوم درپڑیا پیلا وی  $1.80 \times 10^{-7} \text{ m}$  بیت؟

بہرسف: \_\_\_\_\_

## پرسا 8 (ب)

### کارتیکرنا کارو پرووناھیی

پرس

تیشکا د سہر بنہ فشیدا، نہوژی پشکہ کہ ژ شہ فہنگا روژی، دبیتہ نہ گہری کارتیکرنا کارو پرووناھیی د ہندہک ماددہ یاندا. نہ گہر لئینہ وزہیا ئەلکترۆتین پرووناھیی یین پلئتہ کی فافۆنی  $5.6 \times 10^{-19} \text{ J}$  و پئبہ ندہ ئیشی فافۆنی  $4.1 \text{ eV}$  بیت، لہرزینا وان فۆتۆنان چہ ندہ یین ئەلکترۆتین پرووناھیی پەیدا کرین؟

شروؤقہ

1. دزانم

$$KE_m = 5.6 \times 10^{-19} \text{ J} = 3.5 \text{ eV} \quad \text{دیار:}$$

$$hf_o = 4.1 \text{ eV}$$

$$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s} = 4.14 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$$

$$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$f = ? \quad \text{نہ دیار:}$$

ھاو کیشہیا مەزنترین لئینہ وزہیا ئەلکترۆتین دەر کەفتی یین پرووناھیی دی بکار ئینم بو ھەژمار کرنا لہرزینا فۆتۆنا.

2. دی پلانہکی دانم

$$KE_m = hf - hf_o$$

$$f = \frac{EK_m + hf_o}{h} = \frac{(3.5 \text{ eV} + 4.1 \text{ eV})}{(4.14 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s})} = \boxed{1.8 \times 10^{15} \text{ Hz}}$$

3. دی ھەژمیرم

### راھینانین زیدەبار

1. لہرزینا وان فۆتۆنان چہ ندہ یین ئەلکترۆتین پرووناھیی پەیدا دکەن ب لئینہ وزہیا  $3.8 \text{ eV}$  ژ جیوہی کو پئبہ ندہ ئیشی وی  $4.5 \text{ eV}$ .

بەرسف:

2. پئبہ ندہ ئیشی روپی ناوینہ کی یە کسانہ ب  $4.3 \text{ eV}$ ، لہرزینا وان فۆتۆنان بەھژمیرہ یین ئەلکترۆتین پرووناھیی دەر دئێخن ب لئینہ وزہیا  $3.2 \text{ eV}$ .

بەرسف:

3. درێژیا پێلا فۆتۆنان  $2.00 \times 10^2 \text{ nm}$  ئەلکترۆتین پرووناھیی ژ روپی پلئتہ کی گرافیتی دەر دکەفن ب لەزاتیا  $6.50 \times 10^5 \text{ m/s}$  پئبہ ندہ ئیش و لہرزینا مۆلەقا گرافیتی بەھژمیرہ.

بەرسف:

پاڻه ڪرنا هيلڪاري ٿاسٽين وزي

پرس

ٺه لڪٽرون ڪ د گهر ديله يا ليشيو مڊا ٿاسٽي وزيه ڪا ديار ڪري د ڪه ڦيٽ بڙ ٿاسٽي  $E_1$  ههروه ڪي يا ديار د ڦي شيوه پي ل خوار ڀدا. ٺه و ٺه لڪٽرون ٿ چ ٿاسٽي وزيه پي د ڪه ڦيٽ ٺه گهر دريٿيا پيلا فوٽونا دهر ڪه ڦي  $323.7 \text{ nm}$  بيت ؟ و بهايي وي بيه ڪه يا  $eV$  چه نده لپه ي  $E_1$  ؟ و هسا دانه ٿاسٽي نهشتي  $E_1 = 0 \text{ eV}$

$$E_4 \text{ ————— } E = 4.53 \text{ eV}$$

$$E_3 \text{ ————— } E = 3.84 \text{ eV}$$

$$E_2 \text{ ————— } E = 1.85 \text{ eV}$$

$$E_1 \text{ ————— } E = 0 \text{ eV}$$

شروڻه

1. دزانم

ديار:  $\lambda = 323.7 \text{ nm}$

$$E_{\text{دوماهيك}} = E_1 = 0 \text{ eV}$$

نه ديار:  $E_{\text{دستپيك}} = ?$

دي ٺه وزيه فوٽونا دهر ڪه ڦي هه ٿميرم و يه ڪسان ڪه م ب جياوازي دناقبه را دوو ٿاسٽين وزيه پي.

2. دي پلاننه ڪي دانم

$$E = hf \text{ و } c = \lambda f$$

$$E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E = E_{\text{دستپيك}} - E_{\text{دوماهيك}} = E_{\text{دستپيك}} - E_1$$

$$E_{\text{دستپيك}} = E + E_1 = \frac{hc}{\lambda} + E_1$$

دي بهايان د هاو ڪيشه پيدا دام و شروڻه ڪه م

3. دي هه ٿميرم

$$E_{\text{دستپيك}} = \frac{(6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s})(3.00 \times 10^8 \text{ m/s})}{323.7 \text{ nm}} \times \frac{10^9 \text{ nm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ eV}}{1.60 \times 10^{-19} \text{ J}} + 0 \text{ eV}$$

$$E_{\text{دستپيك}} = 3.84 \text{ eV} + 0 \text{ eV} = \boxed{3.84 \text{ eV}}$$

ٺه لڪٽرون ٿ ٿاسٽه ڪي دڪه ڦيٽ وزيه وي  $3.84 \text{ eV}$  و بلندتره ٿ ٿاسٽي وزيه جھگير  $E_1$  ڪو د شيوه پيدا بهرامبهري ٿاسٽي وزيه  $E_3$  يه، ٺه ڦه گوهاسٽنه د گهر ديله يا ليشيو مڊا ٺه گهره بو دهر ڪه ڦيٽنا فوٽونا ب دريٿيا پيلا  $323.7 \text{ nm}$ .

4. دي هه ٿسهنگينم



1. د پرسا نهقلانکیدا هیلکاری ئاستین وزی بکارینه. ئاستی وزهیا بنهپهتی یا وان ئەلکترونان دیار بکه ئەگەر کەفت بو ئاستی  $E_1$  فوتونهکی دەر دئیحیت دریژیا پیلا وی  $671.9 \text{ nm}$ ؟

بەرسف:

2. هیلکارا ئاسته وزهیا گەردیلەیا فافونی ئەقال خواری، بکارینه. دریژیا پیلا فوتونا دەر کەفتی بههژمیره دەمی ئەلکترون ژ  $E_4$  دکەفیت بو  $E_1$ .

$$E_4 \text{ ————— } E = 5.24 \text{ eV}$$

$$E_3 \text{ ————— } E = 4.69 \text{ eV}$$

$$E_2 \text{ ————— } E = 3.15 \text{ eV}$$

$$E_1 \text{ ————— } E = 0 \text{ eV}$$

بەرسف:

3. بکارئینانا هیلکاری ل سەری، دریژیا پیلا فوتونا دەر کەفتی دناقبهرا دوو ئاستین  $E_1$  و  $E_3$  بو گەردیلەیا فافونی بههژمیره.

بەرسف:



## تاقیرنیں تاقیگہی

# نیرینه کا گشتی ل دور بہرنامی تاقیگہی

بکارئینانا تاقیگہی د فی پرتووکیدا:

- پیزانینین سلامہ تیئ ئەفین دلایہری 74 دا. وھروھسا رینمایین تایہتین سلامہ تیئ ئەفین دپینگا فین تاقیکرئیدا بخوینہ. دەمی کارکرنا تە ل تاقیگہی دا پیللاف و جلکین گونجای و ئالافین خو پاراستنی یین ئیمین بکاربینہ.
- ھەرچ پرسیارہ کا دھزرا تە دا ھەبیت دەفتەرا تاقیگہی دا تۆماربکە، و رافە کرنی ژئ بکە بەری تو دەست ب تاقیکرنی بکە.
- ھەمی خشتین داتایین فەر بەرھەف بکە، کو توبشیئ ھزراتە تیئ ل سەر کاری تەبیت دەمی تو ل تاقیگہی.

## ئەوا پیدفی بہیتە کرن پشتی تاقیگہا فەدیتنی

- کاری تە یی تاقیگہی پیدفی راپۆرتە کا دەست نفیسە دا پشت راست بی ژتیگہەشتنا خو بو وی کاری تە ل تاقیگہی کری مامۆستا دی پیزانینین دیارکری دەتە تە ژبو ریکخستنا راپۆرتاتە ل سەر تاقیگہا فەدیتنی، و زۆربە راپۆرتین تاقیگہی ژ فان خالا پیک دەین :
- ناف و نیشانین تاقیکرنی.
  - خشتین داتایا و تیبینین تمام و ریکخستی و تیگہەشتنا وان یا ب ساناهی.
  - بەرسقین بەندا و پرسیارین ل دوماھیا ھەر پشکەکی ژ پینگا فان ھاتین.

## تاقیگہا داھینانی

چیدبیت تاقیگہی داھینانی پیچەکی دەافی بن ژبەر کو رینمایین پلەدار پینگا ف... پینگا ف نادەتە تە، تاقیگہی داھینانی ئاریشا ب رەنگی ئەرکین ئاراستە کری بو ئەندازیار و کۆمپانین فەکۆلین پشکیش دکەت، وئەو دی رەفتاری دگەل تە کەت وەک فەرمانبەرە ل کۆمپانین، و دگەل مامۆستایین تە کە سەرپەرشتیارە ل سەر تە. و دی ژ تە ھیتە خاستن کوریکا خو یا تایبەت پشیشخی د چارەسەر کرنا ھەر کیشیە کا پیش کیش کری بو کۆمپانیا تە ب ریا بکرەکی، ژبەر کو تو ئەندامی تیمەکی فەکۆلین و پیش ئیخستنی یی ئەفا بو بەرژوھەندا بکری کار دکەت، پیدقییە ل سەر تە وی کیشیە ھەلبژیری، ئەف تاقیگہی ھاتینە دیزاین کرن ژ بو بکارئینانا دەسپیکین فیزیایی ئەفین تو ل بەندین بوریدا فیریوی، و ھەر دەسپیکە ژ وانا تیبینی و پیزانینین مفادار بو چارەسەر کرنا کیشیە تیدانە.

بەرتوو کا تاقیگہی گەلەک تاقیکرتین نوی یین تاقیگہی بخو فە دگرت. دفی پرتووکیدا گەلەک جورین تاقیکرنا ھاتینە دیزاین کرن دا ھاریکاری تە بکەن د فیربوونا فیزیایی دا دەستپیک بەندی ھەتا دو ماھیا وی. و چیدبیت تو تیبینی بکە ی کو تاقیکرتین «تاقیگہا فەدیتنی» و «تاقیگہا داھینانی» دفی پرتووکیدا ھاتین دجیاوازن ژ وان تاقیکرتین بەری نووکە تو پیرا بووی.

جوری ئیکی ژ تاقیکرنا، «تاقیگہا فەدیتنی»، دی رابەریا تە کەت داوئەیین نویدا ئەوین پشت بەست ب ریکا پیرابوونی یا پلەدار پینگا... پینگا ف (step by step)، و دی شارەزایا کریاری دەتە تە کو تیدا تیگہەیین فیزیایی ئەوین دەھەر بەندەکیدا دی خوینی جھگیر بین.

و جوری دووی ژ تاقیکرنا، «تاقیگہا داھینانی»، دلایە ب کارئینانا زانینا تە یا فیزیایی دەتە تە بو پیش ئیخستنا بەرھەمەکی یان داھینانە کا دیارکری یان کریارەک بو چارەسەر کرنا ئاریشە کا راستە قینە و دەمی ئەفان تاقیکرنا جی بەجی دکە، دی شی بگەھیە تیگہەشتنە کا کویر بو شیوازی گریدانی دنا فەرا دەسپیکین د فی پرتووکیدا ھاتین و دیاردین فیزیایی یین رۆژانە. ھەر وەسا تیگہەشتناتە بو فیزیایی دی بکارئینی بو چارەسەر کرنا ئاریشا وەک وان ئاریشا ئەوین رۆژانە روی ب روی فیزیایی و ئەندازیاران دبن.

## تاقیگہا فەدیتنی

تاقیگہی فەدیتنی بو پشکین بچو یک دەینە دا بەشکرنا، ھەر ئیک ژ وان دەستپیکە کا فیزیایی یا بنەمای پش کیش دکەت و کریارا دەتە تە پینگا ف پینگا ف دی ل دویش چی، فوجا دی تە ھاندەت بو تیبینین و رافە کرتین ھویر دگەل ریک و پیک تاقیکرنی، و پشتی ھەر پشکەکی، کۆمەلە کا پرسیاران ھەنە یین ھاتینە دانان بو ھاریکاری کرن ل سەر تیگہەشتنا تیبینی و داتایا و گریدانا وان ب دەسپیکین فیزیایی کو دی د بەندیدا ھیتە خواندن.

## ئەوا پیدفی بہیتە کرن بەری تاقیگہا فەدیتنی

خو ئامادە کرنا پیش وەخت ھاریکاری تە دکەت کو تو ب ئیمینی وشیانە کا بلند کار بکە ی و بەری دەست ب تاقیگہی بکە ی ئەفانە بجھ بینە:

- پینگا فین تاقیکرنی بخوینە بو ئەسەحیکرنی ژ تیگہەشتنا ئەفا ل سەر تە پیدفی د ھەر پینگا فەکیدا بکە ی.

## ټهوا پېدفي بهېته كرن بهري تاقېگهها داهېناني

بهري دهستويري بو ته بهېته دان كو تول تاقېگههي كار بكي ، پېدفييه تو پلانه كا دهسپكي پيش كيش بكي ، ماموستا دي بيژته ته كا چهوا تو دي ب هويري چيكيه، وپېدفييه وسفا ټهو رپكا ته لبره ل دويف بچي ب دروستي دفي پلانيدا هبیت، دگهل ليسته كي ب وان ناميران بين كوتو دي دتاقېگههي دا بكار ئيني، ول سهر ماموستايي سهر يهر شتبار پېدفييه رازي بيت ل سهر وي پلاني بهري رپكي بده ته ته كار بكي. وبهري تو دهست ب نفيسينا پلانا دهسپكي بكي پېدفييه تو ب فان پينگافا رابي:

- تاقېگهها داهېناني باش بخوينه دا تو پشت راست بي كو تويي د كيشه يي گه هشتي. پاشي ټهو تيبيني وناموژگار بين هاتينه دان باش بخوينه ولي هشيار به.
- تيبيني خو د دهفته را خودا ب كورتي بنفيسه دمي كليين شروقه كرن ديبي وپلانه كي بو دانه .
- هزرا خو دچه وانيا بكار ئينا تېگه هين فيزيايي دا بكي بو چاره سهر كرنا كيشي، وهر وسه هزرا خو بكي ديشان و تيبيناندا ټهفين پېدفييه تو پي رابي دا چاره سهر يي بيبي.
- وسه هزر بكي كو تو بي ل دويف رپكه كا ديار كرى كاردكي، دويف چوونا ريرهوا هر پينگافه كي بكي، وټهو ناميرين ته پېدفي پي هه بكار بينه. ب شيوه كي تايه تي ناگهدار به ژي پېدفيين سلامت يي.
- چهنه رپكا دانه بو پيش ئيخستنا پلانا ته كاچهوا ژير بيژي وسلامه تي وشيان ري ددهن.
- پيزانين سلامت يي ټهفين د بهر پهر ري 74 دا وههروهسا رينماين تايه تين سلامت يي ټهوين دتاقېگههي بخوينه. ژ بيراته نه چيت جلك وپيلاقين گونجاي ل بهر بكي وئالاقين پاراستني ب دهست خو بيخي ل دمي كار كرن د تاقېگههي دا.

## ټهفا پېدفي بهېته كرن پشتي تاقېگهها داهېناني

پشتي ب دوماهيك هاتن ژ تاقېگههي ، ټه نجامين خو وهك داخازا موله تا داهېناني پيش كيش بكي ، وچيديت ماموستا هندك كيرارين زيده بارين پېدفي بو راپورتا ته ژ ته بخازيت، موديله ك ژ موله تا داهېناني دهر پهر ري 77 دا هيه. وشيوه يي داخاز كرنا موله تا داهېناني ټهفا سهر ب راپورتا تاقېگههي ټه دكه فته سهر پېدفيين راسته قينه بين موله تا داهېناني . پېدفييه موله تا تاقېگهها داهېناني ټه فان ههشت خالا بخوفه بگريت:

1. رپكه فت وناف ونيشان ونافي داهېناني: يا پيك هاتيه ژ ناف

ونيشانين داهېناني و رپكه فتا وي ونافي داهېناني بي بنه رتي، دويف دا ناقين داهېناني لقي دهين، وټه گهر تما ته داخازه كا بتني بهر هه فكر ، فيجا دسياندايه نافي هه مي داهېنرا دوي داخازيدا بنفيسن.

2. پاشين - بيافي داهېناني: رسته كه دوو بيافا ديار دكه ت. گشتي وتايه تي ، ټهفين گرپداي ب داهېناني ټه، وهك (ټهف داهېنانه يا گرپدايه ب زفر و كين ته زوويي نه گور و ب تايه تي گلوپين جواني).

3. نيگار: بلا كاري ته مهز نترين ژمارا نيگار بو مهز نترين ژمارا ژموديلين ته پېدفي پي هه تي دا بن بو پيش كيش كرنا وي رپكي ټهوا داهېنانه ته پي كاردكه ت، پېدفييه هر پارچه ك ژ پارچين داهېنانه ته پيته كي يان ژماره كي دانيه سهر نيگاري وب نافكه ي دا دهست نيشان كرن و ليز فرين ب ساناهي بكه فيت.

4. وسف كرنا نيگاران: بو هر نيگاره كي وسف كرنه كا كورت يا تي دا وئاراسته يا وي ديار دكه ت (برگه، ژهنداف، ژته نشتي، هاوشيوه يي، هند ..).

5. ليسته ك ب نمين بكارهاتين: ليسته كه ب ژمارين ته ب كار ئيناين بو ناف كرنا پارچين نيگاري، د. گهل وسف كرنا ټهوا هر ژماره ك نامازه ي دده تي.

6. وسف كرنا داهېناني: وسف كرنه كا تيروه سله بو هه مي پشكين داهېناني . پيدا چوونا نيگار ين خو بكي ، پشكين هوير و رپكا گرپداني دناقه را وانا وسف بكي

7. رپكار يا كار كرنا داهېناني: رپكا راسته قينه يا كار كرنا داهېناني وسف بكي، وي بيردوژي شروقه بكي ټهوا داهېنان ل دويف وي كاردكه ت، وبلا شروقه كرنا ته هه مي هاوكيشه يان ريژه يان ريسا بين پېدفي تي دا هه بن ژبو تيگه هشتنا رپكا كار كرنا داهېنانه، ههروهسا بلا بهايين فيزيايي ټهفين ل تاقېگههي ب دهسفته هاتين تي دا هه بن . (تيبيني : بهر دوام يا ب مفايه كو تو ب رپكه كا رپكخستي ب شروقه كرن رابي .... وهكي دمي تو زفر و كه كا كار ه يي وسف دكه ي، دسياندايه تو ژ جه مسهر ي تيگه تيف بي پاتريي دهست بي بكي و دناف زفر و كي دا دويف رپقه چوونا ته زوويي كار ه يي بچي).

8. دهر ټه نجام، و لقداري، و بيافي داهېناني: رسته يه كه دارشتنا ئارمانج ژ داهېناني و رپكا كار كرن دوو باره دكه ته ټه. پارچا مايي ژ في پشكي شروقه كرنه بو شيانين راست ټه كرنا ديزاين كرن و چيديت د في پارچيدا بيروكه ل دور جي به جي كرن دي بين دهزگه هي يان كيرايي تي دا هه بن.

## سلامهتی د تاقیگه‌ها فیزیاییدا

تشتافه. یان ب خهله‌تی فه بینه گه‌یه‌نهره‌کی کاره‌بی، یان ب ریکه‌کا ترسناک بجپته دناف کرداری فه‌کولینیدا ، زیده‌باری فی چهندی، چیدبیت هلمین کیمیا‌یی دگهل گه‌وه‌ره‌کی وه‌ک لؤلوی ٹیک بگرن وپیچ بکته ، ویا باشر نه‌وه جلکین په‌می ل بهر خو بکه‌ی. شوینا جلکین ژ هریی یان نایلونی یان پولیستره‌ری چیکری بن . وپیلافه‌کی بکارینه کو پیین ته ژماددین کیمیا‌یی بین درژن یان ژته‌تین کفتی بیارین و وی پیلافی بکارنه‌ئینه ئەفا تېلا بهرانی تیدا دیاردیت دیسا شمکا وپیلافا زقیلین چهرمی بین فه‌هاندی پیقه

4. چ جار بتنی دتاقیگه‌هیدا کارنه‌که:

- د تاقیگه‌هیدا بیی سهرپه‌رشتیا ماموستای کارنه‌که، ودهزگه‌ها بیی زیره‌فانی نه‌هیله ددهمی کارکرنا واندا.
5. بتنی دهنه‌ر وکتیپین پیدفی بو تاقیکرنی دگهل خو به دتاقیگه‌هیدا. دهنه‌را تاقیگه‌هی دگهل خوبه تاقیگه‌هی، نه‌گه‌ر پیدفی بوو تنی کتیبا بابته‌تی ژی بهه ، کتیب ودهفته‌ین دی وچانته و تشتین دی ل سهر ره‌حلا خو یان دلوکه‌را خو‌دا یان ل جهی هه‌لگرتی بهیله .
6. به‌ری بجپیه دتاقیگه‌هیه‌فه تاقیکرنی ب تمامی بخوینه . ماموستا دی بیرا ته ئنیت ب ههمی پیدفین سلامه‌تی به‌ری تو بجپیه دناف تاقیگه‌هیدا . نه‌گه‌ر تو ژ کاره‌کی (تشته‌کی) بی پشت راست نه‌بی پرسیارا ماموستای بکه.
7. هشیاری هیماین ئیمناهی به وه‌می هوشدارین د هر فه‌کولینه‌کا تاقیکرنی داهاتین ، یان نه‌قین ب ژووریشه‌هاتینه هه‌لاویستن، یان نه‌قین ب زاره‌کی تو ژ ماموستای گولی دی . نه‌گه‌ره‌ک بی هه‌ی بو وان رینمایا نه‌و ژی سلامه‌تیا ته‌یه.
8. پینگافین بنه‌مای بو راهینانین ناگر به‌ربوونی بناسه، وجهین دهرکه‌فتنی ددهمی ناگر به‌ربوونی وئالاقین هه‌وار هاتنی . نه‌سه‌حیی بکه ژ زانینا وان پینگافین پیدفی کو تول دویف بجی ددهمی ناگر قیکه‌تنی یان ره‌وشین ته‌نگافا .
9. نه‌گه‌ر ناگر گه‌هشته جلکین ته نه‌که غار. هه‌ره بهر ره‌شینکا خو پارستن، ل بن راوه‌سته ویده شولی. گازی ماموستای خو بکه ددهمی تو ب فی کاری رادی.
10. ههر رویدانه‌کا چیدبیت چهنده بجویک بیت ماموستای بی ناگه‌دار بکه ، زیده‌باری فی چهندی نه‌گه‌ر تو ب سهر ئیشانی حه‌سیای یان دل بو‌رینی یان زک ئیشی یان گیزبوونی ئیکسه‌ر بی‌زه ماموستای.

کاری تاقیگه‌هی بی نه‌نا و پروگرام کری ب پارچه‌کا بنه‌مای ژ ههر به‌رنامه‌کی زانستی ده‌ئینه هژمارتن، ژ بهر کو نه‌و کللیکا پیش کهفتنا زانستایه . دفی پولیدا ، هنده‌ک ژ وان پینگافا نه‌وین زانال سهر دچن دی هینه جی به‌جی کرن . وه‌مان ته‌کنیکین تاقیگه‌هی دی هینه بکارینان نه‌قین زانا بکاردینن دا باوه‌ریا زانینا زانستی یا نوی بکه‌ین .

نه‌و ئالاف ودهزگه‌هین بکاردین ماهرسیین سلامه‌تی بین هه‌مه‌جو‌ر ژی چیدبن ، ب دروستی وه‌ک ئەفا فیزیایی پی توش دین، ول سهر ته پیدفی هشیاریا خو ژوان مه‌ترسیا وهرگری، وماموستا ریبا ب کار ئینانا ئالافا و تاقیکرنا ب رهنه‌کی دروست دی نیشا ته دته، لی ل سهر ته ب خو پیدفی به‌ریرسایه‌تیا به‌شه‌کی ژی هه‌لگری نه‌وا تایه‌ت ب ته‌فه دفی کریاریدا. دشیاندا به‌ب پشکداریا ته وپشکداریا ماموستای یا کاریگه‌ر نه‌قان مه‌ترسیا کیم که‌نه‌فه، دوی دمیدا دی کارکرن دتاقیگه‌ها فیزیاییدا کرداره‌کی فه‌دیتنی ب سلامه‌تی ودل خوشکهر بیت.

پیدفی پینگافین سلامه‌تی دتاقیگه‌هیدا به‌ئنه جی به‌جی کرن:

1. ل سهر ته پیدفی به‌ر دوه‌ام به‌رکوشا تاقیگه‌هی و به‌رچافکین خو پاراستنی ل به‌رخو بکه‌ی. ئالاقین سلامه‌تی بکارینه هندی تو دتاقیگه‌هیدا بی و نه‌بتنی ددهمی تاقیکرنی دکه‌ی.
2. هاوئیت نویسه‌ک دمه‌یانا کارکرنی دتاقیگه‌هیدا بکارنه‌ئینه، پیدفی هه‌وئین نویسه‌ک ل سهر چاقین خو نه‌دانی دماوی ههر تاقیکرنه‌کا ماددین کیمیا‌یی تیدا به‌ئینه بکارینان (هه‌تا دگهل بکارینانا به‌رچافکین خو بارستنن ژی )، ودهمی ههر رویدانه‌ک چیدبیت ، دشیانن ئاوئین کیمیا‌یی دایه کو دین هاوئین نویسه‌ک را بچن وبنه نه‌گه‌ری زیانه‌کا مه‌زن به‌ری تو بگه‌هی وان هاوئینا راکه‌ی. نه‌گه‌ر بکارینانا ته بو هاوئین نویسه‌ک پیش به‌رچاقکا فه بیت ل دویف راسپاردین نوژداری ته، ل سهر ته پیدفی به‌رچافکین خو پاراستنی بین تایه‌ت دانی، پرسپاری ژنوژداری یان ماموستای بکه ل سهر چه‌وایا بکارینانا نه‌فی دزه‌گه‌هی تایه‌ت و زوری گرنگ بو پاراستنا چاقا.
3. پیدفی جلکین ته دگونجای بن بو کاری دتاقیگه‌هیدا. پیدفی ل روژین کارکرنی ل تاقیگه‌هی رستکین دریز وبارنکین شو‌ربووی و گه‌وه‌رین مه‌زن و جلکین شه‌په شو‌ر ل بهر خو نه‌که‌ی. ژ بهر کو چیدبیت نه‌ف تشتین هه‌نی بمینه ب

11. هەر تاشته كۆي بۆرژيته سەر عەردى ئىكسەر بېژە مامۇستاي.

شونىنا كۆتۈر بۆرژيته سەر عەردى رازى يە سەر عەردى راکەي. گازى مامۇستاي بىكە مامۇستا دى بېژتە تە كا تو يى تىمنى دەمى وى تىشتى رادكەي يان نە . ئەگەر وەسا نەبوو، قىچا مامۇستا زانترە بۆ وى رىكا تىمن بۆ راكرنا ئەوى ماددى رۆزتى سەر عەردى.

12. پىدقىيە مامۇستا رازى بىت ل سەر فەكولپىن ل دويف چوونى ئەقن قوتابى دىزايىن دكەن ،وہك ( تاقىگەھىن داھىنانى ) دپەرتووكا ( تاقىكرنپن تاقىگەھىدا ) بەرى قوتابى بزاڭى بکەن كۆپى رابىن .

13. بى رەزامەندى ب چ تاقىكرنا نەرابە ، و چ دەزگا وئالافا بكارنەئىنە ب وان رىكا نەبن ئەوین بۆ ھاتبە دەست نىشانكرن . وبتنى وان ئالاف و دەزگەھا ئەقن د لىستا ئالاقىن چالاكىادا بكارىنە يان ئەقن مامۇستا ل سەر رازى دىت . پىدقىيە ئەو پىنگاڭىن كرىارى ئەقن تو پى رادبى ل دويف پەرتووكى بىت يان رابەرى تاقىگەھى بىت، يان وەكى وى بىت ئەوا مامۇستا ل سەر رازى دىت .

14. دتاقىگەھى دا بى ھىباربە ، وب ھىبارى كاربەكە . دەمى تو دەست بكرنا كارە كۆ تاقىگەھى دكەي بى ھىباربە ژوى كەسى تىزىكى تە وژدەزگەھىن خۆ . ئەگەر تە پىنگاڭىن كارى نەزانىن پىرسىارى ژ مامۇستاي بکە .

15. تراىن زفر وبارى پىكرن د تاقىگەھى دا زۆر ب ترسن ، دەزگەھ وئالاقىن تاقىگەھى نەپىن يارى پى كرنپە ، قىچا دتاقىگەھىدا تىخە بتىنى نەكە و دەمى تاقىگەھى و دەزگەھىن وى بكارنەئىنە بۆ چ نىازا ژبلى ئەوین بۆ ھاتىە تەرخان كرن .

16. رى ناھىتە دان ب ھىچ رەنگە كى خوارن و فەخوارن وبەنىشت و بەرھەمىن توپتى دتاقىگەھىدا ھەبن .

17. چ بزاڭا نە كە كۆ تامكەيە ماددپن كىمىايى . و دەست نەكى و نەھىلە بگەھىتە پىستى تە .

18. زۆرى ھىباربە ل دەمى ھىتەرپن كارەبايى و دەزگەھىن دى پىن گەرم كرنى بكاردنىى . سەرى خۆ و دەستپن خۆ و پىرچا خۆ و جلكىن خۆ ژ گورىا ناگرى و جھپن گەرم كرنى دوپر بىخە ، و دەزگا بقمەرىنە پىشتى تو ژ بكارئىنانا وى ب دوماھىك دەھى ، ول بىراتە بىت كۆ رووپىن كانزابى ئەقن دگەھنە جھپن گەرم كرنى ، گەرم دىن ب رىيا گەھاندنى . پىدقىيە كۆچكى غازى ب چەقماقا چرىسكا بتنى ھەلكەي . بەرى تو ژ تاقىگەھى دەر كەفى ئەسەھىي بکە ژ ھەمى دەزگەھىن گەرم كرنى و قفلپن غازى كۆ دگرتىنە و نەھىلە چ ھىتەرپن كارەبى يان دەزگەھىن گەرم كرنى بى زىرەفانى ددەمى بكارئىنايدال بىرا تەبىت كۆ گەلەك ژ كانزا و فەيفىرىا و شىشا وەسا ديارن كۆ نەدگەرم بەلى ئەو بخۆ د گەرم بەھىلە ھەمى تىشت سارىن بەرى بەھىتە ەمبار كرن .

19. بى ھىباربە دەمى دەزگەھىن كارەبايى بكاردنىى ، دەزگەھىن كارەبى دگەل و اىەرپن باداى يان ھلوەريايى بكارنەئىنە ، ئەسەھىي بکە بەرى تو ئالاقىن كارەبى بكارىنى كۆ دەستپن تە د زۆھانە . نەھىلە و اىەرپن كارەبى دجھپن كارىدا شورپىن ، ژ بەر كۆ چىدبىت ئەو و اىەر بىنە ئەگەرى ھلنگفتنى يان كارەب گرتنى .

20. جھپن كارى و دەزگەھا پاقز و رىز كرى پارىزە . دووبارە جھى كارى خۆ رىك بىخە پىشتى ژ كارى تاقىگەھى ب دوماھىك دەھى ، و دووبارە دەزگەھا بۆ جھپن تەرخانكرى بۆ وان بىزفرىنە فە ، و ئاگەھدارى بکە ژ ھەر دەزگەھە كۆ ژ كار كەفتى يان بەرزەبووى .

21. بەردەوام دەستپن خۆ ب ئاقى و سابوونى بشو پىشتى ژ ھەر تاقىكرنە كۆ ب دووماھىك دەھى .

## هَيْمَايِيْن نِيْمَانَهِيْ

گهرم، وهختی بده ههمی دوزگهها داساربین بهری تو بزفرینیبه  
عمباری.

- نه گهر گلوپهك شكهست ئيكسهه ر بیژه ماموستای، ژ  
هولدهری وی ژئفه نه كه.

### خو پاراستن ژ کارهیی

- چ زفرۆكین کارهیی نه ده کاری بهری رهزامه ندیا ماموستای  
ل سهر هه بیته و دهست نه ده گهاندنا چ دانه یین زفرۆكا  
داخستی.
- کارهیی نیزیکی ئاقی بکار نه ئینه، و پشت راست به کو  
ههمی جهین کاری وعهره دزوهانه.
- نه گهر دهر زیا (نیشاندهری) ههر چ پیقه ره کی (هه ژمیره کی)  
ژمه زترین رادی وی دهر باز بوو، ئیکسهه زفرۆکی فه كه.
- چ پاتریا یان دوزگه هیین کاره یابی یان موگناتیسا بکار نه ئینه  
ژبلی وان ئه فین ماموستا دده ته فته.

### خو پاراستن ژ ماددین کیمیایی

- د تاقیگه هییدا چ تشتا نه بخو ونه فه خو ونه تامکه ماددین  
کیمیایی وچ جارا دهست نه کی.
- نه هیله ماددین تیشکدهه بگه هه نه پرچا ته یان پیستی ته یان  
جلکین ته یا کهل و په لین ته. دسهه هندیرا کو ماددین  
د تاقیگه هییدا دهینه بکار ئینان نه دترسناکن نه گهر ب  
دروستی بهینه بکار ئینان، لی ماددین تیشکدهه چیدبیت  
بنه نه گهری نه خوشین ترسناک، و چیدبیت کاریگه ریین  
دهم دریز هه بن.

### پاراستنا جلکا

- پیندقییه جلکین فرهه بهینه گریدان و رستکین شوژ بهینه ژ  
خو کرن دا نه میننه ب وان پارچاقه ئه وین دلغن یان دزفرن،  
یان ب هندهك ماددین کیمیایی یین ترسناک بکه فن.

### پاراستنا چاقا

- بهرچاقکین خو پاراستنی بکه چاقین خو وئهی تاقیکرنی  
ل جهه کی فالاً بکه چیدبیت ته تین لقوق بنه نه گهری  
هنگافتنی.
- خو دویر بیخه ژ لینی رینا ئیکسهه بو ژیدهری روونا هیی،  
ژ بهر کو چیدبیت زیانه کا بهردهوام بگه هیینته چاقا.

### خو پاراستن ژ ته تین تیژ

- بهردهوام بی هیشیار به ده می تو مهقه سی بکار دئینی.

ل بیرا ته بیت کو هیمایین سلامه تی ئه فین ل خواری  
دچالا کیین دیار کریدا دهینه جی به جی کرن، وئو ریسایین  
نمره کری ئه فین ل بهر په رین بوریدا ههین دهه می کارین  
تاقیگه هییدا دهینه جی به جی کرن.

### خو رزگار کرن ژ پاشمایا

- شیشه یان فه فیری شکهستی نه هاقیژه د سه لکا ئاسایا  
گلیشیدا، وکاسکی، وگیسکی و دهست گورکین ستویر  
بکارینه بو فه جهماندنا پارچین شکهستی وب هیمنی،  
وبکه دئامانی تهر خانکریدا بو فی مه بهستی.
- خو ژ ماددین کیمیایی رزگار بکه ههر وه کو ماموستای  
نیشاته دای، ماددین کیمیایی یین ترسناک یان تیشکدهه  
نه که د ئامانی سه لکا ئاسایی یا گلیشیدا یان توژا ئا  
فهریژ.

### ئیمانهی ژ گهرم کرنی

- وهختی کو تو گوچکه کی گوری یان بی کاره بی  
بکار دئینی، بهردهوام بهرچاقکین خو پاراستنی بکارینه و  
بهرکوشکی لهر خو بکه دا چاف و جلکین خو پاریزی .  
جلکین شه په شوژ گورچ بکه و رستکین شوژ دانه لایه کی.  
نه هیله هیتهری کاره بی بی زیره فانی دوهختی شولکرنا  
ویدا .
- چیدبیت وایه زوی گهرم بن، نه گهر نه فه چیبوو، ب لهز  
سوچی فه که ودهست گورکین گهرمی بکارینه بو هه لگرنا  
دوزگه هیین گهرم .
- بهیله ههمی دوزگه ه ساربین بهری عمبار کرنا وان .
- نه گهر ناگر که هشته جلکین ته، هه ره تاقیگهها ته نگافیا و  
ره شینکی (دوش) بکارینه بو فه مراندنا ناگری.

### پاراستنا دهستان

- ل جهه کی فالاً ب تاقیکرنی رابه، وبارستایا ب هویری  
گریده ژ بهر کو ئه و ته تین دکه فن یان دقولین یان دله قیین  
چیدبیت بنه نه گهری هنگافتن مه ترسیدار.
- دهست گورکین گهرمی بکارینه بو هه لگرنا بهرگرا  
وگلو یین روونا هیی وهندهك دوزگه هیین دی کو چیدبیت  
دگهرم بن، و بهیله ههمی دوزگا بلا ساربین بهری تو  
دهست ب عمبار کرنا وان بکه ی.

### خو پاراستن ژ تشین شیشه ی

- نه گهر گهرمی پیف شکهست، ماموستای بی ناگهدار بکه .
- ئامانین شیشه ی یین شکهستی یان یین ته نك یان دهرزی  
گهرم نه که، گاسکی یان دهست گورکین گهرمی بکارینه بو  
هه لگرنا ئالاقین شیشه ی یین گهرم یان دوزگه هیین دی یین



# راپورتہ کا تاقیگہی ل دور سامپلہ کی مؤلہ تا داہینانی

راپورتہ کا تاقیگہی ل دور پیش کیش کرنا سامپلہ کی مؤلہ تا داہینانی ئەفہ سامپلہ کی راپورتا تاقیگہییہ بو تہ رەوانہ دکەین دا بیئە مودلەك چاف لی بھیتە کرن . یا فەر نینە ریکین پیش کیش کرنا تہ بو مؤلہ تی وەکی شیوی ئەفی راپورتی بن، بەلکو دقیت ژ ەمان بەشین سەرەکی پیک بھیت ەروەکی ل حاری ھاتیە روون کرن:

1. ریکەفت: 18 / گولان / 2009

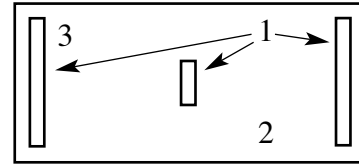
ناف و نیشان: سیستەمی پرووناھیکرنا بەریپی .

داہینەر: ئاری ئازاد

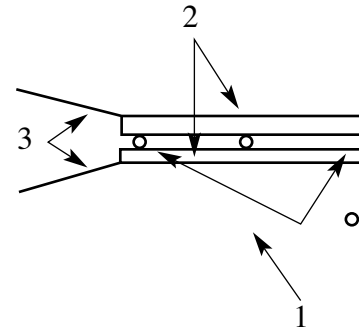
2. باشین – یافی داہینانی: ئەف داہینانە پەیوہندیاب بەرگریین زفرۆکین تەزووی نەگۆرڤە ەہیە، و ب تاییەتی پرووناھیکرنا ئاگەھدار کرنی .

3. نیگار:

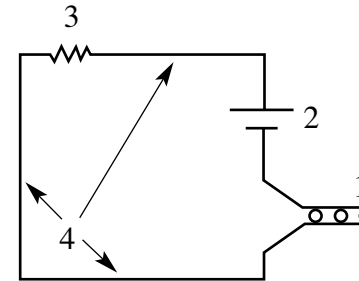
نیگاری (أ) وینەبەك ژ ھنداف بۆنی بەریپی .



نیگاری (ب) دیمەنی تەنیشتی بۆ بەریپی



نیگاری (ج) زفرۆکا کارەبی بۆ بەریپی



4. وەسفکرنا نیگارن

5. لیستا نمرین بکار ھاتین .

نیگاری (أ)

1. سی بوریین پلاستیکی ، درێژیا ھەر ئیک ژ دوو بۆریان یا راستی و یا چەپی 8 cm ، و درێژیا بۆریا نیقە کی 4 cm .

2. دوو پارچین کاغەزا موکم (مقوی)

(10 cm × 20 cm) ب کاغەزا فافۆنی دپنچای بن .

نیگاری (ب)

1. دیمەنی تەنیشتی بۆ ھەرسی بۆریا (بزفرڤە بۆ نیگاری 1 «أ»):

2. دیمەنی تەنیشتی بۆ ھەردوو پارچین کاغەزا موکم .

3. تیلین (واہرین) گەھاندنی کو دگریداينە ب بەشی سەری بی کاغەزا فافۆنی ڤە .

نیگاری (ج)

1. بەریپی (بزفرڤە بۆ نیگاری (ب): 1 ، 2 ، 3)

2. پاتریەکا تەزووی نەگۆر .

3. گلوپەکا پرووناھیکرنا .

4. واہرین گەھاندنی بین ڤەدەر کری .

6. وەسفکرنا داہینانی: سیستەمی پرووناھیکرنا بەریپی بی

پیکھاتیە ژ بەر پیئەکی ئەوا لدویڤ ئیک د زفرۆکەکا

کارەبیدا یاگەھاندیە ب ریا پاتری و گلوپەکا

رووناھیکرنا . بەریپی یا ھاتیە چیکرن ژ دوو پارچین

کارتونی یان ھەر ماددەییەکی دی بی رەق ، و ب کاغەزا

فافۆنی یا تەنک بین ھاتیە روی کرن ویتڤە نويساندن ب

جەوی یان تیپی، بوری ب ھەر دوو لاین کارتونی

وناڤەر استا ویتڤە ھاتیە نويساندن ب توندی کو ھەردوو

بوری ل ھەردوو ب درێژایا لیڤا کاغەزا کارتونی بن ب

تیزیکی ، و درێژایا بۆریا سیپی نیڤا درێژایا وان بیت ،

ھەر سی بوری ب درێژی ل ناڤەر استا پارچە کاغەزا

کارتونیدا دھینە ریز کرن ب رەنگەکی کە دووری ژ

دووماھیا بوری تاکو لیڤا کاغەزا کارتونی ژ ھەردوو لایاڤە

یا یەکسان بیت (بزفرڤە بۆ نیگاری (ا)). پارچە کاغەزا

کارتونی یا دووی ئەڤا ب فافۆنی ھاتیە پینچان ل سەر وان

بۆریا دی ھیتە دانان وب باشی دی ھیتە جەوی کرن

ھەردوو پارچە کاغەزین کارتونی دی ل سەر ئیک بن ب

رەنگەکی کورەحین وان ب دروستی بکەڤنە سەر ئیک

و بوری ناھیلن بگەھنە ئیک . و پیش ڤی چەندی ڤە،

واہرین گەھاندنی بین ڤەدەر کری دھینە گریدان ب

فافونىفە ل سەرى وىنى ھەردوو پارچىن كاغەزا كارتونى (بزرغەفە بۆ دىمەنى تەنىشتى دىنگارى (ب) دا). واپەرىن فەدەركرى دەپنە بىكارىنان بۆ گەھاندانا بەرپى دگەل پاترىي وگلوپا كارەبى ل دوىف ئىك ، ھەروەكو دىنگارى (ج) دا.

7. رىكا كار كونا داھىنانى: سىستەمى رووناھىكرنا بەرپى رادىت ب ھەلكرنا گلوپا كارەبى دەمى سەنگەك ل سەر بەرپى دەپنە دانان، وئارمانج ژ داھىنانى ئەوہ كو كەسەك پى خو دانىتە سەر بەرپى گلوپ دى گەش بىت، وئە پاترىا گرپداى ب گلوپا كارەبى و بەرپى فە جىاوازى پەستانى كارەبى پەيدا دكەت. بەر پى وەك سوپچى كار كرنى دقى زفرۆكيدا كار دكەت، دەمى ھەردوو رووین بەرپى نەگەھنە ئىك و چ سەنگ ل سەر نەبن زفرۆكا كارەبى دى فەبىت و تەزوو دى ھىتە برىن ، و دەمى سەنگەك دكەفیتە سەر بەرپى، تەزووبى كارەبى دى د زفرۆكيدا دەربازىت ل دوىف جىاوازىا پەستانا كارەبى و بەرگرپى، ئەفەژى ئەو پەيوەندى يە ئەفا دەربىر پىن ژى دەپنە كرن ب قى ھاوكىشى :-  $I = \frac{\Delta V}{R}$

كو  $\Delta V$  جىاوازىا پەستانا كارەبى يە و R بەرگرپە، و I تەزووبى كارەبى يە. وئەم ب پىش ئىخستنا زفرۆكا كارەبى رابوونە ئەوژى بكارىنانا پاترىە كا ھشك جىاوازىا پەستانا وى 9V و گلوپەك (6.3V و 0.724 W). دەمى تەزوو د زفرۆكيدا دەرباز دىت، گلوپ دى گەش بىت و دەمى سەنگ ل سەر بەرپى دەپنە راكرن ھەردوو رووین وى ژىك دوىر كەفن وگلوپ دى فەمرىت.

8. دەرنەجام، و لقدارى، و ئەگەرى داھىنانى: سىستەمى رووناھىكرنا بەرپى دەزگەھەكى پاراستنا رووناھىي يە ، بەرگرپەكى د زفرۆكا كارەبا نە گورد ايا گەھاندى دگەل پاترىەكى بكار دىنىت ، بەرپى ب خو وەك سوپچەكى د وى زفرۆكيدا كار دكەت وگلوپ وەك بەرگرپەك كار دكەت و دەمى پى دكەفیتە سەر بەرپى سوپچ دى ھىتەكرن وگلوپ دى گەش بىت ، و دەمى سەنگ ل سەر بەرپى دەپنە راكرن گلوپ دى فەمرىت. دىزىانا بەرپىدا بەشپىن ژبورپىن پلاستىكى ھاتىنە

بكارىنان ، ئەو ژى بۆ ژىكفەكرنا ھەردوو بەشپىن بەرپى ئەقن گەھشتىنە ئىك ، و دشىاندايە ھندەك پىكھاتىن دى وەك سپىنگا پىش بورپىن پلاستىكى فە بەپنە بكارىنان ، بەلى پىدقپىە كەرەستەپىن بۆ قى مەبەستى دەپنە بكارىنان نەگەھىنەر و جىر بن دەمى سەنگ دكەفیتە سەر بەپنە پەستاوتن دەمى سەنگ ژ سەر دچىت بزفرىتە فە بۆ بارى خو بى ناسابى ، چىدبىت ئەف سپىنگە باشتر بن ژ بورپىن پلاستىكى ، ژبەر كو بورى دگەل بكارىنانا بەردەوام دى پەتشن وپان بن ئەفە ژى دخازىتە ھندى كو بەردەوام بەپنە گوھارتن دا دوورپا پىدقى دناقبەرا ھەردوو بەشپىن بەرپىدا بەپنە پاراستن. ھەمى پىقانن بەشپىن سىستەمى، وەك قەبارى بەرپى ودرپى واپەرا، ل سەر پىدقپا بكارىنانى د رواستىت. چىدبىت مفا ژ ئەقى سىستەمى بەپنە وەرگرتن ب دانانا بەرپى يەكى ژ دەرفەى دەرگەھى مالى بۆ رووناھىكرنا گلوپەكا ھنداف دەرگەھى يان ژناف مالىدا ، ژبەر ھندى پىدقپىە پاترى وگلوپ بەپنە ژىگرتن ب رەنگەكى كو پاترى جىاوازىا پەستانا كارەبى يا گونجاي پەيدا بكەت دا گلوپ كارەت و نەبىتە ئەگەرى ئاگر بەر بوونى. و ھەروەسا دشىاندايە دنەقى دىزىا پىدا بەرگرەك ل جھى گلوپا كارەبى بەپنە بكارىنان وەك زەنگلەكا كارەبى يان ھەر ھۆپەكى دى بى ئاگەھدارى. ب قى رىكى زفرۆك وەك سىستەمەكى ھوشدارىكرنى يان زەنگلەكا بەر دەرگەھى دى كارەت، زىدەبارى وى چەندى دشىاندايە بۆ دىزىانى سوپچى زفرۆكى د ھەر دەزگايەكى دىدا بەپنە بكارىنان كە پىدقپى ب سوپچەكى يە كو ب پەستانى كار بكەت ھەروەسا دشىاندايە سوپچى دناف سندوقا پوستەيدا بەپنە دانان و دگەل زەنگەكى يان گلوپەكى دناف مالىدا ب رىيا واپەرى بەپنە گرپدان دا ئەف سىستەمە ئاگادارىا وى كەسى بكەت ئەقى د مالىدا كو پوستە گەھشت. و ژبەر كو كاغەزا فافونى گەھىنەرى كارەبى يە، قىجا پىدقپىە سوپچ ب تمامى بەپنە روى كرن ب ماددەبەكى نەگەھىنەر بەرى بكارىنانا دەزگەھى.

# بهندی 1 لقینا لیک زقرین و یاسا کیشرنی لقینا بازنهیی

قه دیتنا بهری 1  
بهندی

## 1-1 تاقیگهها قه دیتنی

### کهر دسته

- ✓ 8 لاستیکین گریدانن ب پانیا  
0.50 cm
- ✓ ته رازی
- ✓ داره کی مهتری
- ✓ نامانه کی پلاستیکی کو  
نیشانهک هه بیت ل لایی  
فره هی 150 mL.
- ✓ چهنه کوپین پلاستیکی فره هیا  
ههرتیک ژوان نریکی 500<sup>3</sup>  
cm و لبن لیقین واندا سی
- ✓ کون هه بن کودویرین  
یه کسان ژیک جودا بکته.
- ✓ ده مزیره کا ده مگر.



### رینمایین سلامه تی

- بهرچا قکیت سلامه تی بکارینه و تاقیکرنی لجه کی فالاً بکه و دویر ده زگه هین کاره بی و پلاکان. و ههر  
چ ناهه کارشتی هه یه نه هیله.
- دی لاستیک بچین نه گهر بله ز بهینه دان یان ب شیوه بی 8 بهینه گریدان. چیدبیت پچیانا لاستیکین  
گریدانن ده می تاقیکرتیدا بیته نه گهری برینداربوونا مه ترسیدار.
- پرچا دریز ژ پشقیقه گریده، و جلکین شه په شور هلده و رستک و باز نکا راکه دا ب پارچین لقوق و لیک  
زقری قه نه مین.
- چیدبیت بارستایین لهرزوک و زقرؤک بینه نه گهری برینداربوونا مه ترسیدار.

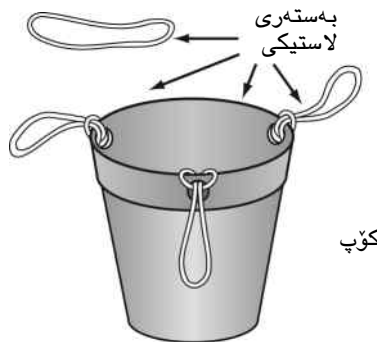
### نارمانج

- جیاوازی دکته دنافه را وان هیزان کو پیدقیه بۆ هیلانا بارستایین جودا جودا ل سه ر پیره وه کی ناسوی ب  
لهزاتیا جودا جودا.
- ههر دوو لقینا بازنهیی و لقینا ب هیل بۆ بارستایان بهر اورده دکته.
- په یوه ندی دنافه را بارستایی و لهزاتی و هیزا پیدقی بۆ په یدا کرنا لقینا بازنهیی ده ردیخیت.

### لقینا بازنه ییا هیدی دگهل بارستی

#### ریکاری

1. ئیک ژ لاستیکین گریدانن بیخنه دناف ئیک ژ کونین ل بن لیقا کوپی پلاستیکی.  
لاستیکی گریده وهک ئهوا هاتیه روونکرن، نهقهژی دی بیته نه گهری گریدانن ل دور لیقا  
کوپی، گریکی توندبکه.
2. پینگا 1 دووباره بکه بۆ هه می کونین کوپی پلاستیکی.



3. لاستیکه کا دی دناف ههرسی لاستیکین گریدایدا ببه ب شیوهیه کی کو لاستیکا چاری ههرسی لاستیکین ئیکی پیکفه گریدهت وهکی د پینگا 1 دا.



4. لاستیکه کا گریدانئ دناف دهستکی لاستیکا چاریدا ببه وهکی ئهفا ته د پینگا 1 دا کری. پاشی سی لاستیکا ئیک ل دویش ئیک گریده دا زنجیرهك پیک بهیت و درپزیه کا زیدهتر بدهته دهزگههی.



5. هیدی 150 mL ئافی بکه کۆپی، پشت راستبه ژ هندی کو ئاف نارژیت.

6. دهزگههی دانه سهر تهرازی و بارستایا وی ب بهکهن SI بیقه، بی پشت راستبه ژ تومارکرنا پیشانا لپه هویریا تهرازی ته.

7. بی پشت راستبه کو جهی کارکرنا ته چ ریگر تیدانین، و ئاگهداریا فوتایان بکه کو تو بی مژویلی ب نهجامدانا تاقیکرنئ، لاستیکا باش بگره و هیدی و رحهت دهزگههی ب بازنهیه کا تمام ل دور خو باده. پیچه کی لهزاتیا خو زیده که دا بشی دهزگههی د بازنهیه کا ئاسویدا باده، د کیمترین لهزاتیدا بادانا دهزگههی تو دشیی لیک زفرینی بپاریزی د بازنهیه کا ئاسویدا، هشیاری به ئاف نهژرته سهر ئهردی.

8. داخوای ژ ههفالی خو بکه کو دهمراگری بکاربنیت بو پیشانا ههیاما 10 زفراندنن تمام یین کۆپی و توژی دهزگههی هیدی د بازنهیه کا ئاسویدا باده.

9. بلا ههفاله کی دی داری مهتری بکاربنیت بو خهملاندا نیف تیرهیی رپهوی بازنهیی ئاسویی بو فی لهزاتی، هندی دشیاندا بیت بلا خهملاندا یا هویر بیت. هشیاری لیک زفراندنا کۆپی به.

10. بکاربنانا بهکهن SI د دهفتهرا خو دا نیف تیرهیی بازنی و ئهو دهمی دهزگهه فه دکیشیت بو 10 زفرینن ئاسویی تومار بکه. بی پشت راستبه کو ته ههمی داتایین پیشانا تومارکرینه دگهل بهر چافکرنا ژمارهیین واتهیی.

## شروڤه کرن

- ا. ئهري ته پيدفي ب سه پاندنا هيژه كي هه بوو ل سهر لاستيكي گريداني دا دهست ب بادانا كوڤي بكه ي ژ راوه ستيا ني؟
- ب. ئهري پيدفي بوو ل سهر ته كو بهر دهوام بي دسه پاندنا هيژي ل سهر لاستيكي گريداني بو پاراستنا باداني ب لهزاتيه كا نه گوږ؟ ته چهوا نهغه زاني؟
- ج. ئهري نهو ده مي ته دهر گهه ب لفينه كا باز نه بي دلغاند، بهر دهوام ناراسته دهاته گو هوږين؟ چ بوويه نه گهري گو هوږينا ناراسته بي لفينه دهر گهه ي؟
- د. وي ده مي ته دهر گهه ب لفينه كا باز نه بي دلغاند، ئهري لهزاتي زيده دبوو؟ بهر سفا خو شروڤه بكه.
- ه. دي دهر گهه چهوا لفيته نه گهه لاستيكا گريداني بهيته بهر دان د ده مي كرداري بادانيدا؟ و چ ب سهر دريژيا لاستيكا گريداتيداهات ده مي ته هيژا بادانا دهر گهه زيده كرى دباز نه يه كا ناسوييدا؟
- ز. ئيك ليك زفرينا كوڤي چهنده فكهيشا؟ چهنده دم تيجوو؟

## لڦينا باز نه بي دگهه بارستي

### رڤكاري:

11. دهر گهه ب 150 mL ناڤا دناڤ كوڤيدا دانه سهر ته رازي بي. بارستايي بيڤه ب يه كه يين SI. بي پشت راسته ژ تو مار كرنا پيڤانا ل دويڤ هو يريا ته رازي بي.
12. لاستيكا باش گريده وهيدي دهر گهه ي و ره حهت ل دور خو دباز نه يه كا ته مامدا باده. بيچه كي لهزاتيا خو زيده كه ب شيويه كي كوتو بشيي دهر گهه ي دباز نه يه كا ناسوييدا باده ي. دهر گهه ي باده بله زتر ژ وي كو ته د پينگافا 7 دا كرى ب شيويه كي كو نهغه نه بيته نه گهري قه تيانا لاستيكي، هه مي گاڤا هه ولده پاريزگاري ل سهر لڦينا باز نه ييا ناسويي بكه ي دهه مي قوناغين تافيك رتيڤا، هشيرابه ناڤ نه رڤيته سهر نه ردي.
13. بلا هه فاله كي ته ده مي پيدفي بو برينا 10 زفرينين ناسويين ته مام بيڤيڤيت، بكارينينا ده مژميرا ده مگر.
14. بكارينينا داري مه تري بلا هه فاله كي دي نيڤ تيره يي رڤه وي باز نه يي ناسويي دهر گهه ي بخره ملينيت، وخره ملانندن هندي دشيان دا بيت يا هو يريت. هه مي گاڤا هشيراي دهر گهه ي ليك زفر ي به.
15. بكارينينا يه كه يين SI د ده فته ريدا نيڤ تيره يي بازني و ده مي پيدفي بو برينا 10 ژ فرينين ناسويين ته مام بر يا كوڤي تو مار بكه. پشت راسته ژوي كو هه مي خال د بيڤايه بتني ئيك ژوان ب خه ملانديتبه.

## شروڤه کرن

- ح. چ ب سهر دريژيا لاستيكا گريداني هات ده مي بارستايي ناڤا ناڤ كوڤي زيده كرى؟
- ط. زيده بوونا لهزاتي چهوا كار كره سهر هيژا ژيك كيشاني د لاستيكا گريدانيڤا؟
- ي. دهر گهه ي چهنده دم پيڤيه دا زفرينه كا ته مام بهريت؟

## پهیدا کرنا لقینا باز نهی

### 2-1 تاقیگه ها بهندی



#### رینمایین سلامه تی

- بهر چاقکیت سلامه تی بکارینه و تاقیکرنی ل جهه کی فالا بکه. چیدبیت بارسته یین لهرزوک یان گاسک بیته نه گهری بریندار بوونا مه ترسیدار.

#### ئارمانج

- په یوه ندیی دناقبه را وی هیژا کو لقینا باز نهی پهیدا دکهت و نیف تیره ی و لیکه فته له زاتیا ته نی دخوینیت.

#### ئاماده کاری

1. تاقیکرنی ب تمامی بخوینه، و وان پیشانا دیار بکه کو پیدقیه نه انجامدهی.
2. خشته یه کی داتایان ئاماده بکه د دهفته را تاقیگه هیدا کو ژ پینچ ستوین و یازده ریزا پیکه اتبیت، د ریزا ئیکیدا ناڤ و نیشانا بو ستوینا دانه ب فی شیوه ی: هه ولدان، بارستایا هه لاویستی (kg)، بارستایا دهرقانکی (kg)، ده می گشتی (s)، نیف تیره (m). ناڤ و نیشانا بو ریزا دانه ژ یا دووی هه تا پازدی دستوینا ئیکیدا ب زنجیره: 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14.

#### ریکاری

#### گۆهۆرینا هیزی دگه ل جهگیر بوونا نیف تیره یدا

3. بارستایا دهرقانکی پلاستیکی بیقه، و به های دخشته یی داتایاندا تو مار بکه، ئیک ژ سه رین کنفی نایلونی موکم ب دهرقانکی پلاستیکی قه قایم بکه، سه ری دووی یی کنفی دناق بوزیا PVC و بارستایا 100 g ب موکمی ب وی سه ریفه هه لاویسه وه کی شیوه یی 1-3. نزیککی 0.75 m ژ دریزیا کنفی بهیله دناقبه را ده سپیکا بو ری و دهرقانکی پلاستیکیدا پارچه تپه کی ب کنفیقه بنویسینه راسته و خو ژ بنی بو ری.

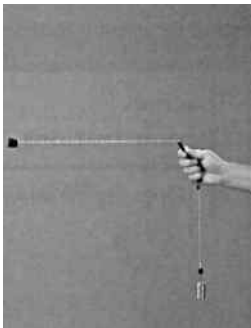
#### شیوه یی 1-3

پینگافا 3: بو هه لاویستنا بارستایان خه له که کی ل دو ماها کنفی چیکه بارستای بیخه دناق خه له کیدا و موکم ب تپیی بنه جه بکه.

پینگافا 4: ته پیدقی ب ده قه رکا فالاهیه کو مه زنتربیت ژ دوو هیندین نیف تیره ی.

پینگافا 5: دهرقانکی باده ب شیوه یه کی کو گۆشه یا دناقبه را کنفی و بو رییدا 90° بیت. بارستای هیدی بینه خواری بیی کو له زاتی بهیته گۆهۆرین.

پینگافا 7: پشت راسته ب ژ ریک را وه ستیان کنفی ل ده می و هرگرتنا پیقانان.



#### که ره سته

- ✓ کنفه کی نایلونی دریزیا وی 1.5 m
- ✓ دهرقانکه کی لاستیکی دوو کون تیدا هه بن
- ✓ راسته یه کی مه تری
- ✓ بو ریه کا PVC دریزی
- ✓ 15cm بیت و تیره یی وی 1cm
- ✓ کۆمه له کا بارستا
- ✓ ده مژمیره کا ده مگر
- ✓ تپ

4. پشت راسته کو دهقهری چ رپرگر تیدانین، وین دی ژی ناگههدار بکه کو تویی مژویلی ب نهجامدانا تاقیکرنی. بارستایا (100 g) ب دهسته کی ههلگره وب دهستی دی بوری بگره. دهست ژ دهرفانکی بهرده بلا ژ سهری کنفی ل دور سهری بورییدا بلقینه کا باز نهی بزفریت.
5. رهعت وهیدی دهست ژ بارستایی بهرده وب لهزاتیا قهپاغی رپکیبچه ب شیوهیه کی تپ راسته وخول بنی بوری بیت. ب چهند ههولدانین ناماده کاری رابه بهری تو داتایین خو تومار بکه ی.
6. ههولده لهزاتیا دهرفانکی وجهی تپی ل بنی بوری قایم بکه، دهمی پیدفی بیقه بو وی چهندی کو دهرفانک 20 زفرینین تهمام دروست بکهت، دهمی دخشته بی داتایاندا ل رپزا (ههولدانان 1) تومار بکه. ههولدانن دووباره بکه و دهمی ل بن (ههولدانان 2) تومار بکه.
7. دزگه می ل سهر میزا تاقیگه می دانه، بلا کنف بی موکم بیت وتیب ژی هه ل جهی بهری بیت د دهمی تاقیکرنییدا. درپزا کنفی ب ملیمه ترا بیقه ژ چویکا دهری بوری بو چویکا دهرفانکی پلاستیکی، نهفی دویراتی دخشته بی داتایاندا تومار بکه لبن (نیف تیره) د (ههولدانان 1) و (ههولدانان 2).
8. پینگافا دووباره بکه بکارینانا سی بارستایین جودا جودا بو ههولدانین 3-8، هه مان نیف تیره بکارینه وه کی دههولدانان تکی وهه وی دهرفانکی پلاستیکی بکارینه، وبارستایا هه لاویستی ل ژپزا کنفی زیده بکه دهه جار هکیدا ب شیوهیه کی ژ 500 g نه بورت، هه می بارستایان ب موکم ی گریده. ههولدانن دووباره بکه وهه می داتایان دخشته بی داتایاندا تومار بکه.

### گوهزینا نیف تیره ی ب جهگیر کرنا هیزی

9. د ههولدانین 9-14 هه مان دهرفانک وبارستایی (100 g) بکارینه، وههولده سی بهایین جودا جودا بین نیف تیره ی دهست بکهفن، دناقهرا 0.50 m و 1.00 m. بی پشت راسته کوته رووبه ره کی کار کرنی بی فالاهه یه تیره ی وی ژ 2.5 m کیتر نینه. هه می داتایان دخشته ییدا تومار بکه.
10. جهی کار کرنی پاقز بکه، دزگه هان ل جهی بی مهترسی ودویر دانه، ب شیوهیه کی کو دشیاندا بیت دناینده دا بهینه بکارینان.

### شروقه کرن و راقه کرن

#### ههژمارتن و شروقه کرنا داتایان

1. رپکخستا داتایان: کیشا بارستایا هه لاویستی دهه ههولدانه کیدا بههژمیره. نهف کیسه  $F_c$  دنوینیت کو لقینا باز نهی پهیدا دکهت.
2. رپکخستا داتایان: بو هه ههولدانه کی دهمی پیدفی بو برینا تیک زفرینا تهمام ده ری بچه، نهقه ژی ب دابهشکرنا دهمی پیدفی بو برینا بیست لیک زفرینا ب سهه (20) دا.
3. رپکخستا داتایان: لیکهفته لهزاتی بو هه ههولدانه کی ده ری بچه.  
 أ. هاو کیسه یا  $v_t = \frac{2\pi r}{\Delta t}$  بکارینه.  
 ب. هاو کیسه یا  $v_t = \sqrt{\frac{F_c r}{m}}$  بکارینه دهمی « $r$ » هیمای نیف تیره یی باز نهی دنوینیت، و  $m$  بارستایا دهرفانکی دنوینیت.
4. دانانا داتایان دهیلکاریدا: نهف شیوه یین پروونکر نی ل خواری جی بهجی بکه.  
 أ. شیوه یی هیزی بکیسه لپی لیکهفته لهزاتی بو ههولدانین 1-8  
 ب. شیوه یی لیکهفته لهزاتی بکیسه لپی نیف تیره یی بو ههولدانین 9-14.

3-1 تاقیگهها داهینانی

دهزگههی ئەندازیی نیشتمانی

دهوك، ههریما كوردستانا - عێراق

16 ی کانوینا ئیکی 2005

مامۆستا سهفین كاكه مەم

1% تاقیگهها ئیلهامی (سروشت)

جادا دانیال میتران، دهوك

رێزدار كاك سهفین

دی پیشهنگهههكا ئەندازهی ل 29 ههتا 30 کانوینا ئیکی ل هولا مهزنا پیشهنگهها فهكهین. بو شاراندنا ههلبژارتنا پیشهیهكا پیشهسازیا ئەندازهی ژلایی كهسانین مهزن و بچوپكفه، ژبههر هندی

داخوای ژهمی دامهزرینهرین ئەندازهی یین نافخو دکهین كو پشكداریی بکهن دقهكرنا پیشهنگهههكا فیرکاری دناف هولایدا. ئەفه بو كۆمپانیا ههوه دهلیفهكا گرنگه بو دهركهفتنهكا دی یانویه دناف بازاریدا ودی هاریکاریی كهت د پیشههبرن وهشیاریا ئەندازهی.

پشكدار دی دچارچوئی بانگهوازا ههمی دامهزرینهرین ئەندازهی كۆم بن بو نیشادانا هیكا بهردای. دی دهزگهه رابن ب بهردانا هیکی ژ نهومی دووی یی هولا بو ئەردی نهومی ئیکی.

ئارمانج ژفی ههوه كو هیك نهشكیت دهمی ب ئەردی دكهفیت، ودا پرۆژه زیدهتری (هاندر) بیت، داخوای ژ ههمی پشكدارا بهیته كرن ل دهمی دیزانكرنا چپوهی پاراستنا هیکی بتنی داركین ددانا و جهوی بكاربینن وناپیت هیكا كهلاندى یان روپكری ب جهوی بكاربینن، پیدقیه لئینا بازنیی لبهر چاف بهیته وهرگرتن ل دهمی دیزانكرنا ئامیره.

ب دیتنامه باشه ئەگهه لایهنی پهروهردی دپروژهیدا ههپیت، ژبههرندی پیدقیه ل سهر

پشكداران روونكرنهكا تیروتهسل بدن بو سهركهفتنا دیزانی، پیدقیه پرۆژه ل سهر شیوهی پشكداران داهینانی بهیته پیشكیشكرن، وینهیین هاتینه نیشادان هیماپین ئامیره بخوفه بگریت باوهرناما كهفتنی تیدابیت، وپیدقیه روونكرن ل بن ههر وینهیهکی یان دناقدا ههپیت. داخوایین

ورپكا كهفتنی تیدابیت، وپیدقیه روونكرن ل بن ههر وینهیهکی یان دناقدا ههپیت. داخوایین پشكداران دی بهری 25 کانوینا ئیکی هینه پیشكیشكرن، و ههر كۆمپانیهك مافی ههی ب پینج

گروپین جودا پشكداریی بكهت. هیفیدارین دسهركهفتی بن د دیزاینكرنا هیكا كهفتی.

دلسۆزی ههوه

بۆتان پیرداود

بیزانینن زیدهتر لسهر  
دیزانی ل بهریهری  
114 هه نه



1%

## تاقیگه‌ها ئیلهامی

یاداشت

رئیکهفت: 17 کانیونا ئیکئی 2005  
بؤا گروپی پیش ئیخستنئی  
ژا سهفین کاکه (مهه)

بیافه کی مهزن ل پیشیا مهیه نیشادانا کاری مه بوخه لکی!

بهری پجنه تاقیگه‌هی، لیستا ماده‌دیین پیدئی ئاماده‌بکه‌ن بؤ دروستکرنا ئامیری  
کهفتنا هیکا خاف، پاشی دیزاینئی ئامیری بکیشن دگهل چه‌واییا کهفتئی. ل  
بیراهه‌وه‌بیت، پیدقیه ل سه‌ر هه‌وه کوهه‌می پشکان هیما‌بکه‌ن و پروونکرئین تمام بو  
هه‌ر وینه‌یه‌کی چی‌که‌ن. هنده‌ک هزر د داناینه بؤ مفاوه‌رگرتن ژ دیزاینکرنا ئامیری.

پیدقیه پلان ئه‌فان ئارمانجان بجه بینیت.

• پروونکرنا چه‌واییا به‌را‌به‌رکرنا یاساین نیوتنی وهاوکیشا پال دئی باریدا. هاوکیشا  
د پروونکرئین خودا بکارینه، وکارئیکرنا هنده‌ک ژ پروونکرنا دچه‌ندین گوهوردا  
دیاربکه.

• وه‌سفا به‌را‌به‌رکرنا لئینا بازنه‌یی بکه د دیزاینئا ئامیری هیکا کهفتئی.

• ل سه‌ر به‌را‌ووردکرنا ئامیری کهفتنا هیکی دگهل ئالافی دیارکرنا ئاراسته‌یی له‌زاتیا  
بای باخقه.

• پروونکرنا چه‌واییا ئیکه‌له‌بوونا ئامیری کهفتنا هیکی ب لئینا بازنه‌یی وزه براقه.  
پیدقیه پلانا هه‌وه ره‌زامه‌ندیا من ل سه‌ر بیت به‌ری ده‌سپیکرن ب پرۆزه‌ی.

ژبه‌رهندي داخوای دکه‌م بله‌ز بو‌من ره‌وانه‌بکه‌ن. دی باشترین پینچ ئامیرین کهفتنا  
هیکی پشکداریی دپه‌شه‌نگه‌هیدا که‌ن پشتی تمام بوونا کاری هه‌وه دتاقیگه‌هیدا،  
داخوای دکه‌م راپورتا‌خو ئاماده‌که‌ن وه‌کی مؤدله‌کا باوه‌رنا‌ما داهینانی کوتیدا  
پروونکرنا‌کا باش بو چه‌واییا کارکرنا ئامیری هه‌بیت. پیدقیه د راپورتا هه‌وه‌دا هه‌شت  
به‌شین به‌را‌به‌رکرئی تیدا هه‌بن.

سه‌یری لا‌په‌ره‌که‌ی تر بکه  
پئوستیه‌کانی سه‌لا‌مه‌تی  
و لیستی که‌ره‌سته‌کان وه  
زیده‌تبینیه‌کان.



## رینمایین سلامه تی

- بهرچافکین سلامه تی بکارینه و فی تاقیکرنی ل جهه کی فالآ نه نجام بده.
- چیدبیت تیخسته خواری یا بارستایان بیته نه گهری برینداربوو نا مه ترسیدار.

### که ره سته

چهند	جوړ
1 بوټل	✓ غری
1	✓ هیکا که لاندی
1 پاکیت	✓ دارکین ددان پاقر کرنی

کیشه: ناراسته کرنا دوز گه هی تیخسته خواری یا هیکی ب شیوه کی کو بشیم پیشینی بکهم کا چهوا ب نوردی دکه فیت. نوری نه فی چ په یوهندی هه نه ب ریکا کار کرنا دوز گه هی دیار کرنا ناراستی بای.

همی دوز گه هی چاقدیریا بای کول دور ته وهره کی جهگیردا لیک دزقرن بهرامبر بای دهینه دانان. نه گهر دوز گه ستوین بیت ل سهر ناراسته یا هاتنا بای، با په ستانی تیخسته سهر همی جهین دوز گه هی ب یه کسانی، وژ بهر کو لیفا ره کی باسکی ژ ته وهری لیک زفرینی دویتره، زهر دی ل سهر یه که یا رویه ری باسکی وی مه زتربیت وه کی ل سهر سهری دی (چونکی زهر بهنده ل سهر هیزی و دویراتی ژ ته وهری لیک زفرینی). ژ بهر هندی جیاوازیه که دزه ری نافه را هه ردوو سهرین ته وهریدا هه یه، کو دبیته نه گهری هندی کو لیفا وی پالدهت و دویر بکه فیت ژ بای وسهری دی به رف بای بیت.

دی ولسا دانم کومن دوز گه هی کی چیکری ل لایه کی دیار کری بی دارکی ددان پاقر کرنی پیقه قایم کریه. نه گهر من دوز گه هی خو ل سهر باری ناسوی تیخسته خواری دگهل که فتنه خواری دی بهر هنگاریا هه وای ل سهر زنده کهت و دی بهر هنگاریا هه وای زهره کی به رف سهری ل سهر هه ردوو لایین دوز گه هی په یاد کهت ل دور چویکا بارستایا وی. ل دویف فی چهندی کو نهو لایین دارکی ددان پاقر کرنی پیقه یه دریژتره دی هیزل سهر وی لای کو ژ چویکی دویتره زهره کی مه زتر په یاد کهت. نه فیزی نهو لایین کو دارکی پیقه یه دی بو سهری هیته پالدهت، ولایین کورتی دوز گه هی دی بو لایین خواری لقیهت و دی ل بهراهی گه هیته نوردی. نه ف تاقیکرنه دیار کهت کو سلامه تترین جه بو که فتنه خواری یا هیکی باسکی دریژه.

## زهبر و چویکا بارستهی

### 1-2 تاقیگهها قه دیتنی

#### که رهسته

- ✓ شیشکهك دریزیاوی
- ✓ 0.5 cm و نیف تیرهیی
- ✓ 1.25 cm وی
- ✓ دوو قودیکین نایسکریمی
- ✓ دگه ل دهرقانکان.
- ✓ برغویهك تیرهیی وی 15
- ✓ mm و دریزیا وی 5 cm
- ✓ سه مۆله 15 mm
- ✓ خهله كهك (واشه) 15 mm
- ✓ سکورسپانه
- ✓ سیف
- ✓ تهفن
- ✓ کنفهك دریزیاوی
- ✓ 1.00 m
- ✓ قه پانه کاسپرینکدار بۆ بیقانا
- ✓ هیزی
- ✓ تیپ
- ✓ چه ند بارستایی 20 g،
- ✓ 50 g، 100 g
- ✓ کویه کئی باغهیی ب دهستک
- ✓ راگرهك وچه ند گرتۆکهك
- ✓ لهسقه
- ✓ دهپه کئی داری کونهك تیدا
- ✓ هه بیت تیرهیی وی 15 mm



#### رینمایین سلامهتی

- پرچا دریزل پشتی گریده، وجلکین شۆر هلده ورستک و باز نکا هه لگره دا ب پارچین لڤوک و لیک زفری قه نه مین.
- چیدبیت بارستایین لڤلڤوک و لیک زفری بینه ته گهری بریندار بوونا مه ترسیدار

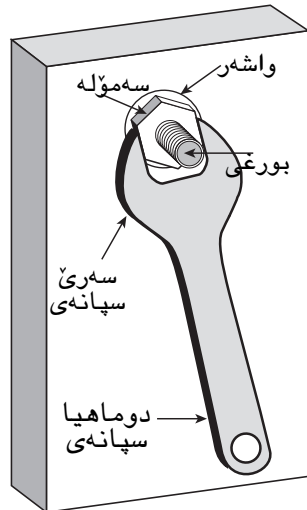
#### ئارمانج

- وان هۆکاران دیارد کهت کو کار تیکرنی لیک زفرینا ته نه کی دکه ن ده می هیزهك دکه قیته سه ر.
- نموو نه یه کئی بۆ دهستی مروّفی چید کهت و د رۆلی هیزا و لیک زفران دن دل قینا ویدا قه د کولیت.

#### هیزی خولانه وه و سپانهی سه موله کان

#### ریکاری

1. لهسقی بکار بینه بۆ قایم کرنا قالبی داری ب شیوهیه کئی شاولی ل سه ر رهخی میزی. ب رهنگه کئی قالب نه لقیته ده می هیزهك دکه قیته سه ر. بورغی بیخه کونا قالبی داری و پاشی سه مۆله و واشه ری ل لایی دی بی بورغی قایم بکه سپانهی ل دو یف بورغی ریک بیخه.
2. دو ما هیا سپانهی باش بگره و بکار بینه بۆ قایم کرنا سه مۆلی و جهگیر کرنی. هه شیاریه کو سپانه ژ دهستیته نه ته حسیت یان تبالته نه که قیته به ر.
3. سه ری سپانهی باش بگره وه و لیده سه مۆلی قه که ی.
4. دو ما هیا سپانهی باش بگره و بکار بینه بۆ قایم کرنا سه مۆلی حه سپکرنا وی.
5. دو ما هیا سپانهی باش بگره و بکار بینه بۆ قه کرنا سه مۆلی.



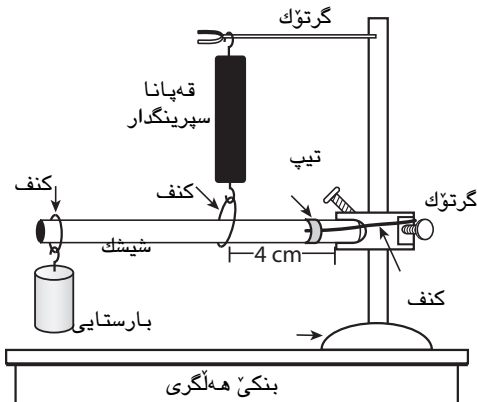
## شروقه كرن

- أ. وسفا وى ھىزى بكة كوتھيا بكارئىناى بۇ جيگير كرنا سەمۆلى. وئىنەھى كى بكىشە ئاراستەيا ھىزىن سەپاندنى ديار بكةت.
- ب. ئەگەر سپانەى ب ئاراستەيا سەمۆلى پالبدەى شوينا لىك زفراندنا وى، ئەرى دى تشتەك رویدەت؟
- ج. ل دور چ خال دى سپانە وسەمۆل لىك زفرن؟
- د. گوشە دناقبەرا سپانەى وسەمۆلى داچەندە كو بساناھىترىن رىك لىك زفرىنى بۇ سەمۆلى پەيدادكەت.
- ه. ئەرى قە كرنا سەمۆلى ب گرنا سەرى سپانەى ب ساناھىترە يان دوماھىاوى؟
- و. ئەرى قە كرنا سەمۆلى ب سەپاندنا ھىزى ژ تىزىك ب ساناھىترە يان ژى يا دوپرىت؟
- ز. ب دىتتاھە بۇچى سەمۆلە دى ژ لىك زفرىنى راوھستىت؟

## ھىزا ھەقسەنگيا لىك زفرىنى و باسكى مروقى

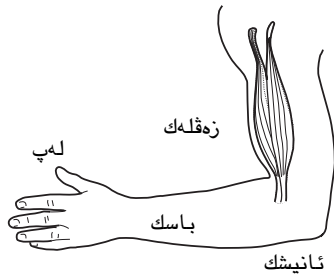
### رىكارى:

6. بنى ھەلگىرى جھگىرى بكة وھى شىوھى ل خوارى ديار، گرتوكى ل دوپراتيا 2 cm ژ سەرى ھەلگىرى جھگىرى بكة وگرتوكەكى دى ژى ل خارى.
7. قەپانا سپرىنگدار سەرى گرتوكى بلندقە ب ھەلاويسە بلا ب كىماتىقە دوپراتيا 4 cm دناقبەرا قەپانى وستوينا گرتوكى ھەبىت. پىچەكى د كنىفدا چىكە تىرەھى وى دناقبەرا 3 cm و 5 cm داىت و وھ خەلەكەكى ب لايى خوارى بى قەپانى ب چەنگالىقە بھەلاويسە.
8. شىشكى دناق كنىفدا بھە ولاىى دى دناق گرتوكىدا قايم بكة. لايى جيگىركى بى شىشكى ب شىوھى كى رىكىكىخە كو بشىت سەربەست بلقىت بىى كو ژ گرتوكى دەر كەفىت. بۇ قى چەندى ب تىپى كار تەكى ب لايەكى شىشكى نوپسىنە وھى دشىوھىدا ھاتىھ روونكرن، پاشى كنى ل دور گرتوكى و ستوينا ھەلگىرىدا باش راكىشە پاشى ب تىپى ب لايى دى بى لوولەكى بنوپسىنە.
9. بازەكا دى ژ كنى دروست بكة تىرەھى وى دناقبەرا 3.0 cm و 5.0 cm بىت و ب لايى سەربەستى لوولەكىقە ھەلاويسە وقايم بنوپسىنە.
10. بارستايى 20.0 g ب وى بازنى ھەلاويسە.
11. دەزگەھى رىكىكىخە ب شىوھى كى قەپانا سپرىنگدار تەرىب بىت ب وى بارستايىا كو ب شىشكىدا شور بووېھ، وھەرىك ژ وان ل سەرى شىشكى يا ستوينا. پىدقىھ دوپراتى دناقبەرا قەپانا سپرىنگدار و ھەلگىرى ب كىماتى 4 cm بىت، وھى دشىوھىدا ديارە.
12. ب قەپانا سپرىنگدار چەندا ھىزى ديار بكة. بارستايى وھىزى د دەفتەرا خودا تومار بكة. پشت راستە ژ كارئىنانا يەكەبىن گونجاي SI.
13. بارستايى 50.0 g بۇ بارستايى 20.0 g زىدەكە پاشى ھەردوو پىنگا قىن 11 و 12 دووبارە بكة.
14. بارستايى 100.0 g بۇ ھەردوو بارستەيا 50.0 g و 20.0 g زىدەكە پاشى ھەردوو پىنگا قىن 11 و 12 دووبارە بكة.



15. دویراتیبا دناقبهرا بارستایا شوږبوو وگرتوکی خوارئ ودویراتیبا دناقبهرا سپرینگدار وگرتوکی خوارئ بیښه. فان هردوو داتایان د دهفتهرا خوږیا داتایاندا توږماربکه بکارئینانا یه که یین گونجای SI. پشت راستبه ژ وئ کو ههمی خانه یین توږمارکری تمانن بتنی ئیک ژوان نه بیت کو بو خهملاندنییه.

### شروږه کرن

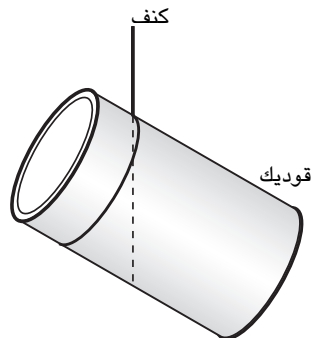


- ح. تماشه ی دهستی خو بکه دسامپلیدا کیش بهشی دهستی ته قه پانا سپرینگدار دنوینت.
- ط. دسامپلیدا، کیش بهشی دهستی ته وهکی شیشکیه؟
- ی. دسامپلیدا، کیش بهشی دهستی ته وهک گرتوکیه؟
- ک. دسامپلا دهستیدا کرداری ئیک زفرینی دی ل دور چ حالهک بیت؟
- ل. د چ ب سهر قه پانا سپرینگدار هیئت دهمی بارستایا بهلقیغه دهیته زیده کرن؟ به حس بکه.
- م. کهنگی شیشک دی ئیک زفریت؟
- ن. نهو هیزا ژ بارستایین شوږبووی پهیدادبیت کار دکه ته سهر کیش خالین شیشکی؟
- س. چ تشته دبیته نه گهری پهیداکرنا وی هیزی کو هیزا بارستایین شوږبووی ههسه ننگ دکه ت وهر و هسا ریکی ناده ته شیشکی بو پاشی قه گهریت؟ ناراسته یا فی هیزی ل سهر سامپلی بکیسه.
- ع. ناراسته یا هه ر ئیک ژ وان دوو هیزین کار دکه نه سهر شیشکی چه وایه؟
- ف. بو فان هردوو هیزا چ پیدقیه بهیته بهر اهر کرن دا شیشک نه لقیت؟
- ص. د هزارته دا بو سامپلا دهستی، نه ری هیزین بکارهاتی دی ههمی گا فا دهه قسه ننگ بن.

### خالأ لیك زفرینا ته نی لیك زفری

#### ریکاری:

16. چینه کا ته قنی ب ستویراتیبا 1 cm-2 cm ل بنی قودیکه کا فالأ جهگیر بکه ب کارئینانا تیپی سهری قودیکی بگره.



17. کنفه کی درئزیاوی 0.50 m ل دور ههر بهشه کی ژ به شین قودیکی گریده ب شیوهیه کی کو قودیک بشیت لیك بزفریت وبله رزیت. قودیکی ب گرتوکی هه لاویسه.

18. هیله کا شاوولی ب درئزیاویا کنفی شوږبوو و قودیکی بکیسه. پیدقیه ل سهر ته دهمی گیشانا بهشی شاوولی هیلی قودیک یا جهگیر بیت.

19. نهو کنفی ل دور بهشه کی دی بی قودیکی گریده پاشی ب هه لاویسه. هیله کادی یا شاوولی بکیسه ب درئزیاویا کنفی شوږبووی و قودیکی. خالأ به کتر پنا هردوو هیلین شاوولی ل سهر قودیکی دیار بکه.

20. پښنگاښ 17-19 دووباره بکه ب قودیکه کادی کو یاتزی بیت ژ تهقنی، سهری قودیکي ب تپي یا گرتی بیت.

21. پښنگاښ 17-19 دووباره بکه بو سیقه کی کو ب سهری شیشکه کیشه یا جهگیر کریه، وبو پښسه کی ژی ههروهسا بو راسته یه کی مهتری ژی.

### شروقه کرن

ق. نهري دوو هیلین شاوولی د چویکا بارستایا ته نیدا ئیک دوو دبرن؟ بوچی؟

## 2-2 تاقهگهها بهندي

### كه رهسته

- ✓ رويه كي خويلي دريژ د شياندا بيت گزشه خويلي بگورهورين.
- ✓ ده مزيره كا ده مگر.
- ✓ راسته يه كي مه تري.
- ✓ چه ند گزيين رهق تيره و بارستاي جياواز.
- ✓ چه ند لوله كين تيره و بارستاي جياواز.
- ✓ پرگالهك بو پيشانا گزشه يان.
- ✓ تپ



### رينماين سلامتيني

- پرچا دريژ ز پشتيغه گريده، جلكين شه په شور هلده، رستك و باز نكين شور بيخه دانه مينه ب پارچه يين لفوك وليك ز فريغه.
- چيدبيت بارستاين له رزي يان ليك ز فري ببه نه گهري بريندار بوونا مه ترسيدار.

### نارمانج

- لهزدانا چويكا بارستايا ته نه كي گريل بووي ل سهر رويه كي خويل ده زميريت.
- لهزدانا دوو ته تين گريل بووي هه مبهري تيك دكته كو دوو بارستاين جياواز هه نه.
- لهزدانا دوو ته تين گريل بووي هه مبهري تيك دكته كو دوو تيره يين جياواز هه نه.
- لهزدانا دوو ته تين گريل بووي هه مبهري تيك دكته كو شيوه يين وان جياوازه.
- لهزدانا دوو ته تين وه كي تيك هه مبهري تيك دكته كولسهر دوو رو بيان گريل دبن ب دوو گزشه خويل يين جياواز.

### ناماده كاري

1. رويي خويل ل سهر ميژه كا ناسوي دانه و گوشه خويلياوي دگهل ناسويدا جهگير بكه (بلا 20° بيت بو نمونه).
2. پشت راسته كو هه مي نهو ته نين لهر دهستي ته بي ته حسين ل سهر رويي خويل گريل دبن.
3. هه مي پينگافين تاقيرني بخويته و پشتي رهزامه نديا ماموستايي ته دهه مي پينگافاندا. نه انجام بده.
4. جهي كار كرنا خو پاقر بكه و كه رهسته يان ب سلامتيني ل جهي وان دانه و دال جاريته بهيت دا بهينه بكار تينان.

### شروفه كرن و روونكرن

#### پيشان و شروفه كرنا داتايان

1. بكار تينانا راسته مه تري دويراتيه كا ديار كرى ل سهر رويي خويل ديار بكه. بلا 50 cm (يان زيده تربيت)، پاشي تپه كي ل ده سپيكا دويراتيي بده و نافقي A بو دانه و تپه كادي ل دويماهيي بده و نافقي B بو دانه.
2. تيك ز گويين رهق دخالا A دا دانه و دهست زي بهرده دي ژ راوه ستياي گريل بيت دهه مان ده مده ده مزيري ده مگر بكار بينه.

3. دەمى گۆ دگه هېته خالا B دەمژمىرى دەمگىرى براوستينه.
4. پىنگاغا 3 دووجارا دووباره بىكە وناقەندىن گرىل بوونى دياربىكە.
5. وسادانه كو لىقنا چوپىكە بارستايا گۆيى بلەزكەفتنه ب لەزدانه كا نه گۆر، قى لەزدانى بەهژمىره.
6. پىنگاقتىن 2-5 دووباره بىكە دگەل گۆيەكى كو بارستايا وى جياوازىت و لەزدانا چوپىكە بارستايا وى بەهژمىره.
7. پىنگاقتىن 2-5 دووباره بىكە دگەل گۆيەكا دى كو تيره وى جياوازىت و لەزدانا چوپىكە بارستايا وى بەهژمىره.
8. گوشه يا خويليا رويى خويل بگۆھۆرە و بو نمونە بىكە  $30^\circ$  پاشى پىنگاقتىن 2-5 دگەل گۆيا رەقا جارائىكى دووباره بىكە و لەزدانا چوپىكە بارستايا وى بەهژمىره.
9. پىنگاغا 8 دووباره بىكە دگەل گوشه پىن خويليى  $45^\circ$ ،  $50^\circ$ ،  $60^\circ$ ،  $75^\circ$  و لەزدانا چوپىكە بارستايا هەمان گۆ دھەر جارە كيدا بەهژمىره.
10. هەمى پىنگاقتىن چووبى دووباره بىكە بكار ئىنانا چەند لولەكىن رەق بارستايى وتيره جياواز و هەر وساب گۆھۆرپنا گوشه يا خويليى يا روى بو ئىك لولەك، و لەزدانا چوپىكە بارستايا لولەكى دھەر جارە كيدا بەهژمىره.
11. شروقه كرنا ئەنجامان: پشت بەستن ب وان ئەنجامىن تە ب دەست خوڤه ئىنانىن، ئەرى لەزدانا گۆيەكا گرىل بووى دەهيتە گۆھۆرىن ب گۆھۆرپنا بارستايا وى؟ ب گۆھۆرپنا تيره يا وى؟
12. شروقه كرنا ئەنجامان: پشت بەستن ب وان ئەنجامىن تە ب دەست خوڤه ئىنانىن، ئەرى لەزدانا لولەكا گرىل بووى دەهيتە گۆھۆرىن ب گۆھۆرپنا بارستايا وى؟ گۆھۆرپنا نىڤ تيره يا بنكى وى؟

### دەرئەنجام

13. بو ئىك گۆيا رەق، هيلكارەكى روونكرنى بو لەزدانى بكىشه لپەى  $\sin \theta$  كو  $\theta$  گوشه يا خويليا رويى خويلە. خويليا هيلكارى روونكرنى بەهژمىره.
14. بو ئىك لولەك، هيلكارەكى روونكرنى بو لەزدانى بكىشه لپەى  $\sin \theta$  كو  $\theta$  گوشه يا خويليا رويى خويلە. خويليا هيلكارى روونكرنى بەهژمىره.
15. ئەگەر گۆيەكا رەق ل سەر رويى خويل بته حسيت، ئەرى لەزدانا چوپىكا وى هەر هەمان لەزدان بىت كو دبارى گرىل بووتيدا هەى؟
16. لەزدانا چوپىكا ئىك لولەك دبارى گرىل بووتيدا و لەزدانا وى دبارى تە حسينييدا هەمبەرى ئىك بىكە.



# بەندى 3 ھەژيان و پيل پەندۆل و پيلاسپىرنگى

## قەدىتئا بەرى 3 بەندى

### 1-3 تاقىگەھا قەدىتنى

#### كەرەستە

(بۆ ھەر كۆمەللە كى)

✓ چەند گۆيىن كانزايى يىن  
بچوبك بارستايى جودا

✓ دەزىكە درىزيا وى 1.00 m  
بىت

✓ سپىرنگە كى درىزيا

✓ تىپ.

✓ راستە كى مەترى

✓ پىرگالەك

✓ راگرەك و مچىنكەك (گرتوك)

✓ دەم ژمىرا دەمگرتى



#### رىنمايىن سىلامەتى

- بارستايان ب باش ھەلاويسە، تاقىكرنى د جھەكى چۆل ئەنجام بدە، چىدىت بارستايىن ھەژاندى يان يىن كەفتى بىنە ئەگەرى ئىش وئازاران.

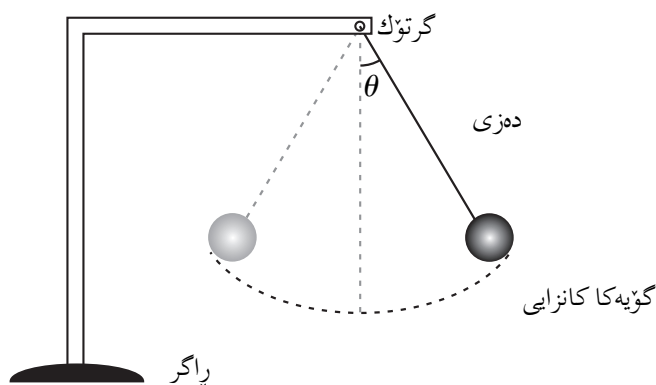
#### ئارمانج

- وان ھۆكارا ديارد كەت ئەوین كارد كەنە سەر دەمى تمامكرنا ئىك لەرزا تمام.
- سىروشتيا پەندۆلى ولفىنا بەپىل روند كەت.

#### (تاقىكرنا 1): دەمى لەرزا پەندۆلى

#### رىكار:

1. پەندۆلەكى ئامادەبەكە ۋەكى وى پەندۆلى بىت ئەوا دىشيوەيدا ديارە ب جۆرەكى درىزيا وى 30 cm بىت.
2. گویا وى بلند بەكە بۆ رەخى ب جۆرەكى دەزى وى ب كرژى بىمىنىت ب گۆشەيا 20° دگەل شاۋلى (بارى جھ نەگۆر).
3. گۆيى بەردە و دەھمان دەمدا دەمژمىرا دەمگنتى كارپىبەكە وپاشى رابگرە پىشتى گۆ 10 لەرزىنىن تمام (چوون ۋهاتن) تمام دكەت دەمى دابەش 10 بەكە ھەتا ناڤەندە دەمى ئىك لەرز دەست دكەڤىت.



4. د دهفترا تاقیگه هیدا پیفانا گوشه ی و دهمی گشتی وژمارا لهرزینا وناقه نده دهمی لهرزینی توّماربکه. ژمارا تماما رهنوسین واتایی ویه کین گونجاو بکاربینه SI .
5. گوئی بلندبکه ههتا گوشه دناقههرا دهزی گرژکری وهیلاباری جهگری دهزی دبیته  $15^\circ$ .
6. گوئی بهره پینگاغا 3 دوباره بکه.
7. پیزانینا د دهفته ریدا توّماربکه وپینگاغا 4 دوباره بکه.

#### شروقه کرن

- أ. ٹیک لهرزا تمام چهند دم فه کیشا دهمی گوشه  $20^\circ$  بوو؟
- ب. ٹیک لهرزا تمام چهند دم فه کیشا دهمی گوشه  $15^\circ$  بوو؟
- ج. لدیف ههر دوو پرسیارین (أ و ب) دکیش ههر دوو گوشه یین سه ره تایدا دلهرزینه کا تامدا دهمه کی زیده تر بوّرانت؟

### (تاقیکرنا 2): دریژیا پهندولی

#### رپکار

8. دریژیا پهندولی رپک بیخه ب جوّره کی ژ  $0.30\text{ m}$  دریژتر بیت و  $0.50\text{ m}$  کی متر بیت.
9. گوئی ههتا گوشه  $20^\circ$  بلندبکه.
10. گوئی بهره و پینگاغا 3 دوباره بکه.
11. دریژیا دهزی رپک بیخه ب جوّره کی ژ  $10\text{ cm}$  دریژتر بیت و ژ  $20\text{ cm}$  کی متر بیت، وههر دوو پینگاغین 9 و 10 دوباره بکه.

#### شروقه کرن

- د. لهرزه کا تمام چهند دم فه کیشا؟ (دهمی ٹیک لهرزا تمام دیژنی دهمه لهرز).
- ه. تبیین خول سهر فی پهندولی بهراورد بکه دگهل تبیین خول سهر وی پهندولی کو دریژیا وی  $0.30\text{ m}$ ، نیگار کی روونکرنی بکیشه بوّ پیه ندی دناقههرا دوو جای دهمی لهرزی و دریژیا دهزی پهندولی.

### (تاقیکرنا 3): دروستکرنا پهندوله کی ب دهمه لهرزه کی دیارگری

#### رپکار

12. ل دویف نیگاری روونکرنی وئهنجامین ل سهری، بو رپک خستنا دریژیا پهندولی ب جوّره کی دهمی لهرزی بیته  $1.0\text{ s}$ .
13. پشتی دیارکرنا دریژیا راست، نهوی دهمی ههژماربکه کو پهندول پیدفی پی ههیه بوّ تمامکرنا ٹیک لهرزی کو هه مان دریژی هه بیت وبارستایه کا جیاواز هه بیت.
14. پینگاغا 13 دوباره بکه بوّ هه مان دریژیا پهندولی، بوّ چهند گوین بارستایی جیاواز.
15. وی دهمی بیقه کو پهندول پیدفی پی ههیه بوّ تمامکرنا 10 لهرزین تمام وناقه نده دهمی ٹیک لهرز ههژماربکه.

## شروفه کرن

- و. درېژیا وی په ندولې چهنده کو دمه له رزی وی 1.0 s بوو؟  
ز. زیده کرنا بارستایی بو نه گهری زیده بوونا دهمی بوئیک هه ژاندنا پیدفی.  
ح. ئهری بو دروست کرنا په ندوله کی دمه له رزا وی 2.0 s بیت پیدفی ده زی وی کورت بکهین یان درېژ بکهین؟

## (تاقیکرنا 4): پیلین سپرنگی

16. سه ری سپرنگی کی شل و خاف بگره وهه فالی ته سه ری دی بگریته. سپرنگی دانه سه ر ئه ردی ب جوړه کی ریک راوه ستیت دنا فبه را هه ردو سه رین گرتی.  
17. ب له ز سه ری سپرنگی 30 cm ژ ئه ردی بلند بکه، پاشی دوو باره ب زفرینه فته، پیدفی ئه ف لښه زیده تر ژئیک چرکه نه بو ریت.  
18. تیبینیا سپرنگی بکه، و تیبینین خو د ده فته ریدا تو مار بکه وینه کی بکیشه بو ئه وا تو دینیی، ب ئاشکرایی ئاراسته یا لښی ل سه ر وینه ی دیار بکه.  
19. پینگا فا 16 دوو باره بکه.  
20. سه ری سپرنگی ب له ز 15 cm بو لایی راستی بلښنه، پاشی 30 cm بو لایی چه پی و نا گاداری هن دی به کو سه ری دی پی سپرنگی سه ر ئه ردی پی جه گیر کریه.  
21. سه رنجا سپرنگی بکه و پینگا فا 18 دوو باره بکه.  
22. پینگا فا 16 دوو باره بکه.  
23. ب تبا خو بو سینگی سپرنگی بده.  
24. پینگا فا 18 دوو باره بکه.

## شروفه کرن

- ط. ته چه تیبینی کر پشته ئه نجامدانا پینگا فا 17 ؟  
ی. ته چه تیبینی کر پشته ئه نجامدانا پینگا فا 20 ؟  
ک. ته چه تیبینی کر پشته ئه نجامدانا پینگا فا 23 ؟

## لقینا هارمونی سادہ یا پهندولہ کی

### 2-3 تاقیگه ها بهندی



#### رینمایین سه لامه تی

- بارستانی ب دهرز یقه هه لایسه و دهرزی ل سهر گرتوکی ب باشی دهر بازیکه، ناگادار بکه بارستانی ل جهه کی چول و بی ریگر ب نازادی ب لهرزن، هشیاریه بارستانی کهفتی یان هه ژاندی چیدیت تیش و نازاران پهدابکهن.

#### نارمانج

- چهند پهندولہ کین ساده دروست دکت و دهمی لهرزاوان هه ژمارد کت.
  - بهایی لهرزانا کهفتنا خواری یاسه بهست هه ژمارد کت  $a_g$ .
  - فه کولینی ل سهر په یوه ندی دنافه را دریزی و بارستانی و دهمه لهرزا چهند پهندولہ کین جودا دکت.
- دهمه لهرزا پهندولہ پیکهاتیه ژ دهمی پیدشی بو تمام کرنا نیک چهر خاتم، دفی تاقیکر تیدا چهند سامپلین پهندولہ ساده دروست دکت بکار نینا چهند بارستانی جیاواز و چهند دهرزین جیاواز د دریزیدنا. د دهسپیکیدا پیدفیه دیزاین تاقیکر نه کی بکهن بو پیقانا دهمه لهرزا ههر پهندولہ کی، و دیار کرنا وان هوکارا نهوین کار دکنه سهر دهمه لهرزی. جهخت بکه ل سهر هندی کو تاقیکر ناته چهند ههولیت زیدتر ب دریزیا نه گو و بارستانی جیاواز ب خوفه دگریت. د شروفه کر تیدا بو ههر ههولده کی دهمه لهرز و دریزیا دهرزی بکار بینه بو هه ژمار کرنا لهرزانا کهفتنا خواری یاسه بهست  $a_g$  ل جهی نه نجامدانا تاقیکر تیدا.

#### پینگافین تاقیکر نی

1. پشکینا کهرهستین بهر دست بکه، و تاقیکر نه کی دیزاین بکه کو بگونجیت دگه ل نارمانجین سهری.
2. ریکا جیه جیکر دنی بنقیسه و تیدا ب هویری و هسفا پیقانا بکه کوتو حهز دکه ی دهر ههولده کی بکه ی و ژمارا وان ههولده اتین نه نجامده ی زید بکه. بو دیزاین کرنا دهرز گای تو دشی مفا ژ شیوه ی 3-1 وهر بگری، ناگه هدار به دقت فریاتی لهرزینی کیمتر بیت ژ 15° د ههر ههولده کی بکه ی.
3. داخواز ژ ماموستایی خوف بکه رزامه ندیا کار کرنی بدت ته.
4. پهیره و وان ههمی پینگا بکه کو کهفتینه د ریکا کار کر دنا تدا.
5. جهی کار کرنا خوف پاقز بکه. دهرز گه هان ب هیمنی ل جهین وان دانه، هه تا کسه کی دی بشیت د دها تو ویدا بکار بینه ی.

#### شروفه کرن ولیکدان

#### هه ژمار کرن و شروفه کرنا داتایان

1. ریکه خستا داتایان: دهمه لهرزی پهندولہ هه ژمار بکه دهر ههولده کی بکه ی.

#### کهرهسته

- ✓ تهرازی
- ✓ دهرزی
- ✓ راسته کاهتری
- ✓ چهند گویه کین پهندولہ
- ✓ گرتوکی پهندولہ
- ✓ دهمه ژمیره کاهدم راگر
- ✓ هه لگر

## خشتهیی داتایان

ههولدان	بارسته (kg)	دریژی (m)	دهمی گشتی بو 20 لهرزینا	دهمه لهرز (s)
1				
2				
3				
4				
5				
6				

2. ریکخستنا داتایان: بهایی لهزدانا کهفتنا خواری یا سهربهست  $a_g$  ههژماربکه، بو ههر ههولدانهکی، بکارئیناناهاو کیشا دهمه لهرزی پاشی دووباره ریک بخه بو ههژمار کرنا  $a_g$ .

3. نیگارین پیزانینان:

- نیگاری (دهمه لهرز - دریژی) بکیشه دوی باریدا دهمی بارستایی نهگور بیت.
- نیگاری (دهمه لهرز - بارستایا گوئی) بکیشه دوی باریدا دهمی دریژیا نهگور بیت.
- نیگاری (دوو جای دهمه لهرزی - دریژی) بکیشه دوی باریدا دهمی بارستایی نهگور بیت.
- بهایی لهزدانا کهفتنا خواری یا سهربهست  $a_g$  ژ نیگاری پیزانینان ههژماربکه.

## دهرئه نجام

4. هه لسه نگاندا نه نجامان:  $a_g = 9.81 \text{ m/s}^2$  بکاربینه وهکی بهایهکی پهسند کری بو لهزدانا کهفتنا خواری یا سهربهست.

ا. خهله تیا پهتی ههژماربکه بو ههر ههولدانهکی بکارئینانا فی هاو کیشا خواری:

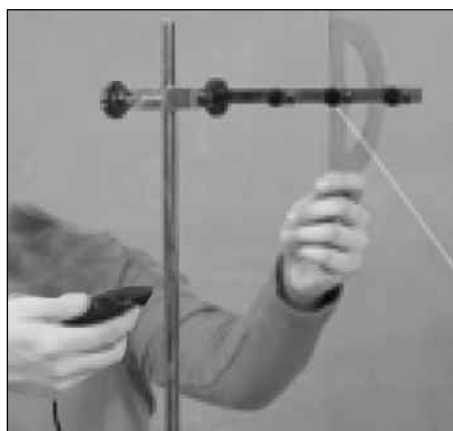
$$\text{خهله تیا پهتی} = |\text{بهایی تا قیگههی} - \text{بهایی پهسند کری}|$$

ب. خهله تیا ریژهیی ههژماربکه بو ههر ههولدانهکی بکارئینانی فی هاو کیشا خواری:

$$\text{خهله تیا ریژهیی} = \frac{|\text{بهایی تا قیگههی} - \text{بهایی پهسند کری}|}{\text{بهایی پهسند کری}}$$

5. بجه ئینانا دهرئه نجامان: ب پشت بهستن به داتایان و نیگاری پیزانینا، بارستایا گوئا په ندولی چهوا کار دکته سه دهمه لهرزا ههژاندنی؟

6. بجه ئینانا دهرئه نجامان: پشت گریدان ب داتایان و نیگاری پیزانینا، دریژیا په ندولی چهوا کار دکته سه دهمه لهرزا ههژاندنی؟



## شیوهیی 1-3

- دهمی پیقانا گو شهکهی، گوئی بگره ب جورهکی کو دهزی یی کر ژبیت.
- گوئی بهرده ههتا هیدی ب لهرزیت. پاهینانا بکه ل سه ژماره لهرزا و دهمی لهرزی ههتا نه نجامین باش ب دهسته دکهن.

# زرنګین و سروشتیا دهنگی

## 1-4 تاقیګه‌ها قه‌دیتنی



### رینمایین سه‌لامه‌تیی

- پارچه شیشین شکستی سیرامیکی شکستی نه‌دانه دناف ته‌نه‌کا گلشیدا، ده‌ستگورکان و جه‌ریفکی و مه‌ریلی بکارینه بو کومکرنا شیشین شکستی و دناف کیسه‌کی تایه‌تدا هه‌لگره.
- به‌رچافکین پاراستنا چافا بکارینه و تاقیکرنی د جهه‌کی چول نه‌نجام بده، چیدیت ته‌ننن کفتی زیاندار بن.

### نارمانج

- دیارده‌یا زرنګینی د په‌ندولاندا ده‌ردتیخت و دیارکرنا وان مه‌رجین دبه‌نه‌گه‌ری رویدانا وی.
- دیارده‌یا زرنګینی د دوولقه‌کی سازده‌ر ده‌ردتیخت و دیارکرنا وان مه‌رجین دبه‌نه‌گه‌ری رویدانا وی.
- قه‌دیتنا وان گۆه‌رینا نه‌وین کارد که‌نه‌سه‌روی ده‌نگی نه‌وی نامیرین ده‌نگی ده‌ردتیخت.

### زرنګین و په‌ندول

#### رپکار

1. دوو په‌ندولان ب دوو درپژین جیاواز ب بۆریه‌کیقه هه‌لاویسه، وه‌کی د شیوه‌یدا دیاره، ناگه‌هداربه‌کو دویره‌که هه‌ردوو‌کا ژیک جودابکته ب جوړه‌کی ٹیک ژوان بشیت ب گۆشه‌یا 20° ب له‌رزیت بی کو ب یا دی بکه‌فیت، پیدقیه درپژیا په‌ندولی درپژ 50 cm بیت.
2. ٹیک ژ په‌ندولان هه‌تا گۆشه‌یا 20° بلن‌دبکه و ده‌رزی ب کرژی بمینیت.
3. په‌ندولی به‌رده هه‌تا ب نازادی بله‌رزیت.
4. پشتی له‌رزینا په‌ندولی سه‌ربه‌ست چاقدیریا هه‌ردوو په‌ندولان بکه بو ده‌می ٹیک خوله‌ک، تبیین خو د ده‌فته‌را تاقیکرنیدا تو‌ماربکه.
5. درپژیا په‌ندولی درپژ رپک بجه ب جوړه‌کی کو درپژیا هه‌ردوو په‌ندولان وه‌کی ٹیک بن. پشت راست به‌کو ٹیک ژ په‌ندولان دلهرزیت بی کو ب یا دی بکه‌فیت.
6. ٹیک ژ په‌ندولان هه‌تا گۆشه‌یا 20° بلن‌دبکه و ده‌زی په‌ندولی ب کرژی بمینیت.
7. په‌ندولی به‌رده کو ب سه‌ربه‌ستی بله‌رزیت.
8. پشتی له‌رزینا په‌ندولی سه‌ربه‌ست چاقدیریا هه‌ردوو په‌ندولان بکه بو ده‌می ٹیک خوله‌ک، و تبیین خو د ده‌فته‌ریدا تو‌ماربکه.

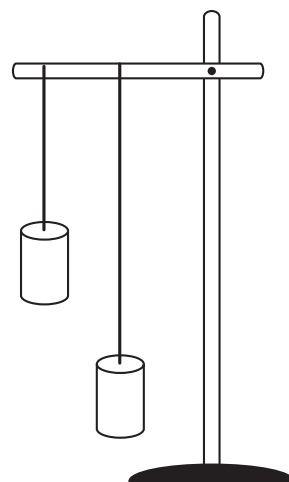
### شروقه‌کرن

- ا. نه‌وا د په‌ندولی دوو‌یدا رویدای د پینگا‌فا (4) دا وه‌سف بکه.

### که‌رسته

(بۆ هه‌ر گۆپه‌کی)

- ✓ تیپ
- ✓ که‌مۆله‌کا ده‌ق بچوبک
- ✓ چه‌ند بارستایه‌ک بۆ په‌ندولی
- ✓ ده‌رزی په‌ندولی
- ✓ بۆریه‌کا پلاستیکی ب تیره‌کی
- گۆنجای
- ✓ پراگاله‌ک
- ✓ هه‌لگره‌ک ب گۆشه‌کا
- راوه‌ستی
- ✓ چه‌کوچه‌کی دوولقه‌کی
- سازده‌ر کولاستیک بیت
- ✓ هه‌لگره‌ک دگه‌ل بنکی وی.
- ✓ چه‌ند جوتنه‌ک ژ دوولقه‌کی
- سازده‌ر دگه‌ل سه‌ندوقا
- زرنګینی



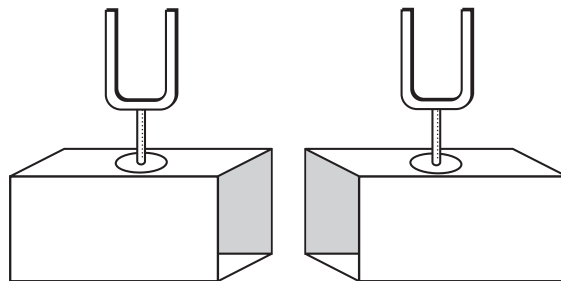
ب. ئەوا دەپەندۆلى دوویدا رویدای د پینگاڧا (8) وەسەف بکە.

ج. ل وی دەمی هەردوو پەندۆل دلەرزین، ئەری لەرزینا هەردوو پەندۆلان هەمان لەرزین بوو یان نە؟ ئەری دى شىي وەلیکەى کوب دوو لەرزینین جیاواز ب لەرزى؟ هەولبەدە و ئەنجامین خو تۆماربکە.

### زرنگینین دوولقەكى سازدەر

رێکار:

9. دوولقەكى سازدەر دگەل سندوقا وی یا زرنگینى ل سەر مێزەكى دانە، سندوقەکا دى یا زرنگینى هەلبژێرە کو لەرزینا دوولقەكى وی ی سازدەر جیاوازیت، دانە بەرامبەر سندوقا ئیکى ب جوهرەكى کو دناقبەرا لایین وان یین قەكرى دویراتى 50 cm هەبیت.
10. ب چه كوچى لاستىكى ل دوولقەى سازدەرى ئىكى بدە.
11. بهیستنا وی دەنگى بکە ئەوى دوولقەى سازدەر دەر دئىخیت پشتی لیدانى، و هەر دەنگەكى دوولقەى دووى دەر دئىخیت، و تیبینین خو تۆماربکە.
12. ئیک ژ دوولقەى سازدەر بگوهره دگەل دوولقەكى دى ی سازدەر کو هەمان لەرزینا دوولقەى دى هەبیت.
13. ب چه كوچى ل دوولقەى ئىكى بدە.
14. بهیستنا وی دەنگى بکە ئەوى دوولقەى سازدەر دەر دئىخیت پشتی لیدانى، و هەر دەنگەكى دوولقەى دووى دەر دئىخن و تیبینین خو تۆماربکە.



### شرۆڤه کرن

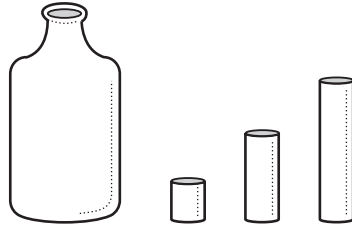
- د. بکار ئینانى دوولقەى سازدەر ب دوو لەرزینیت جیاواز، چ رویدا دەمی تە ل ئیک ژ دوولقەى سازدەر دای؟ ئەری تە بهیستنا دەنگەكى کر کو دوولقەى سازدەرى دووى دەر کەفتى؟
- ه. بکار ئینانا دوولقەى سازدەر ب دوو لەرزینیت یە کسان، چ رویدا دەمی تە ل ئیک ژ دوو لقهى سازدەر دای؟ ئەری تە بهیستنا دەنگەكى کر کو دوولقەى دووى دەر کەفتى؟

### لەرزینا بنەمايى

رێکار:

15. کەمۆلا دەف بچویک دەفى وی باش بگرە، پفکە دەفى وی هەتا کەمۆلە دەنگەكى دەر بیخیت. بهیستنا دەنگى دەر کەفتى بکە.
16. بۆرە کا کورت هەلبژێرە ئیک ژ سەرىن وی ب تیبى باش بپنچە و بکە دناف دەفى کەمۆلیدا و جەگير بکە سەرى دى دانە ئىخە.

17. پڦكه دهڦى وى بۆرىنى ئهوا ب كه مۆله يشه جهگير كرى ههتا دهنگه كى لاواز دهست ته دكهفیت، بهستنا دهنگى دهر كهفتى بكه.
18. هیدى بۆرىنى ژناف كه مۆلى بينه دهر بگوهوره ب بۆرىه كا دريژتر. پينگافا 17 دووباره بكه.
19. هیدى بۆرىنى ژناف كه مۆلى بينه دهر و بگوهوره ب بۆرىه كا دى يا دريژتر. پينگافا 17 دووباره بكه.
20. بۆرىنى ژناف كه مۆلى بينه دهر و ههتا كويراتيا 2 cm ئافى بكه. دناف كه مۆلىدا پڦكه ده مۆلى كه مۆلى بهستنا دهنگى دهر كهفتى بكه.
21. ئافا دناف كه مۆلىدا زيده بكه ههتا كويراتيا 4 cm . پڦكه دهڦى كه مۆلى بهستنا دهنگى دهر كهفتى بكه.
22. ئافا دناف كه مۆلىدا زيده بكه، هه مى جارا ههتا بلندا هيا 2 cm ههتا كه مۆله تىزى دبىت ژ ئافى يان ههتا وىرى كو بهستنا دهنگى نه مينىت. بهستنا وى دهنگى بكه كو دهر دكهفیت پشتى زيده كرنا ههر قه داره كى ئافى.



### شروڦه كرن

- و. چ ب سهر دهنگى هات ل ده مۆلى زيده كرنا دريژيا بۆرىنى؟
- ز. چ ب سهر دهنگى هات ل ده مۆلى زيده كرنا ئافى د نواف كه مۆلىدا؟
- ح. كارىگه رىا بۆرىنى زيده كرى ل سهر دريژيا گشتى يا دهزگه هى چييه؟
- ط. كارىگه رىا زيده كرنا ئافى ل سهر دريژيا گشتى ياد دهزگه هى چييه؟
- ى. په يوه ندى چييه دنافه را دريژيا دهزگه هى و ئه و دهنگى ژى دهر دكهفیت؟



#### 2-4 ټاقيګه ھا ټه ندي

#### ګه رسته

- ✓ چنه نډ دوولقه ټين ساز دهر ب
- له رزيتين جياواز، 4 دانه
- ✓ ګه موله 1000 nml
- ✓ ده زګايه ګي زرنګيني دګه ل
- ګرتو ګه ګي (موچينګ)
- ✓ پټه ري ټلا ګه رمي
- ✓ چه کوچي دوولقه ټي ساز دهر
- ✓ ټاف



#### رينماين سلامتيني

- بهر چاڅکين پاراستنا چاڅي بکه بهر چاڅين خو.
- هه مي ګاڅا شيشه ټين شکهستي و فرفيري شکهستي نه هافيزه دټاف ټه نه ګا ګلشيدا، جهر يکي و مهربلي بکارينه ټو هه لګر ټنا شيشه ټين شکهستي. ټاګه هدار به پافيزه دټاف ټه نه ګا ټايهت ټو وي مه بهستي و لي رزګار به.
- دهمي شکهستي پټه ري ګه رمي ټيکسه ر ماموستاي ټاګه هدار بکه.

#### ټامانجه ګان

- ټارمانج

هه ژمار ټنا لهزاتيا دهنګي بکار ټينانا ده زګه ټي زرنګين دي شين لهزاتيا دهنګي هه ژمار ګه ټين بکار ټينانا دوولقه ټي ساز دهر ګو زرنګيني دټاف ټو ريه ګا بکه داخستي و ده ف ټه ګري په ټدا بګات. دي شين دريژيا ټي ټي هه ژمار ګه ټ زرنګا دريژيا ټو ري. دټي ټاقيکر ټيدا ده زګه ټي زرنګيني بکارينه ټو پټفانا لهزاتيا دهنګي.

#### پينګاڅين ټاقيکرني



1. بهري دهست بکار کرني هه مي ټينين ټاقيګه ھا ټه ندي بخوينه. پاشي پلاني ټانه ټو ټه ټاماندا کردي.
2. ټه ګه ر بهر په ري ټوونکرني ل ده ف ټه نه ټو، د ده فټه را ټاقيګه ټيدا خسته ګي ټاماده بکه ګو ژ چوار ستوينان و پينج ريزا پيکها ټيت. ټاف نيشانا ټانه ټو ستوينان ژ ستوينا ټيکي هه ټا چواري ب: هه ولدان، دريژيا ستوينا هه واي دټاف ټو ريډا ب (m) بيت و له رزين ب (Hz) بيت، پلا ګه رمي ب (C°) بيت. د ستوينا ټيکيدا، ژ ريزا دووي هه ټا پينجي ټاف نيشان بکه ب: 1 و 2 و 3 و 4.

#### ديار بکرنا لهزاتيا دهنګي

3. وي ده زګه ټي زرنګيني ټاماده بکه ګو د شيوه ټي 1-4 دا دياره.
  4. ټاماني بلنډ بکه هه ټا دهمي وي ده ټيه ټاستي ده ټي ټو ري ټو ټاماني پر بکه ژ ټافي هه ټا ټاستي ټافي دګه ټيه ټاستي 5 cm.
- شيوه ټي 1-4  
پينګاڅا 7: د جهي مه زنترين ټاستي  
زرنګيني ټاماني ټو سهري هه ټا  
دويراتيا 2 cm بلقينه، پاشي جاره ګا  
دي ټو خواري هه ټا جهي دروست  
ديار دکه ټ.

5. پلا گهرميا ههوايي بوريي بېغه و د دهفتهريدا توّمار بکه. دولقهکي سازدر ههلبزيره و لهرزينا وي د خشتهيي داتاياندا توّمار بکه.
6. دولقهيي سازدر ل جهی وي جهگير بکه وهکي دشيوهيدا ديار ب جورهکي کو ټيک ټلئين وي دبلنداهايا 1 cm دا بيت لسهر رويي دهفي بوريي، ب چه کوچي لاستيکي ل دوولقهی بده و بلهرزينه. وهسا باشه مهشقي بکه ل سهر چهند ليدانا ب ټيک جودا کرنا دهنگي و پش و پشا وي و دهنگي ليدانا کانزايي نه فياييه.
7. د دهمی لهرزينا دوولقهيي سازدر ټيکسهر ل سهرويي بوريي، ناماني هيدي نرم بکه نزيکي 20 cm يان ههتا جهی مهز نرين ناستي زرنگيني (بو ديار يکرنا جهی راستي يي زرنگيني چيدبيت ته پيدفي هندي بيت جاره کا دي ل دوولقهی بدهی د وي دهيدا کو ناستي نافي دهپته خاري). ناماني نيزيکي 2 cm بلندينه ل سهر جهی نيزيکي بلندنرين زرنگين. ب چه کوچي ل دوولقهی بده، پاشي ناماني هيدي نرم بکه ههتا جهی دروست يي زرنگيني ديار دکي.
8. ناستي نافي د بور پيدا ديار بکه بکار نيناني پيفهري بوريي دهمی دگه هته بلندنرين زرنگينه. بلندا هيي د خشتهيي داتاياندا توّمار بکه ب پلهيا هويري 1 mm .
9. پيشاني چهند جارا دوو باره بکه. بکار نينانا چهند دوولقهين لهرزين جياواز.
10. جهی کار کرنا خو ټيک يخه و پاقر بکه، دهز گهه و کهرستان يي ترس ل جهين وان دانه. ب مهره ما بکار نينانا وان جاره کا دي. خو ژکه رستهين بکارهاتي رزگار بکه ل دويف رپنماين ماموستايي خو.

## شروقه کرن و راهه کرن

### پيشان و شروقه کرنا داتايان:

1. رپکخستنا داتايان: بو ههر ههولدا نه کي دريژيا پيلا دهنگي ههژمار بکه.  

$$\lambda = 4L$$
 کو  $L$  دريژي ستوينا ههواي دناف بور پيدا يه.
2. رپکخستني داتايان: لهزاتيا دهنگي بو ههر ههولدا نه کي ههژمار بکه، هاوکيشا  $v = \lambda f$  بکار بينه کو  $f$  لهرزينا دوولقهيي سازد ره.
3. ههلسه نگاندا نه نجاما: بهايي پهسند کري يي لهزاتيا دهنگي د ههوايدا د پلا گهرميا ژووريدا ههژمار بکه. (ب زقره بو بهندي پاشبهندا). نافهنده لهزاتيا دهنگي ههژمار بکه وهکي بهايي تاقیگه هي بکار بينه.  
 أ. خهله تيا په تي بو ههر ههولدا نه کي ههژمار بکه بکار نينانا في هاوکيشي:  

$$| \text{بهايي تاقیگه هي} - \text{بهايي پهسند کري} |$$
  
 ب. خهله تيا رپزه يي بو ههر ههولدا نه کي ههژمار بکه بکار نينانا في هاوکيشي:  

$$\frac{| \text{بهايي تاقیگه هي} - \text{بهايي پهسند کري} |}{\text{بهايي پهسند کري}}$$

## رینمایین سلامہتی



- چ زفر کین کارہبی نہ داتیخہ بیی پرسیار کرن ماموستای. ہیچ راسفہ کرنہ کی د توخمین زفر کا داخستی یان ریازا ویدا نہ کہ. کارہبی ل نیزیکی ئافی نہ تیخہ کاری ئەسہ حیی بگہ ژ ہشکیا ئەردی تاقیگہ ہی و ہمی رویین توکار ل سہر دکہی.
- ئەگەر نیشاندری ہەر دەزگہہ کی پیفانی ل دەر قہی رادہی پلہ کرنی پیفانی بلقیت، ئیکسەر زفر کی ب ریکا سویچی قہ کہ.
- بزافی نہ کہ ب فی تاقیکرنی رابی ب کارینانا پاتریہ کی یان دەرگہہ کی ژبلی ئەوین ماموستا بؤ فی ئارمانجی ددہ تہ تہ.
- دەزگورکان بکارینہ بؤ ہلگرتنا بہرگر و ژیدہرین روونایی و ئالاقین دی ئەوین کو دبیت دگہرم بن، بہیلہ سار بن بہری دووبارہ ہلگریہ قہ.

## کەرہستہ

- ✓ بەرگرہ کی  $1\Omega$
- ✓ قبیلہ نما یەك
- ✓ گلفانۆمیتەرەك
- ✓ تیلین گہینہر یین قہ دەر کری (واپر) و تیلہ کا سفری یا رویس.
- ✓ ئەمیتەرہ کی تەزو نہ گوہۆر
- ✓ ژیدہرہ کی وزی
- ✓ سویچہ کی کارہبی

## ئارمانج

- قبیلہ نما دہیتہ بکارینان ژ بؤ دیار کرنا ئاراستہ یا بیافی موگناتیسی یی ژ تیلہ کا تەزو قہ گوہیز بہرہم دہیت.
  - پەبوہندی د ناہبەر ئاراستی بیافی موگناتیسی یی تیلہ کا گہینہر و ئاراستہ یا تەزو یی د تیلیدا شرو قہ دکەت.
- د فی تاقیکرنیدا، دی بیافی موگناتیسی یی پەیدابوی ل دۆر تیلہ کا تەزوی قہ دگوہیزیت خوینی. دی زفر کہ کی ئافاکہی کو تیلہ کا تەزو قہ گوہیز تیدابیت و دی دەرزیکا قبیلہ نما موگناتیسی بکارینی دا پەبوہندی دنا قرا بیافی موگناتیسی و تەزوی د تیلیدا دچیت قہ کۆلی. و دی سی قەدارا بیافی موگناتیسی و ئاراستی وی ل دۆر تیلی دیارکە ی.

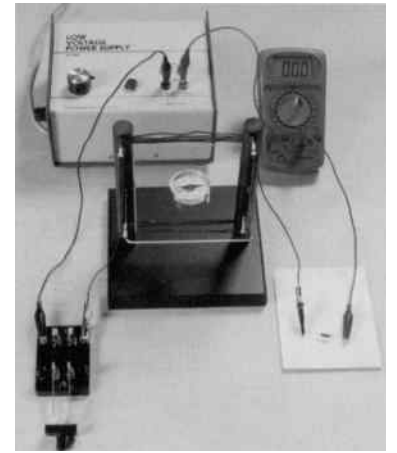
## پینگفا تاقیکرنی

1. ہمی پینگافین تاقیکرنی بخوینہ، و پینگافین تہ دقیت پی رابی دیار بکہ.
2. ئەگەر تو پەری پیزانینان ئەوی ماموستا ددہ تہ بکارنہ ئینی. ب ئامادہ کرنا خشتہ یە کی پیزانینان دینوسا خودا رابہی ینکھاتی ژ پینج ستونان و نەہ ریزا، د ریزا ئیکیدا ستونان ب ناف و نیشان بکہ: بزاف، تەزوو (A)، ئاراستہ یا تەزوی، خواندنا قبیلہ نما یی (گوشا لادانی  $\tan \theta$ ) د ستوینا ئیکیدا، ریزا ژ دووی ہتا یا نەہی ب ناف و نیشان بکہ ب ٹیک، ٹیک، دوو، دوو، سی، سی، چار، چار.

## بیافی موگناتیسی یی تیلہ تەزوی قہ دگوہیزیت

3. تیلی ٹیک جار ل دور گلفانۆمیتەری ب زفرینہ. قبیلہ نما یە کا مەزن ل سہر بنی گلفانۆمیتەری دان، کو

دەرزیکا قیبلەنمایي ئیکسەر دین تیلیدا بیت و تەریب بیت دگەل وی. وهکی د شیوهی 5-1 دادیاره (شیوی 5-1 چەند پیچان ژ تیلی دیاردکەت نەك ئیک پیچ) گلفانۆمیتەری بادە کو پیچا تیلی د ئاستی باکوور – باشووردا بیت. وهکی ب ریکا قیبلەنمایي یادیار کری.



شیوی 5-1

خالیڤ پالپشتیی ل سەر گلفانۆمیتەری بکاربینه دا پیچەکی ژ تیلی چیکەیی. دەزگەهی موکوم بکە کو دەرزیک و تیل د ئاستی و باشوورو باکووردا بیت.

4. زفرۆکەکی چیکە کو ژیدەرەکی وزی، و پیفەرەکی تەزوی و بەرگرەکا  $1\Omega$  و سویچەکی کارەبی بخوڤه‌بگریت، و هەمی ل دویف ئیک دگەل گلفانۆمیتەری دگەهانندی بن. گلفانۆمیتەری بکەهینە کو ئاراستەیا تەزوی دوی پارچا ژ پیچیدا ئەوا دکەفیتە د سەر دەرزیکا قیبلەنماییدا ژباشووری بو باکووری بیت. سویچی کارەبی دانە ئیخە بەری رازیوونا مامۆستایی تە ژ زفرۆکی.
5. ژیدەری وزی ل سەر نزمترین بهای دانە: پشتی مامۆستایی تە ژ زفرۆکی رازی بیت. سویچی کارەبی بو دەمەکی کیم دائیخە پیفەری ئەرکی ل سەر ژیدەری وزی بکاربینه، تەزوی د زفرۆکیدا ل سەر  $1.5\text{ A}$  موکم بکە، بهایی تەزوی و ئاراستەیا وی، و خواندنا قیبلەنمایي دختشەیه‌کی پیزانیناندا تۆماربکە. پشتی تو پشاننا وەرگری، ئیکسەر زفرکا کارەبی فەکە، ئەگەر دی بیتە ئەگەری گەرمبوونا ژیدەری وزی و تیلان ب شیوهیه‌کی زیدە.
6. ئاراستەیا تەزوی د پارچا پیچی ئەوا دکەفیتە دسەر دەرزیکیدا بەره‌فاژی بکە، ب بەره‌فاژی کرنا تیلین ب ژیدەری و زیقە دگەهن.
7. زفرکی دائیخە، و ژیدەری وزی موکوم بکە بو د دەسڤه ئینانا تەزویەکی توندیا وی  $1.5\text{ A}$ . تیبینین خو دختشەیه‌ی پیزانیناندا تۆماربکە، و پاشی ئیکسەر زفرکی فەکە.
8. گلفانۆمیتەری ژ زفرکی راکە، و پیچەکا دی یا تیلی زیدە بکە. و پاش گلفانۆمیتەری د زفرکیدا گریدەفە، کو ئاراستەیا تەزوی ژ باشووری بو باکووربیت.
9. زفرکی دائیخە. و ژیدەری وزی موکم بکە بو د دەسڤه ئینانا تەزویەکی توندیا وی  $1.5\text{ A}$ ، تیبینین خو دختشەیه‌ی پیزانیناندا تۆماربکە، پاشی ئیکسەر زفرکی فەکە.
10. ینگاقین 6، 7 بو دوو پیچان ژ تیلی دووبارە بکە.
11. تاقیکرنی بو سی پیچان و پاشی بو چار پیچان دووبارە بکە، دەر بارەکیدا زفرکی بگەهینە کو ئاراستەیا تەزوی ژ باشووری بو باکوور بیت، پاشی ژ باکووری بو باشووری بیت. هەمی پیزانینا تۆماربکە.
12. جەهی کاری خو پاقژبکە. دەزگەهان ب شیوهیه‌کی هیمن ل رەخەکی دانە.

## شروڤه‌کرن و راهه‌کرن

### پشان و شروڤه‌کرن پیزانینان:

1. ریکخستنا پیزانینان: سایي گۆشه‌لاریا دەرزیکا قیبلەنمایي  $\tan \theta$  دەر بزاڤه‌کیدا بینه‌دەر.
2. نیگارکرن پیزانینان: ژمی‌کارەکی یان ئامیره‌کی هەژمارتنی ژمی‌رەر کو نیگارین پیزانینان تیدابیت، یان کاغەزەکا نیگارین پیزانینان بو نیگارکرن سایي گۆشه‌یین د (لقی 1) دا ب نیشادانا ژمارا پیچین تیلی بکاربینه.

### دەرئەنجام

3. کورنکرنا دەرئەنجامان: ئەری په‌یوه‌ندی دنابقه‌را سایي گۆشه‌ی و ژمارا پیچین تیلیدا چییه؟ ئەفی چەندی روون بکە.
4. کورنکرنا دەرئەنجامان: ئەری په‌یوه‌ندی دنابقه‌را ئاراستەیا تەزوی د تیلیدا و ئاراستەیا بیافی موگناتیسی چییه؟ ئەفی چەندی روون بکە.

## پروژہیہ کی دیزاین کرنا سپرنگہ کی موگناتیسی

## 2-5 تاقیگہا داہینانی

## خزمہ تین ئافی وژینگہ ہی

ہہولیر - ہہریمہ کوردستانی - عیراق

20 کانونا دووی 2006

دکتور ئاری پیر خدر

گہشہ پیدانا بہرہمی

1% تاقیگہہین ئیلہامی (سرووش)

جادا چلی - ہہولیر

خوشتمی من دکتور ئاری پیر خدر  
 «خزمہ تین ئافی وژینگہ ہی» گرنگی ددہ تہ سہر پەرشتیکرنا دہریاچہ و رویار تہوین دی ژ ئافا  
 پہنگاندی. مہ پشکینہرہ کی سامپلان ئیخستیہ دشین ل کویراتیہ کا جہگر ب دریزاھیا 24  
 دہمژمیران دبن ئافیدا بمینیت، دی ہندہک پیسکہران میژیت، و پشتی ہنگی دی پشکینہر ہینہ  
 راکیشان و دی ہیتہ گوھورین. بشکینہری ہاتیہ بکارئینان دی ہیتہ فہ گوہاستن بو تاقیگہہین  
 مہ بو شروفہ کرنی.  
 ئاریشامہ تہوہ کو پشکینہر جار جار ب شیوہیہ کی دژوار ب ئہری دکہفیت، کو دبیتہ تہ گہری  
 خراب بوونا وی و پیسبوونا سامپلی ب تہقنا بنی ئافی. ہہروہسا بکارئینانا سپرنگان ل بنی  
 ہیلی دکیمکرنا لہزاتیا پشکینہریدا بسہرنہ کہفت، ژ بہر کو سپرنگ پشتی چہند مہہہ کا دناف  
 ئافیدا ژہنگی دگریت. ب تاییہت دجہین گہلہک د پیسدا.  
 تہم ہیقی دکہین ہوین بشین دہز گہہہ کی موگناتیسی پیش بیخن ب رولی سپرنگان راییت  
 دکیمکرنا لہزاتیا پشکینہریدا دہمی نیزیکی بنی دبیت، کول بلندا 200m ژ بنی ئافی پاریزیت.  
 ہہروہسا مہ گرفتاریہ کا دی ہہیہ تہوژی فہ گہراندا پشکینہریہ پشتی قوناغا پشکینا ئیکی بو  
 ہہیاما 24 دہمژمیران، ژ بہر کو تہو بہندکی تہم بکار دئینین بو راکیشانا پشکینہری بو سہر روی  
 ئافی گہلہک جارن د بہندکی سہنگہرہ یان دگیانین بنی ئافی دئالیٹ ہیفیدارین دیزاین ہہوہ  
 دہز گہہہ کی فہگریت تہم بئیحینہ دئافیدا دا پشکینہری رابکیشیت کو بہندکی گریدای ب دریزیا  
 دہمی تاقیکرنی نہمینیتہ دناف ئافیدا.  
 تہم حہز دکہین فان ئاریشان ب زوترین دہم چارہ سہر بکەن، و ہیفیدارین ددہمہ کی نیزیکیدا  
 بگہہیتہ مہ.

دلسوز

چریہ تہردہ لان

بئترہ لاپہرین بہین ژ بو  
 پتر پترانیاں

1%

## تاقیگه هیڻ ئیلهامی (سرووش)

یاداشت

ریکھفت: 27 کانونا دووی 2006

بو: تیما گه شه پیدانی

ژ: دکتور ناری پیرخدر

ئەز دووی باوەرێدامە کو ژمارە کا پیدفی ژ موگناتیسین خەلە کی د کوگه هیڻ مەدا هەنە. هەر وەسا من باوەرە هەر دوو ئاریشین سپرنگان و فەگەریانا پشکینەری ب کارئینانا موگناتیسان دشیانین مەدایە. ئەم دشیین هیژا ژ پیکبوونا دناقبەرا موگناتیساندا ل شوینا سپرینگی و هیژا کیشکرنی بو فەگرتن و راکیشانا پشکینەری و فەگەریانا وی بو سەر رووی ئافی بکاربینین. پلانە کی بنفیسن بو پیرابوونا دیزان و بشکیننی، دا ئەز ژ رازی بم بەری بچنە د تاقیگه هیڻە.

ئەم هیڻی دکەین مودیلە کی بو پشکینەری هاتیە وەسفکرن د ریهەری سەر ب کو مپانیا خزمەتین ئافی و ژینگه هیڻە بهینە چیکرن. و تەقتی بکاربینن بو زارفە کرنا کو مەلین راتینجی، دقت بارستا پشکینەری یا دو ماهی 120 g بیت، تەمەت بارستا پشکینەری راست.

پشکینەر دەهیتە دیزاین کرن بو ئافین کویراتیا وان دناقبەرا 0.5 m و 2.0 m دا. ژ بەر فی پیدقیه هوین پشکینا دیزانی سپرنگی خو بکەن کو بهیلت پشکینەر شاولی ل سەر هیلا سەنگەرە بته حسیت، د تاقیگه هیڻا درێژیا وی دی 2 مەتر بن. بیرا هەوە بیت کو لەزاتیا کەفتنە خوارا پشکینەری دناف هەواید پتر ژ لەزاتیا کەفتنە خوارا وی دناف ئافیدا. ژ بەر فی چەندی ئەو دەز گه هی بشیوهیه کی باش دناف ئافیدا بکاربینن. دەز گه هی راکیشانا پشکینەری ل سەر هەمان هیلا سەنگەرە بپشکینن.

بزافی بکەن ب پیکهاتین جیاواز ژ موگناتیسان رابن، ژ بو ب دەسقه ئینانا بهایین گونجای یین هیژا موگناتیسان و راگرنا بلنادهی. ژ بو کیمکرنا بهایی دەز گه هی، ئەم پیشیننی دکەین پتر پشکینە ریفه گریدەن، ل بیرا هەوە بیت کو ژیفه کرنا وان یا بساناهی بیت، دشیاندا بیت دووبارە بهیتە بکارئینان پستی خو ژ پشکینەری خلاس دکەین.

پستی ژ دیزاینی ب دو ماهی دهین. راپورتا خو پیشکیش بکەن هەچکو داخواریه کا مولەتا داھینانی.

ل رینمایین سلامەتی و  
لیستا کەرەستان و تیبیین  
زێدەبار بێرە و لاپەری  
دەیتندا.



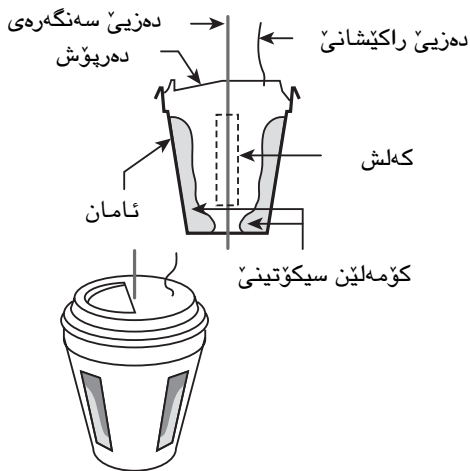
## رینمایین سلامه تی

- بارسته یان ب موکومی گریده. ل جهه کی فالاب تاقیکرنی راه. دبیت بارسته یین دکهفن یان دهه ژین بینه نه گهری برینیت دژوار.
- دبیت موگناتیس هیژین مهزن به ره هم بین، ب چ رهنگا تبلین خو نه که دناقهرا موگناتیساندا.

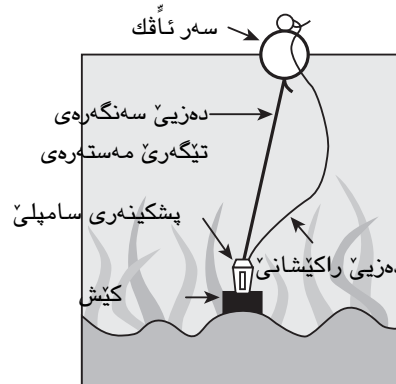
### رپهری بکارینانی بی کومپانیا خزمه تین ئاف وژینگه هی

دشیاندا یه پشکینه ری پیش بیخین بکارینانا کوپه کی پلاستیکی فلینی یا فه خوارتین گرم. سی دهرزال دیواری کوپی بکه کو دریزیا ههر ئیکی ژوان 65 mm و پانیا وان 12.5 mm بیت. دوو کونین بچویک تیره بی ههر ئیکی ژوان 2 mm بیت، ئیک ژوان ل نیقه کا بنکی کوپی و یادی ل نیقه کا دهرپوشی چیکه، کو پشکینه ر بشیت ل سهر هیلا سهنگه ری بتحسیت. دهرزی راکیشانی (بی دهر ئیخستنی) دی ب کونه کا دیترب دهر خاکی کو پیقه هیته گریدان.

سی کومل ژ راتینج (ماددی سکوتینی) دناف پشکینه ریدا دی هیته دانان. بلندیا پشکینه ری 120 mm و تیره بی وی 95 mm و بارسته یایوی 120 g. سهنگه ره بی سهنگ پیقه دی نزم بیت کو سهنگ ژ بنی ئافی بگریت. دی تیگر دسه دهرزی سهنگه ریدا چیت، ههروه سا دی بسهر ئاف کفته ک بلا بی وی بی سه ریفه هیته گریدان. لای سه ره بست بی دهرزی راکیشانی دی بسهر ئافا کفته هه هیته گریدان، بو دهر ئیخستنا پشکینه ری، دهرزی راکیشانی دهیته بهردان بو بلند کرنا مهسته ره ی بو سه ئافی.



بر	کهرهسته
6	✓ شفشین موگناتیس
8	✓ موگناتیس سیرامیکی بین خهله کی
150 g	✓ تهفن (پیلون)
5 m	✓ دهزی
1 m	✓ کیر (چهقو)
1 لوولهک	✓ سیکوتین (راتنج)
1	✓ کوپه کی پلاستیکی یا سهنگ فرههیا وی 45 cm <sup>3</sup>
2	✓ دهرپوشه کی کوپی بی پلاستیکی فلینی فرههیا وی 350 cm <sup>3</sup>
1	✓ راسته یه کی مهتری
1	✓ لهفه نه کا میشتی یا فه خوارنی
15 cm	✓ بوریه کا ئافی پلاستیکی
1	✓ کوپه کی پلاستیکی فلینی یا فه خوارتین گرم فرههیا وی 350 cm <sup>3</sup>
1	✓ موگناتیسه کی ئاخ بی بژاره
پنجهک	✓ شریتا پلاستیکی یا نویسهک (شریاز)
کومهلهک	✓ بارستاین کونکری 500 g, 5 g
پنجهک	✓ شریته کا بهرگر بو ئافی



## كارەبا و موگناتىس

### 1-6 تاقىگەھا قەدىتنى



#### رېنمايىن سىلامەتى

- زفركا كارەبى نەگرە بەرى رازىيونى ژماموستايى خوۆ وەر بگری. چ پشكىن زفركا كارەبى يا داخستى نەگەھىنە ئىك، و چ پىكھاتىن وى نەلقىنە.
- كارەبى ل تىزىكى ئاقى بكار نەئىنە. ئەسەھىيى ژ ھشكىا ئەردى و ھەمى دەفەرین كارى بگە .
- بزاقى نەكە ب قى تاقىكرنى رابى چ بكار ئىنانا پاترى يان دەزگەھىن كارەبى يىن دى ژبلى ئەوین ماموستا بو قى مەبەستى ددەتە تە.

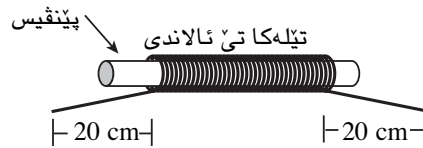
#### ئارمانج

- تىبىيا كار تىكرتىن تەزووى كارەبى دتېلدا دكەت.
- ديار دكەت كا چەوا نافۇكا كۆبلى يا كارۋموگناتىسى كار دتوندىا بياقى موگناتىسىدا دكەت.
- بىستۆكە كا سادە دىزاين دكەت.

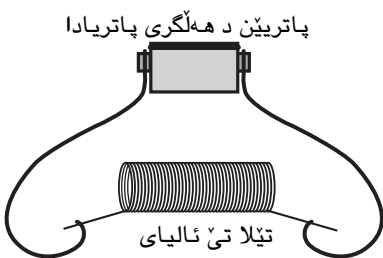
#### موگناتىسى كارەبى

#### رېكار

1. تى ب ئالاندنا 1.5 m ژ تىلا فەدەر كرى (واير) ل دور پىنقىسى لولەكى رابە. دا 40 پىچىن پىكھەنىساي چىين، و 20 cm ل ھەردوو لايىن وى بەھلە. وەكى دىنگارى خوارىدا. دقت پىچ پىكھە بنوسىين و نەكەقنە سەر تىك.



2. بلا تىل يا تى ئالاندى بيت، پىنقىسى ب ھىدى ژ ناف كۆبلى راکىشە .
3. وايرىن بەستەكىن كانزايى پىقھە بكارىبىنە بو گەھاندنا كۆبلى ب ھەردوو لايىن ھەلگرى پاترىقھە، وەكى يا روونكرى. ھىدى پاتريان دانە دناف ھەلگرىدا.
4. ئىكسەر قىبىلەنمايى دانە بن وى تىلى ئەوا پاترى دگەھىنیتە كۆبلى، بنىرە ئاراستەيا دەرزيكا قىبىلە نمايى و تىبىينىن خود تىنقىسا خوۆا تومارىكە.
5. قىبىلەنمايى قەگوھىزە بو ناوچەيەكا ئىكسەر دكەقیتە ل سەر وى تىلا پاترى دگەھىنیتە كۆبلى، بنىرە ئاراستەيا دەرزيكا قىبىلەنمايى، و تىبىينىن خود تىنقىسا خوۆا تومارىكە.



#### كەرەستە

- ✓ بلا كەكى بىستۆكا سەرى
- ✓ دووپاترىن D
- ✓ بورغىكە يان بزمارە كا مىسى يا زەر
- ✓ بورغىكە يان بزمارە كا پىلاى
- ✓ سامولە كا مىسى يا زەر
- ✓ سامولە كا پىلاى
- ✓ ھەلگرە كى پاترىا D
- ✓ تەقالكە كاموگناتىسى يا فەيفىرى
- ✓ تىنقىسە كى پلاستىكى يى شىوہ لولەك
- ✓ شرىتا نويسەك (تىپ) بو مەرەتىن كارەبى
- ✓ قالكە كا فىلمى فۆتوگرافى يى پلاستىكى و كونەك دىنى وىقھەبىت
- ✓ تىلە كا كانزايى
- ✓ تىلە كا فەدەر كرى (واير)
- ✓ تىلەن گەھاندنى يىن فەدەر كرى دكەل بەستەكىن كانزايى
- ✓ شرىتا نويسەك
- ✓ راستەيە كى مەترى
- ✓ بەستەكىن كاغەزى
- ✓ دەزگەھەكى رادىوى يى بچويك ل سەر پاترىا كاربەكت
- ✓ دارە كى مەترى
- ✓ قىبىلەنمايە كا بچويك
- ✓ كەتەرە كى تىلا (پلايس)



6. كۆيلى ب شېۋەيەكى ئاسۆيى ل سەر مېزى دانە. قىبلەنمايى نېزىكى فالاهيا ناف ئيك ژ دوو لايىن كۆيلى بىكە بىرە ئاراستهيا دهرزىكا قىبلەنمايى، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
7. قىبلەنمايى نېزىكى فالاهيا لايى دى بى كۆيلى بىكە، بىرە ئاراستهيا دهرزىكا قىبلەنمايى، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
8. قىبلەنمايى ژ لايەكى كۆيلى بو لايى دى بلقىنە ب مەرجهكى كو بمىنيت گەھاندى ب تەنىشتا كۆيلىقە. بىرە ئاراستهيا دهرزىكا قىبلەنمايى، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
9. پىنج شەش پەستەكىن كاغەزى ل نېزىك كۆيلى ل سەر مېزى دانە. بى كو پاترى بىلقىنى. كۆيلى ھىدى بەرەف بەستەكانقە بلقىنە. بىرە بەستەكىن كاغەزى، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
10. پاترىا ژ ھەلگىرى بىنەدەر، كۆيلى ژ ھەردوو لايىن ھەلگىرى پاترىا فەكە.

### شروڤە كرن

- أ. كار تىكرنا چەواييا كارلىككرنا دهرزىكا قىبلەنمايى دگەل تىلا تەزوى فەدگوھىزىت بىكە، دەمى دهرزىكا قىبلەنمايى دىن تىلئىدا دەيتە دانان، و پاشى د سەر تىلئىدا، و پاشى دەمى لقىنا قىبلەنمايى ژ ناوچەيەكا د سەر تىلئىدا بو ناوچەيەكا دىن وپدا.

### ناڤوكا موگناتىسى كارەبى

#### رېكار:

11. بزمارەكا مىسى بىكە دناف كۆيلى تىلئىدا. سەرى بزمارى بىكە دناڤدا كو ژ كۆيلى دەر كەڤىت بەرەف سەمولىقە، سەمولى ب ئاراستهيا مىلى دەمژمىرى بادە. بلا كۆيلى ب سەمولىقە بى جەگىرىت وەكى يا روونكرى.
12. تىلئىن گەھاندنى پىن بەستەكىن كانزايى پىقە بكار بىنە، كۆيلى بگەھىنە ھەردوو لايىن ھەلگىرى پاترى بى. پاترىان ھىدى بىكە دناف ھەلگىرى پاترىاندا.
13. بەھىلە قىبلەنما ئىك ژ ھەردوو لايىن بزمارى بگىرت. قىبلەنمايى ژ لايەكى بزمارى بو لايىن وى بى دى بلقىنە، كو ژىگرتنا قىبلەنمايى دگەل كۆيلى بمىنيت. بىرە جەھى دهرزىكا قىبلەنمايى و ئاراستهيا وى، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
14. پىنج يان شەش بەستەكىن كاغەزى ل نېزىك كۆيلى ل سەر مېزى دانە، بىي كو پاترى بىلقىنى، كۆيلى ھىدى ل نېزىكى بەستەكىن كاغەزى بلقىنە. بىرە بەستەكان، تېيىنىن خوڭ د تېنقىسا خوڭدا توماربىكە.
15. پاترىا ژ ھەلگىرى پاترىان بىنەدەر، كۆيلى ژ ھەردوو لايىن ھەلگىرى پاترىا فەكە.
16. بزمارا مىسى يا زەر ب بزمارى پىلاى لىك بگوھورە. پاشى پىنگاڤىن 11-15 دووبارە بىكە.
17. پاترىا ژ ھەلگىرى پاترىان بىنەدەر، كۆيلى ژ ھەردوو لايىن ھەلگىرى پاترىا فەكە.

### شروڤە كرن

- ب. ھەرى كۆيلى تىلى بى بزمارا دناڤدا، ھەمان كارىگەرى ھەيە ئەوا كۆيلى تىلى تىنى ھەي؟ ئەقى چەندى روون بىكە.

- ج. دى چ رویدەت دەمى بزماری بەرەف بەستەكین كاغەزى تیزىك دكەين؟  
 د. ئەرى كۆپلى ب بزماری پىلاشە بەستەكین كاغەزى بخوڧەدگريت ب ھەمان ھىزى ئەوا  
 كۆپلى ب بزماری مسى زەر بخوڧەگرتين؟

### دیزاین کرنا بیستۆکەکا سادە

#### رېکار

18. 2.0 m ژ تىلا موگناتىسى ل دور قالكا فىلمى فۆتۆگرافى ب ئالىنە و كونەك د بنكى ویدا  
 بیت و 40 cm ژ درىژيا تىلى ل ھەردوو لایین وى بەئیلە. دڧیت پىچ ژىكبگرن و لىك  
 نەئالىن. پىشتى پىچاپىنچى، بزمارةكى ب شرىتا نوسىەك ب قالكىشە جھگىر بکە، كول  
 سەر نەتەحسىت. بەردەوام ببە ل سەر تى ئالاندنى ھەتا دگەھیتە دویریا 0.50 cm ژ بنكى  
 قالكى. پىچا ب تەنىشتا قالكىشە جھگىر بکە كو نەتەحسن. درىژيا 40 cm ژ تىلى ل لایى  
 دى یى پىچان بەئیلە.
19. پىشكا نەیا ئالاندی ژ تىلى دانە سەر پارچەکا کارتۆنى. ماددى نەگەھینەر ژ تىلان ب  
 دویراتیا 3.0 cm ژ سەرى تىلى بكار ئىنانا كەتەرى تىلا راکە.
20. قالكا فىلمى فەكە، و ھەردوو لایین تىلى دكونا قالكىراکە. دۆرین 25 cm دناڧ تىلیدا  
 بلقىنە.
21. ھەردوو سەرىن تىلى ب ئىك ژ ھەردوو لایین قالكى ب بیستۆكىشە بگەھینە، ئەسەحیی  
 بکە كو ھەردوو لایین بەرامبەرى ئىك ژىك ناگرن. شرىتەکا نوسەك ل دور ئىك ژ  
 ھەردوو تىلان ب ئالىنە كو ژ تىلا دىتر نەگريت.
22. قالكى بزفرینەڧە بۆ دەسپىكا ھەردوو تىلان، و پاشى ب پارچا كانزابى یا پلاكى بیستۆكىشە  
 جھگىر بکە.
23. ھەرە دەڧەرەکا بیدەنگ، موگناتىسین فەرفىرى بشیوہیەكى پەحن ل سەر میزی دانە. قالكا  
 فىلمى ل سەر موگناتىسان دانە ل سەر میزی جھگىر بیت.
24. رادیویا بچویك ل سەر ئىستگەھەكى دياركرى ھەڧگۆر بکە. و دەنگى بۆ كىمترین شیان  
 نزم بکە. پلاكى بیستۆكى بیخە دكونا بیسۆکا سەرى یا رادیویڧە.
25. گوھى خوڧدانە سەر كونا دبنى قالكا فىلمیڧە. دەنگى رادیوی پىچ پىچە بلندبکە دا بشی  
 بەیستنا دەنگى بکەى، ئەگەر تە دەنگ نەبھیست، پلاكى بیستۆكى ڧەكە، و ئەسەحیی ژ  
 گەھاندنان بکە.

#### شروڧە کرن

- ھ. ئەرى چ وزى ددەتە موگناتىسى کارەبى یى بیستۆكى؟  
 و. دڧیت چەندین پىشك ژ بیستۆكى ب كرىارا راکىشان و پالدانى رابن. دا پىلین دەنگى  
 بەرھەم بىن و ڧەگوھیزن بۆ گوھى تە. رىکارا بەرھەم ئىنانا فان پىشكان بۆ دەنگى وەسڧ  
 بکە.
- ز. ھندەك رىکا ژ ئەڧین دبنە ئەگەرى بلندبوونا دەنگى وەسڧ بکە.

## ہایدانا کارؤموگناتسی

## 2-6 تاقیگہما بہندی (أ)

## کہرہستہ

- ✓ گلغانؤمیتہر.
- ✓ تیلین گہاندنی یین فہدہر کری.
- ✓ سویچہ کی گہاندنی یی کافی.
- ✓ دوو شفشین موگناتسی یان موگناتسیہ کی نال ہسپ.
- ✓ ژیدہرہ کی وزی
- ✓ بہرگہک (10 Ω) یان بیقہرہ کی نہر کی.
- ✓ کؤیلہ کی دہسپیکرنی (بی ٹیکنی) و ٹیکنی دیتر لایہ کی (بی دووی) دگہل نافؤکہ کا ٹاسی



## رینمایین سلامہتی

- چ زفرکین کارہبی نہدائیکہ بہری رازیوونا مامؤستای تہ ل سہر فی چہندی. گہاندنا چ پیشکا ژ فی زفرکی دووبارہ نہکہ و جہی چو پیشکاتیدا نہگوہورہ پشتی داخستنا وی، کارہبی ل نیزیکی ئافی بکارنہئینہ، ئەسہحیی ژہشکیا ئەردی و ہمی جہین کاری بکہ.
- ئەگہر نیشادہری ہر دہزگہہکی کارہبی ژ رادی دیارکری بوری، زفرکی بلہز فہکہ، ئەو ژ ب فہکرنا سویچی کارہبی.
- بزافی نہکہ ب فی تاقیکرنی رابی چ بکارئینانا پکاتری یان دہزگہہین کارہبی ژ بلی ئەوین مامؤستای داینہ تہ بؤ فی مہرہمی.

## نارمانج

- نشان ب تہزووی ہایدای دہیتہدان بکارئینانا گلغانؤمیتہری.
- پہیوہندی دناقبہرا بیافی موگناتسی یی موگناتسیہ کی و تہزووی ہایدای دگہہینہرہ کیدا دیارہ کہت.
- ئەو ہؤ کارین کارد ناراستہ تہزووی ہایدای و فہدارا وی دکہن. دیار دکہت.
- دی موگناتسیہ کی و گہہینہرہ کی گلغانؤمیتہرہ کی دفی تاقیکرنیدا بکارئینی بؤ فہدیتنا کارؤ موگناتسی و دہسپیکا ہایدانی خویاتی.

## پینگاقین تاقیکرنی

1. ہمی پینگاقین تاقیکرنی بخوینہ. و ئەو پینگاقین تہدقیت بی رابی دیارکہ.
2. ئەگہر تو بہریہری پیزانینان ئەوی مامؤستای دایہ تہ بکارنہئینی، خشتہہکی پیزانینان د تینقیسا خؤدا نامادہکہ کو ژ سی ستوینین پەحن پیک بہیت. ستوینان ب ناف و نشان بکہ، نیگاری زفرکی، تاقیکرن، تیبینی دی بؤ ہر پشکہکی ژ تاقیکرنی، دہزگہان نیگارہکی. و دی ہردوو جہمسہرین موگناتسی ب ناف و نشان کہی. وەسفہکا کورت بؤ دہزگہان بنقیسہ و تیبینی خؤ تومارکہ.

## ہایدان ب ریکا موگناتسیہ کی ہرہمی

3. ہردوولاین کؤیلی بچویک ب گلغانؤمیتہریقہ بگہہینہ. موگناتسی بگرہ و کؤیلی بلہز ل دور جہمسہری باکوور یی موگناتسی بلقینہ، وەکی دشیوہی 6-1 دا. کؤیلی بلہز راکہ و بنیرہ گلغانؤمیتہری.
4. پینگا 3 دووبارہ بکہ، لی ب لفاندنا کؤیلی ب شیوہہکی ہیدیتہر. بنیرہ گلغانؤمیتہری.
5. موگناتسی وەرگپرہ و پینگاقین 3 و 4 دووبارہ ب لفاندنا کؤیلی ل دور جہمسہری باشووری موگناتسی. بنیرہ گلغانؤمیتہری.



### شیوہی 1-6

پینگافا 3: کویلی ب گلفانوؤمیتہریفہ بگہہینہ،  
موگناتیسسی د جھی ویدا بگرہ کویلی بلہزل دور وی  
بلقینہ.

6. کویلی بگرہ و جہمسہری باکووری موگناتیسسی بلہز دناف کویلیدا و ل دہرفہی وی بلقینہ،  
پینگافی دووبارہ بکہ، ب لفاندنہکا ہیدیتیر، موگناتیسسی وەرگیرہ و پینگافی دوووبارہ بکہ  
بکارئینانا جہمسہری باشوور و بنپره گلفانوؤمیتہری.

### ہایدان بکارئینانا موگناتیسہ کی دەمدار:

7. گلفانوؤمیتہری ب کویلہکی مہزترقہ بگہہینہ، کویلی بچویک بکہ دناف کویلی مہزندا،  
کویلی بچویک ل دویف ٹیک دگہل سویچہکی کارہبی و پاتریہکی و بہرگرہکا گوہور  
بگہہینہ، وہ کی دشیوہی 2-6 دایا روونکری، سویچی بگرہ و بہرگرا گوہور ستیرہ بکہ کو  
خواندنا گلفانوؤمیتہری ل سہر پیقہری دیارکہت، بنپره گلفانوؤمیتہری.

8. سویچی فہکہ دا تہزووی د کویلی بچوویکرا دچیت بہیتہپرین. بنپره گلفانوؤمیتہری.

9. سویچی جارہکا دی دائیخہ، و پاشی فہکہ پشتی چہند چرکہیہکا. بنپره گلفانوؤمیتہری.

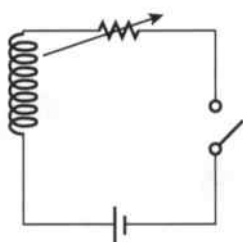
10. بہرگرا گوہور ستیرہ بکہ بو بلندکرنا توندیا تہزووی د کویلی بچویکدا، سویچی دائیخہ و  
بنپره گلفانوؤمیتہری.

11. توندیا تہزووی د زفرکیدا کیمکہ پاشی بنپره گلفانوؤمیتہری. سویچی فہکہ.

12. ئاراستہیا تہزووی بہروفازی بکہ ب لیگوہورینا گہاندنا تیلایا بیاتریفہ. سویچی دائیخہ و  
بنپره گلفانوؤمیتہری.

13. شفشہیہکی ئاسنی دناف کویلی بچویکدا دانہ. ب لینپرن ل گلفانوؤمیتہری سویچی فہکہ  
دائیخہفہ، ہمی تیبینین خود تینفیسا خودا تو مار بکہ.

14. جھی کاری خود پاقربکہ. دہزگہان ب شیوہیہکی ہیمن ل لایہکی دانہ، کو پشتی ہنگی  
دبہرہفین بو بکارئینانی.



### شیوہی 2-6

پینگافا 7: کویلی مہزتر ب گلفانوؤمیتہریفہ  
بگہہینہ، کویلی بچویک دناف کویلی مہزندا دانہ.  
کویلی بچویک لدویف ٹیک دگہل پاتریہکی و  
سویچہکی و بہرگرہکا گوہور بگہہینہ.

## شروقه کرن و راقه کرن

### بیقان و شروقه کرنا پیزا نینان

1. وه سفارویدانان: لپه ی پیزا نینین ته د پشکا ئیکئی ژ تاقیکرن ئیدا، ئه ری له زاتیا لئینا کوئیلی چ کارتیکرنه ک د خواندنا گلغانو میتهریدا هه به؟
2. راقه کرنا رویدانان: د پشکا ئیکئی ژ تاقیکرن ئیدا، ئه ری جیاوازییه ک د ناقبه را لئاندا کوئیلی و لئاندا موگناتیسیدا هه بوو؟ به رسفا خو پروون بکه.  
دهرته نجام
3. پوخته کرنا دهرته نجامان: ئه و راما نا خواندنا گلغانو میتهر دده ته ته دهر باره ی موگناتیس ی و کوئیلی تیلی پروون بکه.
4. پوخته کرنا دهرته نجامان: لپه ی تیبینین ته، ئه ری مهر جین پیدقی بو هایدانا ته زوو به کی کاره بی د زفر کیدا چنه؟
5. پوخته کرنا دهرته نجامان: لپه ی تیبینین ته، ئه ری ئه و هو کارین کار د ئاراسته یا ته زوو بی هایدای و قه دارا ویدا دکهن چنه؟

## زفرکین ته زوی گوهور

## 2-6 تاقیگهها بهندی (ب)

## که رهسته

- ✓ کۆپله کی خهله کی هاو کۆلکی
- ✓ هایدانا وی دناقهرا
- ✓  $15 \text{ mH} - 5 \text{ mH}$  دا
- بیت
- ✓ فۆلتمیته ره کی AC
- ✓ ملتمیته ره ژماره 2
- ✓ نه میته ره کی AC
- ✓ تی لین گه هاندنی
- ✓ بارگه گره کا بارگه گریا وی ژ
- ✓  $10 \mu \text{ F} - 0.5 \mu \text{ F}$
- بیت
- ✓ کاغهزا هیلکاریا پروونکرنی
- ✓ ژیدره کی له زینان

## رینمایین سلامهتی



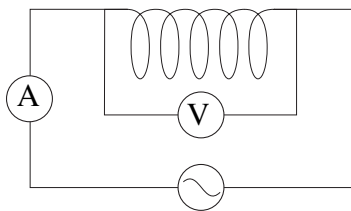
- چ زفرکین کاره بی نه دائیخه بهری رازیوونا مامۆستایی ته ل سهرفی چهندی.
- گه هاندنا چ پشکا ژ فی زفرکی دووباره نه که و جهی چ پشکا تیدا نه گوهوره پشتی داخستنا وی. کاره بی ل نیزیکی ئافی بکار نه ئینه، ئه سه حیی ژ هسکیا ئه ردی و هه می جهین کاری بکه.
- ئه گهر نیشاندهری ههردزه گهه کی کاره بی ژ رادی دیارکری بوری، زفرکی بلهز فه که، ئه وژی ب فه کرنا سوچی کاره بی.
- بزافی نه که ب فی تاقیکرنی رابی چ بکار ئینانا پاتریی یان دزه گههین کاره بی یین دی ژ بلی ئه وین مامۆستایی ته داینه ته بۆ فی مه ره می.

## ئارمانج

- بهاین کاریگه رین توندیا ته زوی و جیاوازی ئه رکی دزفرکین ته زوی گوهوردا دپیشیت.
- به ره به ستا هایدانی بۆ کۆپلی هایدار و به ره به ستا بارگه گریی بۆ بارگه گری دهه ژمیریت.
- به یوه ندیا دناقهرا به ره به ستا هایدانا کۆپلی و له زینا ته زوی، و په یوه ندی دناقهرا به ره به ستا بارگه گریا بارگه گری و وهر گریی له زینا تیدا دهر نه نجام دکهت.

## پینگافین تاقیکرنی

نیک: به ره به ستا هایدانی یا کۆپلی هایدار



1. زفرکا روونکرکی دشیوهی ب ره خفه دا بگههینه نیک.
2. له زینا ته زوی دزفرکیدا دچیت ل سهرفی  $1000 \text{ Hz}$  موکوم بکه.
3. له ره لهرا ته زوی ( $f$ ) و خواندنا هه ریئیک کی ژ ئه میته ری ( $I_e$ ) و فۆلتمیته ره ( $V_e$ ) تو مار بکه.

بهریه ستا هایدانی $X_L (\Omega)$	توندا ته زوی $I_e (A)$	جیاوازی ئه رکی ( $V_e$ )	له زینا کۆشه یی $\omega = 2\pi f$ (rad/s)	له زینا ته زوی $f (Hz)$	بزاف
					1
					2
					3
					4

4. لهرزينا گوشههیی  $\omega$  بژمیره ود خشتههيدا تۆمار بکه.
5. بهر بهستا هايدانی بژمیره ب دابهشکرنا جياوازا ئهركی کارىگه ل سهر تونديا تهزویى کارىگه و د خشتههيدا تۆمار بکه.
- $$X_L = \frac{V_e}{I_e}$$
6. لهرزينا تهزوی بگوهۆره بۆ (2000 Hz) وپاشی بۆ (3000 Hz) وپاشی بۆ (4000 Hz) و دههر جاره کيدا پينگاقين 3-5 دووباره بکه.

## شروقه کرن و راقه کرن

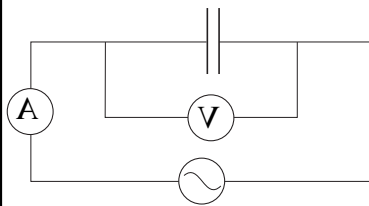
1. ل سهر کاغزا هيلکاريا روونکرني پهيوهنديى دناقبهرا بهر بهستا هايدانی  $(X_L)$  ل سهر تهوهري شاولی و لهرزينا گوشههیی يا تهزویى کۆيليدا دچيت  $(\omega)$  ل سهر تهوهري ئاسویى بنوينه.

2. قه دارا خويليا راسته هيلی بژمیره.

3. خويليا هيللا روونکرني يا بهرهم هاتی نواندنا چ دکهت؟

4. بهراوردیى بکه دناقبهرا قه دارا هاوکۆلکی هايدانا خوياتی يا کۆيلی و نهو ئه نجامی ته د تايقر تيدا ب دستخوفه ئينايين.

دوو: بهر بهستا بارگه گريا بارگه گريى



1. زفر کا روونکرى دشيويهى برهخفه بگههينه تیک.

2. لهرزينا تهزوی دزفر کيدا دچيت لسهر 1000 Hz موکوم بکه.

3. لهرزينا تهزوی  $(f)$  و خواندنا ههر تیکى ژ ئه ميتهرى  $(I_e)$  و

فۆلتميتهرى  $(V_e)$  دخشههيدا تۆمار بکه.

بزارف	لهرزينا تهزوی $f$ (Hz)	وهرگه ريبایى گوشهه لهرزینی $(\text{rad/s})^{-1}$	جياوازا ئهركی $V_e$ (V)	تونديا تهزوی $I_e$ (A)	بهر بهستا بارگه گری $X_L$ ( $\Omega$ )
1					
2					
3					
4					

4. وهرگيری لهرزينا گوشههیی  $\omega$  بژمیره ود خشتههيدا تۆمارى بکه.

$$\frac{1}{\omega} = \frac{1}{2\pi f}$$

5. بهر بهستا بارگه گريا بارگه گريى بژمیره ب دابهشکرنا جياوازا ئهركی کارىگه ل سهر تونديا تهزویى کارىگه، و خشتههيدا تۆمار بکه.

$$X_C = \frac{V_e}{I_e}$$

6. لهرزينا تهزوی بگوهۆره بۆ (2000 Hz) وپاشی بۆ (3000 Hz) وپاشی بۆ (4000 Hz) و دههر باره کيد پينگاقين 3-5 دووباره بکه.

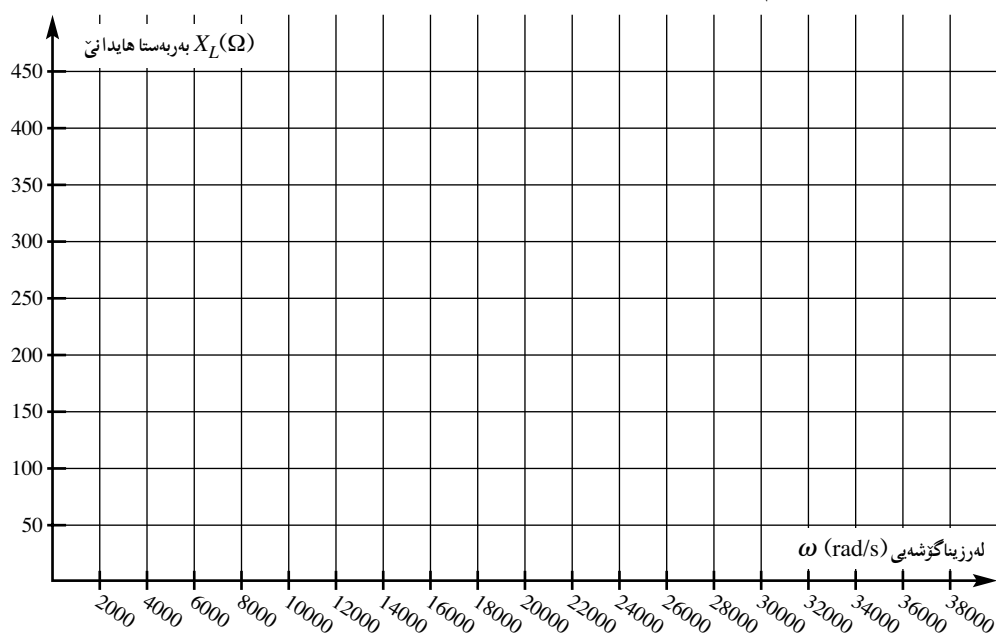
## شروقه کرن و روون کرن

1. پهيوه نديې دناقبه را بهر بهستا بارگه گري ( $X_C$ ) ل سهر تهوهرې شاولي و وهرگيرې له رزيناگوشه يي يا ته زويي دبارگه گریدا دچیت ل سهر تهوهرې ئاسويي ل سهر کاغزا هیلکاریا روونکرنې بنويته.
2. قه دارا خويليا راسته هيې بژميړه.
3. ئهرې خويليا هيلو روونکرنې يا بهرهم هاتي نواندنا چ دکه ت؟
4. بهروردې بکه دناقبه را قه دارا بارگه گريا بارگه گري و ئه و ئه نجامي ته دتاقيرتيدا ب دهستخو قه ئيناين.

## پيخان و شروقه کرنا پيژانينان

ټيک: بهر بهستا هايدانا کويلي هايدار

1. نواندنا هیلکاریا روونکرنې



2. هه ژمارتنا خويليا هيلو روونکرنې

---



---



---

3. دهر ئه نجام.

---



---

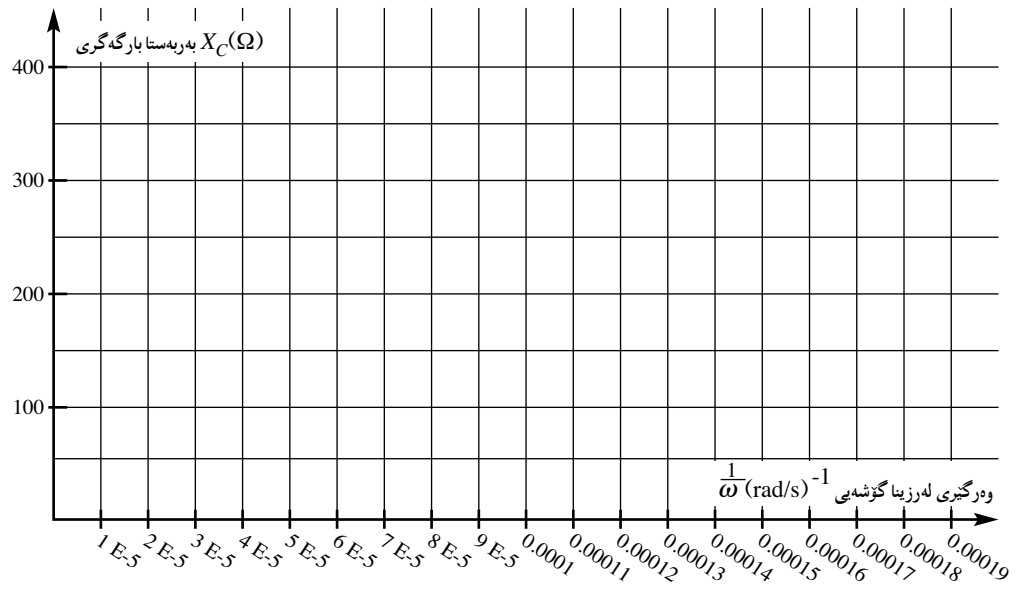


---



دوو: بهر بهستا بارگه گری یا بارگه گری

1. نواندنا هیلکار یا پروونکر نی.



2. ههژمارتا خوئیلیا هیلا پروونکر نی

---

---

---

3. ده رئه انجام.

---

---

---

## ئاڤاكرنا تهزو بره کی بو زفرکه کا کاره بی

### 3-6 تاقیگه ها داهینانی

#### کارگه ها گه هاندنی یا کاره بی

سلیمان بی، ههریما کوردستانی - عیراق

ریکهفت: 4 کانونا دووی 2007

دکتوره: پاراو بهرنجی

1% تاقیگه هین ئیلهام (سرووش)

فلکا نالی - سلیمان بی

خوشثفا من دکتوره پاراو،

دهمی من کهل و په لاین دچانتا ترومیلا خودی ژی رازی بابی خودا وهرگیران، من تیفسه کا تاقیگه هی دگهل رینمایین ئاڤاكرنا تهزو بره کی بو زفرکه کا کاره بی دیت. ئەز گه لهك پویته ی ددهمه ئەوان من دیتی، ژبه رکو ئەف تهزو بری هاتیه دیزاین کرن دیاره بی ئهزانه، و دشیاندایه ژ کهرستین ناف مالی بین بهر دهست بهیته چی کزن. و دشیاندایه ئەف تهزو بری کاره بی ب ساناهی بکه فینه ناف بازاری، ژبه رکو باشتره ژ ئەفی دحه لییت.

دی ههمی رینمایین بابی من ل پشت خو هیلا، بو ئاڤاكرنا تهزو بره کی کاره بی هه فپچ کهم. ئاریشه ئەوه کو ئەف رینمانه نه دتمان، ژبه رقی چهندی من نه شیا تهزو بری ناقبری چیکه م یان پشکینا کاری وی دزفرکا کاره پیدا بکه م. دیاره کو ئیک ژ پشکین لڤوک ژ دیزاینی هاتیه پیشینکرن بی وندایه. ههروهسا دیاره کو ئەو پشکا لڤوک تهزوی ب ریکه کا دیارگری دتیلاندا دگه هینیت و دپریت. ئه ری هوین وتیما خو یا کاری دشین هاریکاریا من بکه ن؟ ئەز داخوازی دکهم بلهزترین دهمی دشیاندا مفایی ژی وهرگرن. ههروهسا ئەز سوپاسیا هاریکاریا ههوه دکهم. دلسۆز

به فراو کاوه

بۆ زنده تر پیزانینان ل  
به ریه رین دهین بئیره

1%

## تاقیگه هیئ نایلھامی (سرووش)

یاداشت

ریکھفت: 10 کانونا دووی 2007  
بو: تیما گه شه پیدان و فہ کولینان  
ژ: پاراو بہر زنجی

ئو پیژانینین لہر دستی مہ بہری مہ ددہ تہ وی چہندی چاقی خو بدینہ کویلی خو رکومانی . ل  
دہستیگی پلانہ کی بو ئا فاکرنا تہزو برہ کی کارہ بی دگہل ریکا گریدانا وی دزق کیدا بنقیسن .  
پشتی رازیوونا من ل سہر پلانا ہہوہ، دتاقیگہ ہیڈا ل دویف فان پینگاقین ل خواری  
بکارینن:

1. پشکا دیارکری ژ رینمایان و بابہ تی کویلی لوولہ بی بہرہ ف بکەن . ب ہویری رینمایان بکارینن .
2. ماددی دہیتہ بکارینان بو ئا فاکرنا نوقو کەری و دیارکەن، و شیوہ بی نوقو کەری دیارکەن .
3. ئەسەحیی ژ کاری کویلی و نوقو کەری بکەن پشتی گہاندنا وی ب کارہ بی .
4. کویلی و نوقو کەری دانینہ سہر پارچہ کا کارتونی، و دہز گہمی ب زق کە کا کارہ بی یا پیکھاتی ژ  
گلۆپہک و پاتریہ کی بگہمین، روون بکەن کو زق ک دی ب شیوہ بی کی سروشتی کارکەت ل ژیر  
مہر جین ناسایی . لی دباری زق کیکہ کا کورتدا کو دی تہزو گہلہ کی ب بلند بیت، کویل دی ب برینا  
تہزوی راییت . من نیگارہ کی گشتگر بی زق کی دگہل رافہ کرنہ کا کورت ب بوچووین ہہوہ ل دور  
ریکا کاری ژ ہہوہ دقیت . لیستہ یہ کی ب نافی دہز گہمین مہ لہر دہست ہہین دگہلدا ہہقپچ دکەم .  
ہیغیا من ئەوہ راپورتا ہہوہ وەک باوہر نامہ کا داہینانی بیت .

بئوہ پیدقین سلامہ تی  
ولیستا کەرہستان و  
تیبین زیلہ بار  
دبہرین بہتیدا

## رېنمايېن سلامتېي

- کولېن تېلي دمه يانا تاقيکرتيدا بله ز گهرم دېن، دقې باريدا زقرکا کاره بې بله ز قه که و دوز گورکين گهرم بې بکار بېنه دهمې قه گوهاستنا دوز گه هان. بهيله دوز گه ه سارېن بهرې عومبارکونا وان.
- چ زقرکين کاره بې نه دا تيخه بهرې رازييونو ماموستايې ته. گه هاندنا قې زقرکې دووباره نه که يان ژي چ پشکين وي دمه يانا کارکونا وپدا نه لفينه. کاره بې ل نيزيکي ئاقې بکار نه ئينه. ئه سه حېي ژ هسکيا ههر ئيکې ژ ئوردې و جهې کارې بکه.
- بزاقې نه که ب قې تاقيکرتي رابي، چ بکار ئينانا پاتريې يان دوز گه هين کاره بې ژبلي ئه وين ماموستاي دايته ته بو قې مهره مې.



27 گولان 1957

کولې لوولې ژ چه ندين پيچين ب شيوه يه کي رېک هلکري ل دور لووله به کا فالان پنيک دهيت. پشتي وي بارچه موگناتيسه کي کانزاي (ژ ناسي يان پيلاي يان نيکلي) ب پشکانه دکه نه دناؤ لووله پيدا. نهؤ کانزايه ب رولې نوقو کهرې رادبیت. دهمې نه زو دپيچين تيليدا دجيت. بياقې موگناتيسې دې ب راکيشانا نوقو کهرې بو نائ کولې ب تمامې رادبیت. نه ز باوهر د که م. دشيا ندايه نهؤ دوز گه هه بکار بېت وهک نه زو برهک بو کاره يې.

درېزيا 6 cm ژ نيک ژ هردو لايين له فنه پلاستيکي يا فخوراي بېشه. و پاشي قې خالي دهسنيشان بکه. کوربه کا درېزيا وي 10 cm ژ لايه کي تيله کا موگناتيسې بهيله و پاشي ناتيلې بگوشه 90° پچه مينه، کورې ب پشکا درېزيا له فنه نيکفه بنوسينه کو چه ميانا تيلې لسهر نيشانا 6 cm بيت. پيچين دکه فنه دنا فدهرا خالا چه مياني و لايې سره بهست ز له فنه ب موکومي هه لکه کو بمين پيکفه نوبسيابي. پيچان بزمتيره دهمې هلکونا وان، و چهند خالان ژوي بله فنه نيکفه بنوسينه. دهمې تو دگه هيه سهرې، شرينه کا نوسيهک ل سهر چين ئيکې ژ پيچان دانه و پاشي ژ نوي دهست ب هلکرتي بکه بنا راسي بهر و قازي. بهر دده و امي لسهر هلکرتي بکه ب هاتن و چوون ل سهر درېزيا له فنه ني هتا تو 200 پيچان ب دهستخو فنه دئبي. (ب کيماسي بو ته چار چين ژ پيچان ل سهر له فنه ني دقيت). کوربه کي ژ تيلې ب درېزياها 5 cm بهيله دهمې بدو ماهيک هاتن ژ هلکرتي. هينکي وه رېگره.

بهره	کهرهسته
	بهسته کين کاغزا يين کانزايي يين مهزن سندوق 1
پيچهک	تيلو گه هينهر
1	له فنه تين پلاستيکي
1	پارچه کا کارتونې
1	هه لگره کي دوو پاتري پيچانا D
2	پاتريين D
	تابلويهک بو گلويو دگه ل 5
1	پلاکين گه لهک د بچويک
5	گلويين بچويک 3V
1	کيرهک (چه قو)
پيچهک	شريتو نويسهک (شرياز)
	بو کاروبارين کاره يې
1	مه قهس (پيپرک)
1	زفيله کا نه له ميو مې (فافوني)
2	ته فن (بيلون)
3	تيلين گه هاندني دگه ل
	بهسته کين کانزايي
1	سويچ
70 cm	تيله کا سفرې يا رويس

1-7 تاقیگهها بهندی

کهرهسته

- ✓ کاغذگرهك ژ کاغذی
- ✓ دروستکریهول سهر
- ✓ راستهیی پیقانی دلقت.
- ✓ پارچه کارتونه کا ریش
- ✓ شهلیتا سلوفان
- ✓ درزه کا قاریبوونی
- ✓ ههلگر و درزهك دانهك
- ✓ گلۆپه کا ههلگری
- ✓ ژیدره کی وزی
- ✓ راستهیه کی پیقانی
- ✓ بهر بهسته کی ٹیک درز و پله
- ✓ پله پله کریه کی پیقانهیی
- مهری



رینمایین سلآمتهیی

- ٹیکسهر ته ماشهیی ژیدرهیی رووناھیی نه که، دبیت چافی نازار بدت، بهرچاقکا چاف پاریز بکارینه بو فی مهرهیی.
- دهستگورکین گهرمی بکارینه دهمی بهرگران یان ژیدرهیی رووناھیی یان وان نامیران فه دگوهیزی کو دبیت دگهرم بن، بلا نامیر ساربین بهری ههلبگری.
- نه گهر گلۆپهك شکهست ٹیکسهر ماموستایی خو ئاگههدار بکه، گلۆپا شکهستی نه دهرئیکه ژ هۆلدهری.
- شیشا شکهستی نه دانه دسهلکا ئاسایا گلیشیدا، گیسک و فرچه و دهستگورکین ستویر بکارینه بو کومکرنا پارچین شکهستیین شیشهی و دنامانه کی تاییهتدا کوم بکه.

ئارمانج

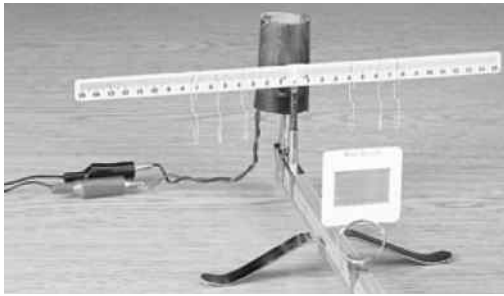
- دریزیا پیلای وی رووناھیی دیاردکته یا قاریبوون ب سهردا دهیت.
- د فی تاقیکرتیدا، رووناھییا سپی د درزه کیدا دهن و دریزیا پیلای ههرئیک ژ پیکهینه رین وی دییشن.

پینگاقین تاقیکرنی

1. ههمی پینگاقین تاقیکرنی بخوینه، پلانه کی دانه بو وان پیقانین ته دقت نه نجام بدهی.
2. نه گهر ماموستایی ته خشتهیی داتایان نه داته، تو بخوه خشتهیی داتایان ددهفته را خوهدا دروست بکه، کو بی پیکهاتیبت ژ شهش ستوین و چوار ریزان. ستوینان ب فی شیوهیی ٹیک ل دویف ٹیک دانه: ژیدرهیی رووناھیی، رهنگی وینهی، ریزینهندی، دویراتیا وینهی (مژویلانك) 1 (m)، دویراتیا وینهی (مژویلانك) 2 (m)، دویراتیا دناقبهرا بهر بهستی ٹیک درز و درزه کی (m) ستوینا ٹیک د ریزا دووی و سپی و چواریدا رووناھییا سپی دانه، فالآهیه کی بهیله دسهر خشتهیی داتایان و ژیریا وی بو تومارکرنا دویریا دناقبهرا درزین درزه کا قاریبوونی.

دریزیا پیلای رووناھییا سپی

3. میزا رووناھیی و هساریك بیخه وه کی د شیوهیی 1-7 دا دیار، پله پله یان و بهر بهستی درزی دانه لایه کی میزی، شهلیته کی بدانه سهر درزی، نه گه هینه ره کی کارتونی ل دور ژیدرهیی رووناھیی دانه بو هندی ههمی رووناھیی بهیته ئاراسته کرن د ریزیا درزیدا، پاشی درز بهیته روونکران ب رووناھییا سپی، درزه کا قاریبوونی ل تیزیک لای دی بی میزی دانه.
4. دزه گهی ب شیوهیه کی ریک بیخه کو ژیدرهیی رووناھییا سپی همبز بکه ل سهر میزا رووناھیی، میزا رووناھیی و ژیدرهیی رووناھیی ب نه گهری شلیته کا نویسهك ل جهین وان جهگیر بکه.



### شیوهی 1-7

**پینگاڤا 3:** کارتونی بکاربینه وک نهگههینەر ل دور ژیدهری پروناهییدا. پشت راسته ژ دهربازبوونا پروناهیی دناق درزهکیدا.  
**پینگاڤا 4:** دقیت پله پلهیین درزهکی دستوین بن ل سەر راستهیی پیقان کرنی، دبیت کارتیکرنهکا زۆر دپیقاناندا بهیتکرن ژ نهگهری رویدانا لقینهکا کیم ژی د دهزگههاندا.

**پینگاڤا 5:** گرتوکهکی د خالا دروستبوونا شیوهی ل سەر پلهپلهکریان دانه.

5. چاقدیریا شهقهنگا پله ئیک بکه، و دوی دمیدا چاچی ته ژ درزهکی بی نیزیك بیت، درزهکی بو پیش یان پاش ب لقینه ههتا ههمی شهقهنگ ب دهوری دوولایین پلهپلهکریی دهر دکهقیت. گرتوکهکی ل سەر پیقهری بنهجهکری بکه ل جهی ههر ئیک ژ شهقهنگین پله ئیک، ب شیوهیهکی کو پروناهییا زهر ناشکهراتر بیت، پاشی درزهکی و پلهپلهیین درزهکی ریک بیخه ب نهگهری زفراندنا درزهکی ل دور تهوهری وی بی شاولیدا، ب شیوهیهکی ههر دوو خالین زهر ل دوو دویراتیین یهکسان بن ژ دهرزا ژیدهری، دانانا گرتوکان دووباره بکه، نهگهر پیدقی کر.
6. پلهپلهیان بکاربینه بو پیقانا دویراتیا دناقهره ههر ئیک ژ دهرزی بو دوو گرتوکان ب ملیمهتران. فان دوو دویراتیان تومار بکه دخشتهیی داتایاندا ل بن ناف و نیشانی شیوهیی 1، شیوهیی 2. ههر وهسا دویراتیی دناقهره بهر بهستی دهرزی و درزهکی بیقه و تومار بکه. گرتوکهکی ل جهی ههر ئیک ژ پله ئیکین شهقهنگی دانه ب شیوهیهکی دویماهییا بنهفشی بیینی، دویری دناقهره ههر ئیک ژ دوو گرتوکان و دهرزی بیقه و تومار بکه
7. پشتی وی درزهک و گرتوکان ئیک دهرز ریک بیخه، ب جوهرهکی رووترین مژویلانکا ئیکی بو شهقهنگا لیکنه پچیا دی بیینی، دویری دناقهره دهرزی و درزهکی بیقه و تومار بکه. گرتوکی د جهی ههر ئیک ژ پله ئیکین شهقهنگی ب دانه ب شیوهیهکی دویماهییا بنهفشی بیته دیتن، دویری دناقهره ههر ئیک ژ دوو گرتوکان و درزهکی بیقه و تومار بکه.
8. پینگاڤا 7 بو دویماهییا لایی سووری شهقهنگی دووباره بکه. ههمی داتایان تومار بکه.
9. جهی کاریی خو پاقز بکه. نامیران دانه جههکی بی مهترسی ب شیوهیهکی تو بشیی جارهکا دی بکار بیینی. کهرهستهیین هاتینه بکار ئینان بو جهین وان بزقرینه. یان پاقیزه ل دویف رینمایین ماموستایی خو.

### شروقه و راههکرن

#### ههژمار کرن و شروقه کرنا داتایان

1. ریکخستنا داتایان: داتایین خو بکاربینه بو ههر ههولهکی:  
 أ. ناقهنده جهی ههر مژویلانکهکی بو جارهکی بههژمیره.  
 ب. ناقهنده جهی وینهی و دویراتیا دهرزی ژ درزهکی بکاربینه بو ههژمار کرنا دویراتیا درزهکی و وینهی بو ههر ههولهکی. (تییینی: بیردوژا قیساگورس بکاربینه).  
 ج. بو ههژمارتنا  $\sin \theta$  بو ههر ههولهکی، ناقهنده دویراتیا وینهی دابهشبکه ل سەر دویراتیا ههژمار تیدا دخالا (ب) دا.

#### دهرته نجام

3. دهرته نجامین هیلکاری: د ههر ههوله کیدا درئوژیا پیللی بینه دهر بکار ئینانا فی هاوکیشهیی:

$$\lambda = \frac{d \sin \theta}{m}$$

$\lambda$  درئوژیا پیللی و  $d$  دویراتیا دناقهره دهرزیر  $\sin$  زهکیه (  $\frac{1}{\text{مارهیا دهرزان دئیک مهتر دا}}$  ) و  $m$  پلهیا مژویلانکا شهقهنگییه.

## کارتیکرنا کارووناهیی

## 1-8 تاقیگهها بهندی

## کهرهسته

- ✓ تپ.
- ✓ شهلیتکا رپش
- ✓ تپلهیا گههینهرا فهدهر کری
- ✓ ههلگری هاوپنهیان
- ✓ ژیدهری رووناهیی و ژیدهری وزی
- ✓ دارهکی مهتری و ههلگرهک
- ✓ مهلتمیته ریان فولتمیتهتر DC
- ✓ دهزگهه کی کارتیکرنا کارو رووناهیی دگهل
- ✓ قهپه کهره کی و چهند پارزنوکان
- ✓ قابله کی داری



## رینمایین سلامهتی

- ٹیکسهر تماشهیی ژیدهری رووناهیی نهکه، چنکو ئهفه دبیت بیهته ئهگهری ٹیکچوونا بهردهواما چاچی.
- بیی رازیوونا ماموستایی خو، چ زفرکین کارهیی نه دائیخه. چ بهشین زفرکا کارهیی نهگههینه ٹیک، و جهی چ پارچهیان تیدا نهگوهوره پشتی دائیخستنا زفرکی. کارهیی ل نیزیکی ئافی بکارنهئینه، پشت راسته کو ئهرد و ههمی جهی کارکرنا تهیی هشکه.
- ئهگهر نیشاندهری ههر دهزگهه کی کارهیی ژ پیفانا خو یا دیارکری دهر بازوو، بلهز زفرکی قهکه، نهوژی ب قهکرنا سوچی کارهیی.

## ئارمانج

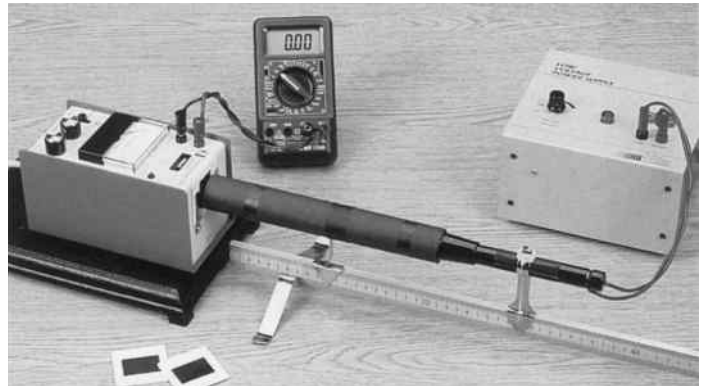
- ل کارتیکرنا کارووناهیی فهدکولیت و دبیت بکارئینا لوله که کارووناهیی و دهزگههی کارتیکرنا کارووناهیی.
- مهزترین لقینه وزهیا نهلکترؤتین دهر کهفتی دههژمیریت بکارئینا باهی پیفایی ئه رکی تهزووپر.

## ئامادهکرن

1. ههمی پینگاقین تاقیکرنی بخوینه، وهیلکاری پیفانان بکیشه. شهلیتا رپش بکارینه بو پینا رووناهیا مهزلی ژ دهزگههی کارووناهیی، دهمی دهزگههی ل سهر خواندنا سفری ریک دتیخی و ل دهمی دانانا فلتهران ههمی رووناهیی بپره.
2. ئهگهر ماموستایی ته خشتهیی داتایان نه داته، تو خشتهیه کی ئاماده بکه کو ژ سیزده ستوین و چوار ریزان پیکهاتیت. ناف و نیشانین فان قه داران دریزا ٹیکیدا دانه: فلتهر،  $\Delta V_1 (V), I_1 (mA), \Delta V_2 (V), I_2 (mA), \Delta V_3 (V), I_3 (mA), \Delta V_4 (V), I_4 (mA)$  ستوینا ٹیکی (دهسپیکی ژ ریزا دووی راوهستاندن  $\Delta V (V), I_6 (mA), \Delta V_5 (V), I_5 (mA)$  تا چواری) فان ناف و نیشانان بو دانه: شین، کسک، سوور.

## ئهرکی راوهستاندن

3. فولتمیتهری ب هردوو سهرین دهزگههی کارتیکرنا کارو رووناهیی قه بگههینه. بی رازیوونا ماموستایی کار ب ژیدهری وزی و ژیدهری رووناهیی نهکه. ژیدهری وزی کاریبکه و ریک بیخه ب جوهره کی خواندنا تهزووی بیته  $15 mA$ . خواندنا سفری ریک بیخه ب بادانا سوچی ئهرکی د دهزگههیدا ب جوهره کی ئهرکی سهپاندی بشیت تهزووی رووناهیی ب راوستینیت (پیدقیه خواندنا تهزووی خواندنه کا دهسپیکی بیت). «سوچی سفری» ریک بیخه ب جوهره کی خواندنا تهزووی بیته سفر.



4. لووله که کی ژ پهره کی رهش دروست بکه. فلتهری شین ل جهی فلتهران دانه، نه گهر هه بوو گلو پنا xenon بکارینه، دزگه هی گریده وه کی د وینه بی 1-8 دا، بلا ماموستایی ته ل رزیوونی ل سهر بدهت پروناهی و دزگه هی بیخه کاری.

5. سویچی گوهر پنا نهر کی ب ناراسته بی بهره قازی میلین دهمز میری باده ب جوهر کی خواندنا پیقه ری نهر کی بیته سفر. ژیدهری وزی زریک بیخه ب جوهری خواندنا تهر ویی کارو پروناهی بیته 10 mA.

6. جیاوازی نهر کی هیدی بلند بکه نهو ژی ب دانا سویچی گوهر پنا نهر کی. سویچی گلهک هیدی ب لئینه هه تا دگه هیته 0.0 mA.

7. بهایی جیاوازی نهر کی بخوینه دهمی دگه هیته تهر ویکی. دخشته بی خودا ههردوو پشانان  $I_1$  و  $\Delta V_1$  تو مار بکه. پینگاقین 5-7 دووباره بکه داکو بگه هیته بهایی  $\Delta V$  دهمی تهر وو سفر دبیت، نهو ژی بو چوار جارین ل دویف ئیک. نافه نده تهر وو  $I_6$  و نافه نده نهر کی راوهستاندنی دخشته بی خودا تو مار بکه. دبیزنه کی مترین نهر ک کو تهر وو بکه ته سفر نهر کی راوهستاندنی

8. پکی ل پروناهی بگره نه چیه دناف دزگه هیدا. فلتهری شین بگوهره ب بی که سک. پینگاقین 5-7 دووباره بکه بو فلتهری که سک. داتایان دخشته یدا تو مار بکه.

9. ژیدهری پروناهی فهرینه. ریکی ل پروناهی بگره نه چته دناف دزگه هیدا و فلتهری که سک ب فلتهری سوور بگوهره و ژیدهری وی بی پروناهی ل تیزیک دانه. ژیدهری بیخه کاری و پینگاقا 5-7 دووباره بکه هه.

10. جهی کار کرنی خو پاقر بکه. دزگه هان ب شیوه کی بی مترسی دانه ره خه کی ب جوهر کی دشیاندا بیت جاره کا دی بهیته بکار ئینان.

### شروقه کرن و راقه کرن

#### هه ژمار کرن و شروقه کرنا داتایان

1. ریکخستنا داتایان: بو ههر پیکوله کی مهز نترین لئینه وزه یا نه لیکترو تین دهر که فتی (ب یه که یا eV) بکار ئینانا هاوکیشه یا  $e \times$  فسالقولا راوهستاندن  $KE_{xam}$  دهمی  $\frac{h\nu}{\text{راوهستاندن تیبیه له}}$  نهر کی راوهستاندنی بیت و  $e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$ .

2. ناماده کرنا هیلکاری پروونکرنی: هیلکاری مهز نترین لئینه وزه یا نه لیکترو تین بکیشه ل دویف دریزیا پیلا ژیدهری پروناهی.

#### دهر نه انجام

3. شروقه کرنا هیلکاری پروونکرنی: هیلکاری پروونکرنی بکارینه بو بهر سقدانا فان دوو پرسیارین ل خواری:

أ. په یوهندی چیه دناقبره مهز نترین لئینه وزه یا نه لیکترو تین دهر که فتی و دریزیا پیلا پروناهی؟

ب. نهو دریزیا پیلا پروناهی چه نده کو تیدا لئینه وزه دبته سفر؟

4. هیلکاری دهر نه انجامان: په یوهندی چیه دناقبره نهر کی راوهستاندنی دا و دریزیا پیلا پروناهی.

#### شیوه بی 1-8

پینگاقا 3: ل دهمی کار کرنا دزگه هی کارو پروناهی، دشیاندا یه خواندنا پیقه ری

تهر وی سفر نه بیت تا د ناوی نه یونا تهر ویی پروناهی

ژیدا. پیقه ل سهر بهایی سفری ریک بیخه ب دهسکه فتنا

تهر ویه کی پروناهی، و پاشی جیاوازی نهر کی راوهستاندنی

بیخه سهر، دهمی تهر وو دزقریته هه بو بهایی خوبی

دهسپیک، پیقه ری ل سهر سفری ریک بیخه.

پینگاقا 5: پشت راسته کو دزگه هی هاتیه جودا کرن ژ

پروناهی و ب تهر ویه کی پروناهی د دزگه هیدا دست

پی بکه. پینگاقا 7: جیاوازی نهر کی

گلهک ب هشیاری بگوهر پینی ب راگره دهمی پیقه 0.0 mA

دخوینیت.



# بهندی 9 نهله کترؤنیکسانی بهرگر و کریستالین دووانی

## 1-9 تاقیگه‌ها بهندی

### کهره‌سته

- ✓ مه‌لئیمته‌ر 2
- ✓ یان DC نه‌میت‌ر 1
- ✓ کریستالا دووانی 1
- ✓ سویچه کی ته‌زووی ب
- ✓ شیوه‌یه کی ده‌مکی دبریت.
- ✓ ژیدهری وزه‌یا نه‌گه‌ؤر
- ✓ سندوقا بهرگران
- ✓ بهرگر 1
- ✓ تیل‌گه‌هاندنا جودا‌کهر
- ✓ کاغزا هیلکاری روونکرنی 3



### رینمایین سلامه‌تی

- بهری را زیبونا ماموستایی خوچ زفرکین کاره‌بی دانه ئیخه. وچ پشکا ژ پشکین زفرکی دووباره پیکفه نه‌گریده وچ پشکین زفرکی پستی دائیخستنی نه‌گوهره. کاره‌بی ل تیزیکی ئافی بکارنه‌ئینه و پشت راسته کو نرد و نه‌وجهین تو تیدا کارردکهی د زوهانه.
- نه‌گهر نیشاندهری ههر بیقه‌ره‌کی کاره‌بی ژ پله پله کریین دیاریکریین خوئی لادا، ب نه‌گهری سویچی زفرکی، زفرکی بله‌ز فه‌که.
- پیکولا نه‌نجامدانا فی تاقیکرنی نه‌که بکارئینانا پاتریی یان ده‌رگه‌ه‌کی دیتر کاره‌بی ژبلی وان یین ماموستایی ته بو فی مهرمی دده‌ته ته.

### ئارمانج

- به‌یوه‌ندی دناقه‌را توندی ته‌زووی و جیاوازی نرک و بهرگری دزفرکه کا بهرگری تومیدا ده‌ردتیخت.
- به‌یوه‌ندی دناقه‌را توندی ته‌زووی و جیاوازی نرک و بهرگری د زفرکه کیدا کو کریستالا دووانیا شی گه‌هینه‌ری تیدابیت ده‌ردتیخت.
- نه‌وی رووندکته کو بهرگری بللورا دووانی ب گه‌ؤرینا ئاراسته‌بی ده‌ربازبوونا ته‌زووی کاره‌بی دگه‌ؤریت.

### خوئاماده‌کرن

1. ههمی پینگاقتین تاقیکرنی بخوینه، پلانی بو وان پینگاقتان دانه یین ته دقتین نه‌نجام بدهی.
2. خشته‌یه‌کی روونکرنی د دهفته‌را خو یا داتایاندا تومار بکه کو ژ حهفت ستوین و یازده ریزا پیکهاتبیت. ستوینان د ریزا ئیکیدا ئیک ل دویف ئیک ب فی شیوه‌یه دانه: ئاست، (A)  $\Delta V_R (V)$ ,  $I_R$ ,  $\Delta V_{D-F} (V)$ ,  $I_{D-F} (A)$ ,  $\Delta V_{D-R} (V)$  ریزان ژ دووی بو یازدی ب ژمارین 1 تا 10 دانه.

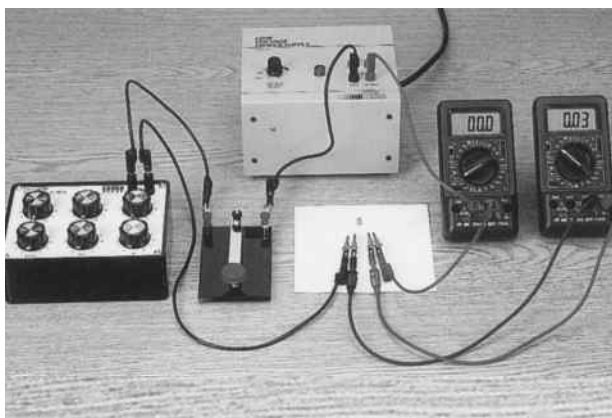
### به‌رگری تومی

3. زفرکه‌کی ئاماده‌بکه ژیدهری وزی و سویچی برینی بی کاتی و سندوقا بهرگران و نه‌میت‌ر و بهرگر و فولمیت‌ر تیدابیت. زفرکی نه‌دائیخه و ژیدهری وزی نه‌ئیخه‌کاری هه‌تا ماموستایی ته‌پازیوونی ل سهر نه‌دهت، پیدقیه نه‌میت‌ر ل دویف ئیک دگهل ژیدهری و بهرگری بی گریدای بیت و فولمیت‌ر ژی هه‌فریک دگهل ژیدهری وزی بی گریدای بیت. زفرکی نه‌دائیخه تا ماموستایی ته ره‌زامه‌ندی ل سهر نه‌دهت.

4. پستی رازیوونا مامۆستایی، پشت راسته کو ژیدهری وزی یی دنزترین پلهیین خودا و ههمی تعالکین پلهپله کریین سندوقا بهرگران بهرف مهزترین جه ل رهخی راستی دبا داینه. ژیدهری وزی بیخه کاری و سویچی دائیخه داکو لادانا فولتیمیتهری بخوینی، تعالکا پله پله کریا ژیدهری ب ئاراستهیی زفرینا میلی دهمزیری بزفرینه و تعالکی لدور دهمی راوهستینه کو جیاوازا ئهرك دبیته  $2.5\text{ V}$ . سویچی فه که و ژیدهری وزی فه مرینه.
5. گه هاندنن فولتیمیتهری ژ ژیدهری جودا که و پاشی فولتیمیتهری ب هه فریکی دگه ل بهرگری گریده و بلا زفرک هه ر یا فه کری بیت، پشت راسته کو گریداتین (گه هاندنن) ههمی دهز گه هان د دروستن. ژیدهری وزی نه ئینه کاری و زفرکی نه دائیخه هه تا رازیوونا مامۆستایی خو نه وه رگری.
6. پستی رازیوونا مامۆستایی وی زفرکی بیخه کاری، لی زفرکی نه دائیخه. تعالکین پله پله کریین سندوقا بهرگران هیدی باده به ره فری میلی دهمزیری و ژیله پله یا  $100\text{ k}\Omega$  فه دهست پیکه. د ههمی ئاوایه کیدا (پله یه کیدا) زفرکی دائیخه و جیاوازا ئه رکی سهر بهرگری بخوینه فه. تعالکا پله پله کری باده و جیاوازا ئه رکی بخوینه فه و هه ر دهمی جیاوازا ئه رکی بو  $0.2\text{ V}$  تعالکی هومایی بکه. جیاوازا ئه رکی  $\Delta V_R$  و  $I_R$  بو بهرگری بخوینه و دهفته را خو یا داتا یاندا تو مار بکه ل بن ئاستی 1 دا.
7. پینگا 6 دووباره بکه فه دوی ده میدا کو تو تعالکا پله پله کری یا ل سهر سندوقا بهرگران باددهی و جیاوازی ئه رکی بخوینه. تعالکی دوی ده میدا هیما بکه کو جیاوازا ئه رکی  $0.4\text{ V}$  بیت. جیاوازا ئه رکی  $\Delta V_R$  و ته زووی  $I_R$  د دهفته را خو یا داتا یاندا تو مار بکه ل بن ئاستی 2 دا.
8. پینگا 6 دووباره بکه فه ب زیده کرنا جیاوازا ئه رکی ل سهر بهرگری ب قه دارا  $0.2\text{ V}$  بو هه ر جار هکی هه تا جیاوازا ئه رکی دگه هیته  $2.0\text{ V}$ . جیاوازا ئه رکی و توندا ته زووی ل بن هه ر ئاسته کی ژ ئاستین 3 هه تا 10 تو مار بکه.

### کریستالا دووانی

9. بهرگری بگوهره ب کریستالا دووانی. ههروه کی دشیوهیی 9-1 دا هاتیه نیشادان. پیدقیه کریستالی لادانا بهرف پیش هه بیت، ئانکو ئه و کریستالا دووانی کو شه لیتا رهنگا و رهنگ پیقه یه بهیته گریدان ب رهخی رهشی ژیدهریقه. پشت راسته ژ گریدانا دروستیا ههمی پشکین زفرکی. ژیدهری وزی نه ئیخه کاری و زفرکی نه دائیخه تا مامۆستایی ته رازیوونی ل سهر نه دهت.
10. پینگا 6 هه تا 8 دووباره بکه فه بو هژمارتا توندا ته زووی و جیاوازا ئه رکی دهه ر ئاسته کیدا. دهه ر پینگا فه کیدا جیاوازا ئه رکی ب قه دارا  $0.2\text{ V}$  زیده بکه ب مه رجه کی ژ  $0.2\text{ V}$  دهستی بکه هه تا دگه هیه  $2.0\text{ V}$ . هه ر جیاوازا ئه رکه کی و  $\Delta V_{D-F}$  و ته زوویه کی  $I_{D-F}$  ل سهر کریستالا دووانی کو بهرف پیش هاتیه لادان تو مار بکه.



### شیوهیی 1-9

3. پشت راسته کو ههمی گه هاندن دروستن
4. فولتیمیتهری بکاربینه بو پیقانا جیاوازا ئه رکی ل سهر ژیدهری وزی. زفرکی بو دهه کی دائیخه کو تیرا پیقانا بکه ت.
5. دووباره زفرکی دائیخه بو پیقانا جیاوازا ئه رکی ل سهر بهرگری.
9. کریستالا دووانی دانه جهی بهرگری و ئه و رهخی کریستالی یی شه لیتا رهنگا و رهنگ ل سهر بگه هینه رهخی رهشی ژیدهری.
11. کریستالا دووانی بهر قوازی بکه و پینگان دووباره بکه فه.

11. کریستالا دووانی ژ زفرکی ٲه که و بهرہفاژی گریده، نانکو ٲهو رخی شلیتا رنگاو رنگ ل سہر نہیبت گریده ب رخی ٲہشی ٲاتریٲہہ (ژیڈہری وزی). ہہتا ماؤستایی ٲہ رازی نہیبت ژیدہری نہٲیخہکاری و زفرکی نہدائیخہ.
12. ٲینگاٲین 6 و 8 دووبارہ بکہٲہ بو ھہژمارتنا توندیا تہزووی جیاوازا ٲہرکی د ھہر ٲاستہکیدا. جیاوازا ٲہرکی ب قہدارا 0.2 V زیڈہ بکہ و ژ (0.2 V) دہست ٲییکہ تا دگہہیہ 2.0 V. دھہر ٲاستہکیدا جیاوازا ٲہرکی  $\Delta V_{D-R}$  و توندیا تہزووی  $I_{D-R}$  بو کریستالا دووانی ٲہوا بہرہف ٲیش ہاتیہ لادان توٲماربکہ.
13. جھی کارکرنا خوٲ ٲاقتربکہ و دہزگہہان ل جھہکی بی ٲہترسی دانہ، ب جوڑہکی تو بشیی بکاربیینہ ٲہ ل ھہر دہمہکی ٲہ دٲیبت.

## شرؤٲہ کرن و راٲہ کرن

### ٲیشان و شرؤٲہ کرنا داتاٲان

1. رٲکخستنا داتاٲان: بو ھہر ٲاستہکی سہر ٲہنجامی دابہشکرنا جیاوازا ٲہرکی سہر بہرگری ل سہر توندیا تہزوویدا ب ھہژمیرہ.
2. نواندنا داتاٲان: کوٲٲیوتہر یان ٲامیری ژمیرہری بکاربیینہ کو ھیلکاری ٲوونکرنی ٲیدابیت یان کاغہزی ھیلکاری ٲوونکری بکاربیینہ بو نواندنا ٲہفان:  
 ا.  $I_R$  ل دوٲف  $\Delta V_R$  بو بہرگری ٲومی.  
 ب.  $I_{D-F}$  ل دوٲف  $\Delta V_{D-F}$  بو کریستالا دووانیا بہرہف ٲیش لادای.  
 ج.  $I_{D-R}$  ل دوٲف  $\Delta V_{D-R}$  بو بلورہی دووانیا بہرہفاژی لادای.

### دہر ٲہنجام

3. شرؤٲہ کرنا ٲہنجامان: ٲہنجامی ھہژمارتین خوٲ دہندی 1 دا بہراورد بکہ. ٲہیوہندی دناٲہرا جیاوازا ٲہرکی و توندیا تہزوویدا چییہ؟ ٲہری ٲہو دہمہی ٲیکولاندا یا ٲاست بوو؟ ٲوونی بکہ.
4. شیرؤٲہ کرنا ھیلکاری ٲوونکرنی: ھیلکاری خوٲی ٲوونکرنی بکاربیینہ بو بہرہسٲدانان ٲان ٲرسیاران:  
 ا. د بہرگریدا ٲہیوہندی دناٲہرا توندیا تہزووی، جیاوازا ٲہرکیدا چییہ؟  
 ب. د کریستالا دووانیدا ٲہیوہندی دناٲہرا توندیا تہزووی، جیاوازا ٲہرکیدا چییہ؟
5. بہراورد کرنا ٲہنجامان: ب ٲشت گریدان ب ٲہنجامین خوٲ، ٲہیوہندی دناٲہرا توندیا تہزووی جیاوازا ٲہرکی د ھہر ٲیک ژ بہرگری و کریستالا دووانیا بہرہف ٲیش لادای و بہرہفاژی لادای ٲوونبکہ.



## نقिसينا قه كولينه كا زانستيانه

# نقېسېنا قەكۆلېنەكا زانستېانە

## 1. لېنېرېنەكا گشتى يا بجه ئېنانى

قى بەرپەرى بكارېنە بو تۆماركرنا پېزانېنان ل دور كرىارا نقېسېنا قەكۆلنەكا زانستېانە، وان برىارېن تەداىن ل دور ھەر پشكەكى ژقان ل كاغەزا قەكۆلېنا خو بنقېسە.

بەتې گشتى: \_\_\_\_\_

بەتې تايىتې: \_\_\_\_\_

ئارمانج: \_\_\_\_\_

ئارمانجدار: \_\_\_\_\_

ژېدەرېن سەرەكى پېزانېنان: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

رۈونكرنا كورتيا قەكۆلېنى (رستەكى يان دوو رستەيان بو وسفكرنا بەتې تە و وى پلانا تە دانای سەبارەت نافەرۇكا قەكۆلېنى): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## 2. نقيسنا دستيپيكي

ئەففى بەپەرى بكارىبنە بو دانانا پلانىكا دەستىپيكي يان سەر دىرپن كاغەزا فەكولينا تە.

### راھىنان

قان بەندىن ل خوارى تەمام بکە:

ناف و نيشائين فەكوليني

پيشەكى:

دياركرنا كورتيا فەكوليني:

نافەرۇكا فەكوليني (خالين گرنگ ئەوين دفةكولينيدا هاتين)

دوماھى:

ژيدەرپن سەرەكى:



### 3. پرسىار ل دور قهكۆلىنى

پشتى تو بابەتى قهكۆلىنى خۆ دەست نیشان دكەى، ھندەك پرسىارا دانە بو ئاراستەكرنا رېرەوى  
وى، بلا بەرسقا ھەمى پرسىارا پەيوەندىە كا ئىكسەر ھەبىت ب وى بابەتىقە ئەوى تە بو قهكۆلىنى  
ھەلبىزارتى و خالا سەرەكى تېدا .

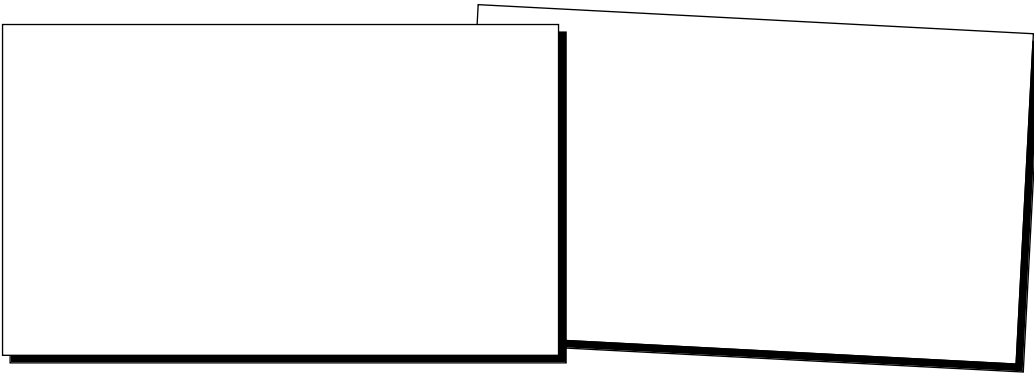
#### راھىنان

پرسىارىن خۆ دق قىشتەبى خوارىدا بنقىسە، ب بكارئىنانا نامرازىن پرسى وەك: كى؟ چ؟ ل  
كىقە؟ كەنگى؟ چەوا؟ بوچى؟ دەمى بەرسقا وەر دگرى دختەيدا بنقىسە و ئىدەرەين وان ئى  
بىژە .

پرسىار	بەرسقا	ئىدەر
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

## 4. دارشتنا ناقهروكا فهكولينى

ناقهرؤكا فهكولينى ل سهر وان كهرهستا راوهستيت. ئهويت ته دكريارا پيرابوونا فهكولينيدا كوَمكرين. دى شىي تىكسه ر وان بىروكا پيشكيشكهى ئهوين د بابه تى فهكولينيدا هاتين. يان جارهكا دى دارئيهفه، يان كورت بكهى. ئهف رينماين ل خوارى بكارينه بو پيرابوونى ب دوو تيينينى پيگفه گرئداى دقان ههردوو كارتين تيينيا دا بنفيسه:



ل دويف ههردوو تيينينى سهرى، ناف و نيشانهكى بو پهرهگرافى خو دانه، ئهسحى ژ هندى بكه كو دقيت ناف و نيشان پشتهفانيا نامهيا ته بكهت پهيوهنديهكا موكوم پيغه ههبيت.

---

---

---

---

---

---

---

---

پهيشين وهك (زئدهبارى وى)، (ژئهنجامى ئهوى)، (ژلايهكى ديقه)، (ب كورتى) بكارينه دا ههقهنديى دناقبهرا بىروكين پهرهگرافى دياربكهن. كارى خو ل سهر بهريهريهكى تمام بكه ئهگر پيدفى بوو.

---

---

---

---

---

---

---

---

## 5. خهړساندنا باشتريا هكوليني و پيداچوون

پشت ب ههړ پرسياره كي ژ فان پرسيارا گريده: باشتري هكوليني بخهړسپينه نهوا ته ناماده كړي: (يان نهوا ههفاله كي ته ناماده كړي) تيدا ژمارين ريزكرين ژ 1 ههتا 4 بكاربينه، ب شيوه كي كو ژمارا 1 نزمترین خهړساندنه بو باشتري، و ژماره 4 بلندترین خهړساندنه ده مي هكولين ب ژماره كا كيمتر ژ ژمارا بلندتر ده يته خهړساندن، پيدقيه شروقه بكه ي كا چهوا دي پيداچوونا هكوليني كه ي بو خهړساندنه كا باشتري.

1. نهري پوخته يا نامه ي د لاپهري ټيكيډا ديار دبیت؟

4 3 2 1

2. نهري هكولينا ته ب كارئينانا ژيدهرين باش هاتيه ناماده كرن 1 نهري ژيدهر تيرا دكهن، راستگونه، نوينه و دهربرينا وان باشه؟

4 3 2 1

3. نهري كاغزا ته يا ناشكرايه وجهي گرنكي پيداننپه، گونجايه 1 بو وان لايه نا نهوين پهيوه ندي ب بابه تي هه هيه؟

4 3 2 1

4. نهري ناستي زانستي بي كاغزا ته يي گونجايه؟

4 3 2 1

5. نهري دانهري هه مي بيروكه و پيزانين د پيشه كيا كاغز يدا دانايته؟

4 3 2 1

6. نهري نهو پيزانين د كاغز يدا هاتين پهيوه نديه كا ټيکسه ر ب بابه تي و پوختي هكولينيفه هه يه؟

4 3 2 1

7. نهري گرنگيه كا ژ هه ژي دايه هه ژيدره كي ژ ژيدهرين پيزانينان؟

4 3 2 1

8. نهري د نفيسينال دويش وي شيوازيه نهوي ماموستاي ته قوالي كړي؟

4 3 2 1



## 6. خواندنا هويربيني

### خواندنا 1

د فان فالاهيښ دياركړی ښځه خوارېدا، وان ناريشا بنقيسه ټوپن هاتينه دريكا ته دا د بياځي ريسا يا دا و بكارئينان و حينجه كړی و دارشني و شپوهي بهلگه نامي و ديزابني ( و ژوان شپوهي ټامازه پيداني ټهوي د ناڅه پروكا بابته ټه كولينيدا هاتي، و شپوهي ليستا كاران ټهوا ل دوماهيا كاغزي هاتيه گوتن).

رپسا و ريكاريا بكارئيناني	وهسفرنا ناريشي	جه (به پهر و ريز)
حينجه كرن (هژمارتنا پيتان)	ټه پوهيځن حينجه كرن وان خهلهت	حينجه كرتين دروست
دارشتن	وهسفرنا ناريشي	جه (به پهر و ريز)
شپوهي بهلگه نامي		

### خواندنا 2

ب كيماسي دوو گوهورپنا بنقيسه كو ته د كاغزا خو دا كرينه ل دويځ وان پيزانين د خشتهي سهريدا هاتين.

---



---



---



---



---



---



---

