



1. شازاد سواری نه‌سپیکێ یاری ده‌بی‌ت و به‌ ئاراسته‌ی جوو‌نه‌ی میلی کاتژمێر 500000 m/s به‌ ئاراسته‌ی جوو‌نه‌ی میلی 11.5 m ده‌سو‌ریته‌وه . نه‌گه‌ر گۆشه‌ لادانی

شازاد  $135^{\circ}$  بی‌ت ، نیوه‌تیره‌ی سو‌رانه‌که‌ چه‌نده‌؟

0.396 m (A) 39.6 m (C) 3.99 m (B) 4.88 m (D)

2. کاتی پیویست چه‌نده بو نه‌وه‌ی میلی چرکه‌ژمیری کاتژمیری گۆشه‌ی ( $\pi$  rad) بخولیته‌وه‌؟

75 s (A) 30 s (C) 7.5 s (B) 0.075 s (D)

3. فرۆکه‌یه‌ک له‌ رێه‌ویکی بازنه‌یی ناسویی دا ده‌فری‌ت ، به‌ خیراییه‌ک به‌ره‌کی 105 m/s فرۆکه‌وانه‌که‌ نایه‌وی‌ت چه‌قه‌ تاودان له‌ حه‌وت نه‌وه‌نده‌ی تاودانی

که‌وتنه‌ خواره‌وه‌ی سه‌ربه‌ست تیپه‌رپکات ، که‌مترین نیوه‌تیره‌ی رێه‌وه‌که‌ چه‌نده‌ که‌ ده‌کریت فرۆکه‌که‌ پێی بفری‌ت؟

160.6 m (B) 102 m (D) 549 m (C) 16.5 m (A)

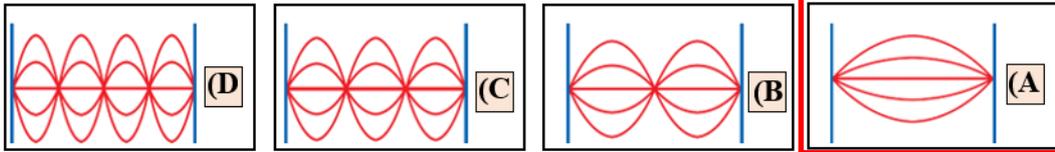
4. تیگرای کاتی گۆرانی گۆشه‌ خیراییه‌: (A) گۆشه‌ لادان (B) گۆشه‌ تاودان (C) چه‌قه‌ تاودان (D) گۆشه‌ خیرایی

5. (X) خلیسکینه‌یه‌ک له‌ نزیک گۆشه‌ی مه‌یدانی پیشبرکینه‌که‌وه‌ پینچ ده‌کاته‌وه‌ (Y) نه‌وه‌ هیزه‌ دیاری بکه‌ که‌ جوو‌نه‌ی به‌ سو‌ر په‌یدای ده‌کات:

(A) کیشکردن (B) لیکخشانندی نیوان رێه‌وه‌که‌وه‌ خلیسکینه‌که‌ . (C) هیزی ستوونی له‌ به‌شه‌ چه‌ماوه‌که‌ی رینگاکه‌ . (D) هه‌موویان هه‌نه‌ن .

6. نه‌م وینانه‌ی خواره‌وه‌ په‌تیکی توندکراو ده‌رده‌خات که‌ به‌ چه‌ند شیوه‌یه‌ک ده‌له‌ریته‌وه‌، نه‌گه‌ر درێژی په‌ته‌که‌ 2 m بی‌ت ، کام له‌م شه‌ پۆلانه‌ درێژی

شه‌ پۆله‌که‌ی ده‌بی‌ته 4 m ؟



7. نه‌وه‌ هیزه‌ی پیویسته‌ بۆ کردنه‌وه‌ی ده‌رگایه‌ک چۆن ده‌گۆریت نه‌گه‌ر ده‌سکی ده‌رگاکه‌ له‌ ناوه‌راستدا دانرا؟

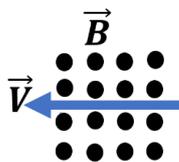
(A) ده‌بی‌ته‌ دوو نه‌وه‌نده‌ (B) ده‌بی‌ته‌ سی نه‌وه‌نده‌ (C) ده‌بی‌ته‌ چوار نه‌وه‌نده‌ (D) ناگۆریت

8. پیاویک له‌ سه‌ر له‌و حیکی سوک وه‌ستاوه‌ درێژییه‌که‌ی 3 m له‌ هه‌ردوو سه‌ره‌که‌یه‌وه‌ له‌ سه‌ر دوو راگر جیگیرکراوه‌ . نه‌گه‌ر دووری نیوان شوینی پیاوه‌که‌ و

راگری یه‌که‌م 0.5 m بی‌ت ، نه‌وه‌ هیزه‌ چه‌نده‌ که‌ راگری دووهم کاری پینده‌کاته‌ سه‌ر له‌و حه‌که‌ . نه‌گه‌ر بزانی‌ت نه‌وه‌ هیزه‌ی راگری یه‌که‌م که‌ کاری

پینده‌کاته‌ سه‌ر له‌و حه‌که‌ 540 N بی‌ت ؟ 108 N (A) 648 N (B) 180 N (C) 720 N (D)

9. ئاراسته‌ی هیزی موگناتیسی دیاری بکه‌ له‌ سه‌ر پرتوئۆنیک که‌ له‌ ناو بواریکی موگناتیسیدا ده‌جوو‌نی‌ت وه‌ک



له‌ وینه‌ی به‌رامبه‌ردا: (A) به‌ره‌و لای راست لا په‌ره‌که‌ (B) به‌ره‌و ناوه‌وه‌ی لا په‌ره‌که‌

(C) به‌ره‌و لای خواره‌وه‌ی لا په‌ره‌که‌ (D) به‌ره‌و سه‌ره‌وه‌ی لا په‌ره‌که‌

10. په‌تی‌ک به‌ سه‌ر خلوکه‌یه‌کدا تیپه‌ر ده‌بی‌ت که‌ به‌ ده‌وری ته‌وه‌ره‌یه‌کی جیگیردا ده‌خولیته‌وه‌ . به‌هۆی بارستایی خلوکه‌که‌وه‌ هیزی لیکخشانندی نیوان

په‌ته‌که‌وه‌ خلوکه‌که‌ هیزی کرژی له‌ دوولای په‌ته‌که‌دا یه‌کسان نابیت . نه‌گه‌ر هیزی کرژی له‌ یه‌کی‌ک له‌ لاکانی په‌ته‌که‌دا 100 N و له‌ لاکه‌ی تریدا

80 N بی‌ت وه‌ خلوکه‌که‌ له‌ شیوه‌ی په‌ پکه‌یه‌کی ریکدا بی‌ت که‌ بارستاییه‌که‌ی 2 kg و نیوه‌تیره‌که‌ی 0.8 m گۆشه‌ تاودانی خلوکه‌که‌ چه‌نده‌؟

0.86 rad/s<sup>2</sup> (A) 25 rad/s<sup>2</sup> (B) 1.9 rad/s<sup>2</sup> (C) 23.5 rad/s<sup>2</sup> (D)

11. نه‌گه‌ر گۆشه‌ ته‌وژمی په‌ پکه‌یه‌ک 25 kg.m<sup>2</sup>/s بی‌ت زه‌بری بارنه‌گۆرییه‌که‌ی (5 kg.m<sup>2</sup>) بی‌ت جوو‌نه‌ وزه‌ی به‌خولی په‌ پکه‌که‌ چه‌نده‌ ؟

62.5 J (A) 12 J (B) 31.75 J (C) 50 J (D)

12. کام له‌م ته‌نانه‌ی خواره‌وه‌ له‌ کاتی خلو‌ریوونه‌وه‌یدا جوو‌نه‌ وزه‌ی جیگۆره‌که‌ی ده‌بی‌ت دوو نه‌وه‌نده‌ی جوو‌نه‌ وزه‌ی به‌خوله‌که‌ی؟

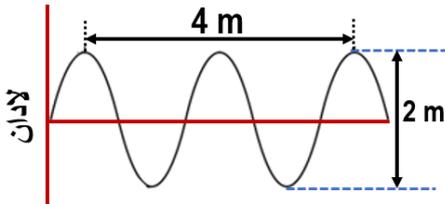
(A) گۆیه‌کی ناویوش (B) گۆیه‌کی پته‌و (C) نوله‌کیکی پته‌و (D) (A و B) راستن

13. بارتايي 0.75 kg به سپرینگیکی شاولیهوه هه ئواسراوه له نه نجامدا دووری 3 cm دریزبووهوه له شوینی هاوسه نگیبونی بنه پرتیهوه. نه گوری سپرینگه که چه نده؟ (A) 269.8 N/m (B) 2666 N/m (C) 81 N/m (D) 245.25 N/m

14. کام له و هاوکیشانهی خوارهوه راسته بو دوزینهوهی کاته نهری په ندۆنی ساده؟

$T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{L}{a_g}}$  (D)       $T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{a_g}{L}}$  (C)       $T = 2\pi \sqrt{\frac{a_g}{L}}$  (B)       $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{a_g}}$  (A)

15. رهنج زنجیرهیهک پرته دهنیریت به فراوانی 24 cm به ناو په تیکدا که سه ریکی به به ریه سستیکی جیگیرهوه به ستراوه ، وا دابنی که پرته کان دهنیرینهوه بی نهوهی هیچ له فراوانییهکان ون بکهن . فراوانی له خالیکی په ته کهدا چهنده که تییدا دوو پرته که یه کتری ده برن ( ده چنه سه ریه کتر ) ؟ (A) 0.0 m (B) 0.48 m (C) 0.33 m (D) 0.72 m



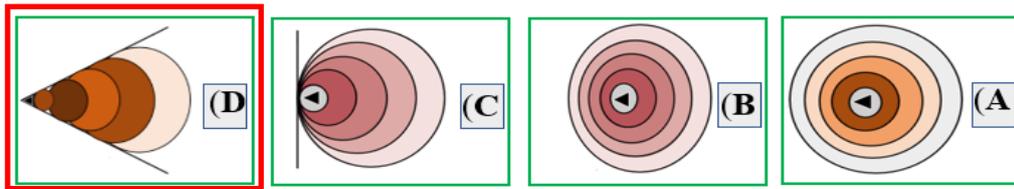
16. وینهی به رامبه ره شه پۆلیکی پانهوه روون دهکات ، کام له مانهی خوارهوه راسته

دهرباری [ دریزی شه پۆله که (λ) ، فراوانی شه پۆله که (A) ]

[ A = 1 m , λ = 4 m ] (B)      [ A = 1 m , λ = 2 m ] (A)  
[ A = 2 m , λ = 4 m ] (D)      [ A = 2 m , λ = 2 m ] (C)

17. نه گهر فراوانی شه پۆلیکی میکانیکی زیاد بکات بو سی نهوهندهی بره کهی ، به کام کۆنکه نهو وزه یه ی که شه پۆله که هه ئیگرتوهه زیاد دهکات له کاتیکی دیاریکراودا؟ (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 18

18. شه پۆلیکی هارمونی به ناو په تیکدا تیپه ره ده بیت کاته نهری شه پۆله که 0.8 s نه گهر دریزی شه پۆله کهی 0.2 m بیت ، نهو دووریه چهنده که سه ریکی دیاریکراو له شه پۆله که به ناو په ته کهدا دهروات له ماوهی 12 s دا ؟ (A) 4 m (B) 0.319 m (C) 3 m (D) 1.92 m



19. کام له و وینانهی به رامبه ره نهوه

دیاری دهکات که خیرایی فرۆکه

گه وره تر له خیرایی دهنگ؟

20. کاتیکی ناستی توندی دهنگی جوولهی هاتووچۆ له شه قامیکدا زیاد دهکات له 30 dB بو 60 dB توندی ژاوه ژاوه که چه نند زیاد دهکات؟

$10^4$  (D)       $10^3$  (C)       $10^2$  (B)       $10^1$  (A)

21. کام له دهقانه راسته ؟ (A) نهره ره پلهی دهنگ دیاریدهکات . (B) پلهی دهنگ نزم ده بیت به زیادبوونی نهره نهری دهنگ .

(C) پلهی دهنگ پیوه ری رادهی تیژی یان گری دهنگی بیستراوه . (D) (A و C) راستن

22. جهوزی جله شوریکی کاره بایی له وهستانه وه دهست به خولانه وه دهکات ، دوا ی 6 s گوشه خیراییه که ی ده بیته  $15\pi$  rad/s ژماره ی نهو خولانه چهنده که جهوزه که ته وای کردوه له و ماوه یه دا ؟ (A) 22.5 rev (B) 32.5 rev (C) 42.5 rev (D) 52.5 rev

23. شه مشه مه کویره یه که به خیرایی 25 m/s به ناراسته ی دیواریکی جیگیر ده فریت دهنگیک دردهکات به نهره نهری 40 kHz نایا نهو نهره نهری دهنگدانه وه یه ی که شه مشه مه کویره که وه ریده گریته وه چه نده؟ (خیرایی دهنگ له هه وادا 345 m/s به کار به یته )

45250 Hz (D)      46250 Hz (C)      45000 Hz (B)      42500 Hz (A)

24. یه که ی پیوانی لیشاوی موگناتیسی (Φ) : (A) (wb) (B) (T.m<sup>2</sup>) (C) (V.s) (D) هه موو وه لامه کان راستن

25. دهگریته گلشانونمیتهر بگورد ریت بو نه میتهر نهویش به به ستنی به رگریه یه کی زور ..... له که ل گلشانونمیتهر :

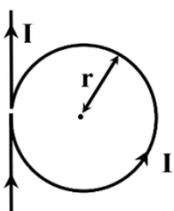
(A) بچوک و به هاوریك (B) گه وره و به هاوریك (C) گه وره و به دوا ییه ک (D) بچوک به دوا ییه ک

26. ته لیکی ریک و دریز ته زوویه کی پیدا دهروات توندیه که ی 8 A و به شیکی نه م ته له له شیهوی نه ئقه یه کی باز نه یی (یه ک پیج)

له هه وادا هه ئکراوه که نیوه تیره که ی 10 cm وه که له وینه که دا دیاره . بری بواره موگناتیسییه که هه ژمار بکه له چه قی

نه ئقه که دا ( ناستی نه ئقه که و ته له که له سه ر لا په ره که جهوت ده بن )  $[\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}]$

$2.62 \times 10^{-4} \text{ T}$  (D)       $6.4 \times 10^{-5} \text{ T}$  (C)       $6.12 \times 10^{-6} \text{ T}$  (B)       $3.43 \times 10^{-5} \text{ T}$  (A)



27. تایه ی پاسکیلیک بارستاییه که ی 2 kg وه نیوه تیره که ی 0.33 m له وه ستانه وه دست به خلوربونه وه دهکات له لوتکه ی گردیکه وه که به رزیبه که ی 14.8 m خیرایی جیگوری چقی تایه که چنده کاتیک دهگاته دامینی گرده که؟ (وا دابنی که تایه که بریتیبه له نه لقه یه ک) (A) 6.727 m/s (B) 4.245 m/s (C) 5.29 m/s (D) 12 m/s

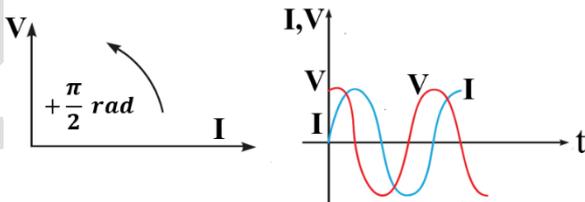
28. چون بری بواری موگناتیسی له ناو کویلیکی نوو پیچدا زیادده کریت؟ (A) به زیادکردنی ژماره ی پیچه کانی له یه که ی دریزیدا. (B) به زیادکردنی ته زوو. (C) به دانانی توئه ناسنیک له ناو کویله که دا. (D) هه موو وه لامه کان راستن.

29. پروتونیکی هیزیکی موگناتیسی ده که ویته سهر بره که ی  $4.5 \times 10^{-21}$  N کاتیک به ستونی له سهر بواریکی موگناتیسی ده جووئیت توندییبه که ی 3.5 mT جووئه وزه ی پروتونه که چنده؟ (بزانه بارگه ی پروتون  $1.6 \times 10^{-19}$  C و بارستاییه که ی  $1.67 \times 10^{-27}$  kg) (A)  $4.5 \times 10^{-26}$  J (B)  $5.4 \times 10^{-26}$  J (C)  $5.4 \times 10^{-27}$  J (D)  $5.4 \times 10^{-25}$  J

30. سهرچاوه یه کی نه رکی گؤراو نرخی ساتییبه که ی  $V = 20 \sin(100\pi t)$  به دوو جه مسهری سوپیکه وه به سترا به رگریبه کی بوختی 100  $\Omega$  و موگنه بارگیکی بوخت هاوکولکه ی خودموگنه کارییبه که ی 0.2 H ی دویبه که به ستراوه ، بری ریگری سوپکه چنده؟ (A) 62.8  $\Omega$  (B) 118  $\Omega$  (C) 37  $\Omega$  (D) 32.1  $\Omega$

31. له کاتی به ره مهینانی ته زوی گؤراودا کام له مه هیندانه دهگوریت؟ (A) گه وره ترین نرخی ته زوو. (B) له ره له ر. (C) گه وره ترین نرخی جیوازی نه ر. (D) نرخی ته زوی ساتی.

32. کام له مانه یه کسانه به هینری (H) : (A)  $(\frac{V \cdot s^2}{A})$  (B)  $(\frac{V \cdot s}{A^2})$  (C)  $(\frac{V \cdot s}{A})$  (D)  $(\frac{V^2 \cdot s}{A})$



33. له و وینه یه ی به رامبه ردا نواندنی گوشه ی جیوازی ره وگه ی نیوان توندی ته زوو و جیوازی نه رکی گؤراوی کام له مانه ی خواره وه یه؟ (A) سوپ به رگری بوخت. (B) سوپ موگنه بارگی بوخت. (C) سوپ بارگه گر. (D) سوپیک له باری زرنگانه وه دا بیئت.

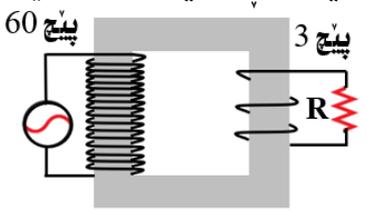
34. کام له مانه راست نیبه له سوپ زرنگانه وه ی دویبه کی کاره بایی؟ (A)  $Z = R$  (B)  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  (C)  $\omega C = \omega L$  (D)  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

35. کویلیک له 205 پیچ پیکه اتوو و به رگریبه که ی 23  $\Omega$  و رووبه ری پانه برگه که ی 0.25 m<sup>2</sup> و له ناو بواریکی موگناتیسی به هیژدا دانراوه و ناسته که ی له ستونه له سهر بواره که تیگرایی ته زوی په یدابوو له و کویله دا چنده؟ نه گه ر بزانیب بواره که له ماوه ی 0.25 s دا ، توندییبه که ی له 1.6 T بو 0 T که مده کات؟ (A) 0.14 A (B) 3.26 A (C) 0.3 A (D) 14.26 A

36. گه وره ترین نرخی ته زوو و جیوازی نه ر که له سوپیک ته زوی گؤراودا 7.07 A و 141.4 V یه که له دویبه که توانای کارکراو له سوپکه دا چنده؟ (A) 300 W (B) 500 W (C) 600 W (D) 1000 W

37. خیرا بردنه ناوه وه ی جه مسهری باکوری موگناتیسیک بو ناو کویلیک که به گلغانومیته ریکه وه به ستراوه ، ده بیته هو ی لادانی نیشاندهری گلغانومیته ره که به لای راستدا ، چی پیویسته بکریت بو نه وه ی نیشاندهره که بو لای چه پ لابادات؟ (A) جه مسهری باکوری موگناتیسه که به ره و دهره وه ی کویله که رابکیشیت. (B) موگناتیسه که به وه ستاوی له ناو کویله که دا جی به یلیت. (C) جه مسهری باشوری موگناتیسه که به ره و ناوه وه ی کویله که پال پیوه بنریت. (D) (A و C) راستن.

38. نه و ترانسفورمه ر ی له وینه که دا دیاره ژماره ی پیچه کانی کویلی لای چه پی به 20 نه وه نده جار له پیچه کانی کویلی لای راست زیاتره. نه گه ر جیوازی نه رکی تیچوو خرابیته سهر کویلی لای چه پ ، نایا جو ری ترانسفورمه ر که چیبه؟ بو چی؟



(A) به رزکه ره وه یه ، چونکه  $[\frac{N_2}{N_1} > 1]$  (B) به رزکه ره وه یه ، چونکه  $[\frac{N_2}{N_1} < 1]$  (C) نزمکه ره وه یه ، چونکه  $[\frac{N_2}{N_1} < 1]$  (D) نزمکه ره وه یه ، چونکه  $[\frac{N_2}{N_1} > 1]$

39. نهگه ر دووری نیوان دوو درزی یهك له دواییهك له درزهكیكي لاداندا  $2\mu\text{m}$  بیټ ، نایا ژماره ی هیلهکانی (درزهکان) درزهكهكه له  $1\text{ cm}$  دا چنده؟

- (A)  $5000\text{ هیل/cm}$  (B)  $500\text{ هیل/cm}$  (C)  $50000\text{ هیل/cm}$  (D)  $500000\text{ هیل/cm}$

40. کام لهم ته نانهای خوارهوه لادانی روونکی تیااندا ژورتر ناشکرایه؟

- (A) سیونیک. (B) موی سه ری مروقیك. (C) نوکی پیئوسونیک. (D) لادان له هممویان وهك یهكه.

41. روونکیهك دهكهویته سهر دوو درز كه ماوهی نیوانیان  $2.02 \times 10^{-6}\text{ m}$  وه یهكهم برژولهای رووناك به گوشه ی  $16.5^\circ$  له گه ل برژولهای رووناكی ناوهندا لا ده دات ، دریژه شه پؤلی روونکیهكه چنده؟

- (A)  $7.5 \times 10^{-7}\text{ m}$  (B)  $3.52 \times 10^{-7}\text{ m}$  (C)  $6.3 \times 10^{-8}\text{ m}$  (D)  $5.73 \times 10^{-7}\text{ m}$

42. دهرگای له یزره..... دهگوریت بو روونکیهکی هاوبار: (A) کارهبا وزه (B) کیمیا وزه (C) روونکیهکیه وزه (D) هممو وه لامهکان راستن

43. ته نیک له سهر بازنه یهك دهروات به خیراییهکی برنهگور ، کام له مانهای خوارهوه بو جوولهای ته نهكه راسته؟

- (A) ناراسته ی چهقه تاودانهکهای ستونه له سهر ناراسته ی چهقه هیز. (B) نیکهوته تاودانهکهای سفره.

- (C) ناراسته خیراییهکهای ناگوریت. (D) گوشه ی نیوان چهقه هیزهکهای و نیکهوته خیراییهکهای سفره.

44. نهگه ر دوو شه پؤلی روونکی هاوبار كه هه مان فراوانی هه بی وبه یه كداچن ، فراوانی شه پؤلی به ره نجام چنده نهگه ر به یه كداچوونه كه درستكه ریټ؟

- (A) ده بیته سفره. (B) هه مان فراوانی هه ریبه كه له دوو شه پؤلهکهای هه یه.

- (C) ده بیته دوو نه وهنده ی فراوانی شه پؤلی هه ریبه كه له دوو شه پؤلهکهای هه یه. (D) كه متره له هه ریبه كه له فراوانی شه پؤلی دوو شه پؤلهکهای هه یه.

45. (کاتیک تایه ی پاسکیلک له سهر ریگایهکی ته خت به گوشه خیراییهکی نهگور خلور ده بیته وه) کام له دوو مهرجهکهای هاوسهنگ بوون به دیدیت؟

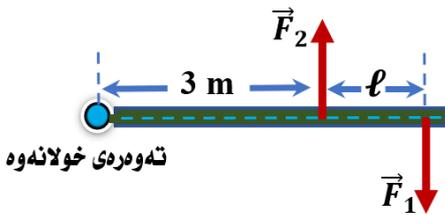
- (A) جیگور (B) به خول (C) جیگور و به خول (D) نه جیگور و نه به خول

46. دوو هیز هه مان بریان هه یه ( $F_1 = F_2 = 20\text{ N}$ ) کار دهکده نه سهر توئیک وهك له وینه ی به رامبه ردا

دیاره ، نهگه ر به رنه نجامی نهو زه برانه ی كه کار له توئه كه دهكهن ( $-12\text{ N.m}$ ) بیټ ، نایا دووری

نیوان دوو هیزه كه ( $\ell$ ) چنده؟ (کیشی توئه كه فه راموش بکه )

- (A)  $0.6\text{ m}$  (B)  $0.3\text{ m}$  (C)  $0.4\text{ m}$  (D)  $0.5\text{ m}$



47. نهگه ر کاترمیریکی په ندولدار له کاتراگرتنه راستهکهای دوابکه ویت ، چی پیویسته بکریت به مه بهستی راستکردنه وهی کات راگرتنه که؟

- (A) په ندوله که کورت دهکهن. (B) په ندوله که دریژ دهکهن. (C) بارستایهکهای زیاد دهکهن. (D) فراوانی زیاد دهکهن.

48. کام لهم شه پؤله دهنگیانه خیراتر له هه وادا بلاو ده بنه وه؟

- (A) شه پؤله بیستراوهکان. (B) شه پؤله کانی خوار بیستن. (C) شه پؤله کانی سه رویستن. (D) هممویان به هه مان خیرایی بلاو ده بنه وه.

49. پروتونیک له ناو بواریکی موگناتیسی ریکدا له سهر ریروه یکی بازنه یی ده جوئیت، کام لهو هاوکیشانه دروسته بو هه ژمارکردنی نیوه تیره ی ریروه

- بازنه ییه که ی؟ (A)  $r = \frac{qB}{m v_t}$  (B)  $r = \frac{B}{m v_t}$  (C)  $r = \frac{m v_t}{q B}$  (D)  $r = \frac{v_t}{q B}$

50. نهگه ر توندی ته زووی کویلیک به تیگرایی  $\left(\frac{\Delta I}{\Delta t}\right)$  بگوریت نهوا لیشاوه موگناتیسی په یدابووه که ش به تیگرایی  $\left(\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}\right)$  دهگوریت و ده بیته هو ی

په یدابوونی پانه یزیکی کاره بایی خوئی ، هاوکولکه ی خودموگنه کاری کویله که :

- (A) زیاد دهکات (B) ناگوریت (C) ده بیته سفر (D) کم دهکات