



1. بری 270° به ژماره‌ی خونه‌کان (rev) چه‌نده؟ (A) 2 rev (B) 1.3 rev (C) 0.75 rev (D) 1 rev

2. تایه‌ی نو‌تۆمبیلیکی یاری که نه دووره‌وه به کۆنترۆل نیش ده‌کات خیرا ده‌بیت به گۆشه تاودانی 22.4 rad/s^2 نه‌گه‌ر تایه‌که به گۆشه خیرایی

10.8 rad/s ده‌ستی به خولانه‌وه کرد گۆشه خیراییه‌که‌ی پاش سی خولی ته‌واو ده‌بیته چه‌ند؟

(A) 13 rad/s (B) 31 rad/s (C) 36 rad/s (D) 63 rad/s

3. پاسکیل سواریک نه‌سه‌ر رپه‌رویکی بازنه‌یی ده‌جووتیت ، نیوه‌ی رپه‌روه‌که نه ماوه‌ی 20 s ده‌بریت ناوه‌نده گۆشه خیراییه‌که‌ی چه‌نده؟

(A) 0.314 rad/s (B) 0.61 rad/s (C) 0.157 rad/s (D) 31 rad/s

v_t	ω	r
0.75 m/s	?	0.05 m

4. بری نادیار له‌وه‌ خشته‌یه‌ی به‌رامبه‌ردا چه‌نده؟

(A) 1.294 rad/s (B) 2.2 rad/s (C) 29 rad/s (D) 15 rad/s

5. دووری نیوان چه‌قی دوو گۆی بلیارد 0.3 m وه‌ه‌ردووکیان هه‌مان بارستاییان هه‌یه و بری هیزی کیشکردنی نیوانیان $9.05 \times 10^{-11} \text{ N}$ بارستایی

یه‌کیک له‌وه‌ گۆیانه چه‌نده؟ $\left[G = 6.673 \times 10^{-11} \frac{\text{N.m}^2}{\text{kg}^2} \right]$

(A) 0.8 kg (B) 0.35 kg (C) 0.45 kg (D) 0.75 kg

6. به‌هۆی خولانه‌وه‌ی زه‌ویییه‌وه : (A) کیشی ته‌ن له‌هیلی یه‌کسانیدا بچووکتزه له‌کیشی ته‌ن له‌دوو جه‌مسره‌که‌دا.

(B) کیشی ته‌ن له‌هیلی یه‌کسانیدا گه‌وره‌تره له‌کیشی ته‌ن له‌دوو جه‌مسره‌که‌دا.

(C) کیشی ته‌ن له‌هیلی یه‌کسانیدا یه‌کسانه به‌کیشی ته‌ن له‌دوو جه‌مسره‌که‌دا.

(D) بارستایی ته‌ن له‌هیلی یه‌کسانیدا بچووکتزه له‌بارستایی ته‌ن له‌دوو جه‌مسره‌که‌دا.

7. نه‌وه‌هینده به‌خوله‌چیبه که به‌رامبه‌ر هیزه له‌جووتیه‌ی جیگۆردا؟

(A) جووتیه‌ی زه‌ی به‌خول (به‌خول KE) (B) گۆشه‌ته‌وژم (L) (C) زه‌بری بارنه‌گۆری (I) (D) زه‌بر (τ)

8. کانتیک خۆخلیسیکینه‌یه‌کی سه‌ر سه‌هۆل هه‌ردوو ده‌ست و قاجی له‌جه‌سته‌ی نزیك بکاته‌وه (نه‌گه‌ر به‌ره‌نجامی نه‌وه‌زهرانه‌ی که کار له‌خۆخلیسیکینه‌که

ده‌که‌ن سفر بیت ، کام له‌مانه‌ی خواره‌وه‌راسته‌ده‌ریاره‌ی [زه‌بری بارنه‌گۆرییه‌که‌ی (I) ، گۆشه‌خیراییه‌که‌ی (ω) ، گۆشه‌ته‌وژمه‌که‌ی (L)]

(A) (I) که‌م ده‌کات ، (ω) زیاد ده‌کات ، (L) وه‌ک خۆی ده‌مینیتیه‌وه

(C) (I) که‌م ده‌کات ، (ω) زیاد ده‌کات ، (L) زیاد ده‌کات

9. کارگوزاریکی پاککردنه‌وه‌ی شووشه‌کیسه‌که‌ی 700 N له‌سه‌ر له‌وه‌حیکی هاوچه‌شن وه‌ستاوه که کیشه‌که‌ی 200 N وه‌دریژییه‌که‌شی 3 m له‌هه‌ردوو

سه‌ره‌که‌یه‌وه به‌دوو په‌تی شاولی هه‌لواسراوه ، هیزی کرژی له‌سه‌ر نه‌وه‌په‌ته‌ی که نزیکتزه له‌کارگوزاره‌که چه‌نده نه‌گه‌ر کارگوزاره‌که له‌دووری 1 m

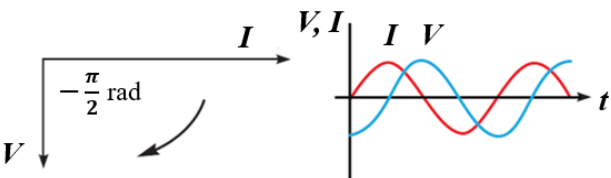
له‌سه‌ریکه‌وه وه‌ستاییت؟ (A) 333 N (B) 900 N (C) 500 N (D) 567 N

10. له‌وه‌وینه‌یه‌ی به‌رامبه‌ردا نواندنی گۆشه‌ی جیاوازی ره‌وگه‌ی نیوان توندی ته‌زو

و جیاوازی نه‌رکی گۆراوی کام له‌مانه‌ی خواره‌وه‌یه؟

(A) سوپی به‌رگری پوخت. (B) سوپی موگنه‌بارگی پوخت.

(C) سوپی بارگه‌گر. (D) سوپیک له‌باری زرنگانه‌وه‌دا بیت.



11. په‌وره‌وه‌ی گۆزه‌دروستکه‌ریک له‌شیوه‌ی په‌پکه‌دایه نیوه‌تیره‌که‌ی 0.5 m و بارستاییه‌که‌ی 80 kg به‌دووری ته‌وه‌ره‌که‌یدا ده‌خولیتیه‌وه به‌گۆشه‌خیرایی

4 rad/s وه‌ستاوه ده‌توانیت په‌وره‌وه‌که به‌ه‌ستینیت بو‌نه‌وه‌ش پارچه‌قویریکی ته‌ر به‌نیواری په‌وره‌وه‌که‌وه ده‌نوسینیت بو‌ماوه‌ی 5 s نه‌وه‌زه‌بره چه‌نده که

وه‌ستاوه ده‌یخاته سه‌ر په‌وره‌وه‌که؟ $\left(I = \frac{1}{2} mr^2 \right)$ (A) -11 N.m (B) -0.86 N.m (C) -1.9 N.m (D) -8 N.m

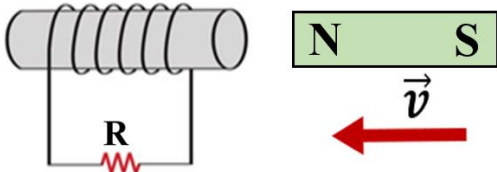
12. په‌پکه‌یه‌ک بارستاییه‌که‌ی 0.5 kg و نیوه‌تیره‌که‌ی 0.1 m له‌سه‌ر لیژییه‌ک خلۆر ده‌بیتیه‌وه بیخلیسکاندن. جووتیه‌ی زه‌ی گشتی په‌پکه‌که هه‌ژمار بکه له‌وه

ساته‌ی که خیرایی ساتی چه‌قه‌که‌ی ده‌بیته 2 m/s : (A) 0.375 J (B) 0.25 J (C) 3.75 J (D) 1.5 J

13. بارستاییهك به سه رینکی سپرینگیکه وه گه نیراوه له سه ر پوویهکی ناسویی ساف به جووئه یهکی هارمونی ساده ده له ریتیه وه کام له مانه ده بیته سفر کاتیك بارستاییهك له گه وره ترین لاداندا بیته؟

(A) هیژی جیری سپرینگیکه (B) خیرایی (C) تاودان (D) ماته وزی جیری هه لگیرو له سپرینگیکه وه

14. گویهکی په ندول به په تیکه وه هه ئواسراوه ، به جووئه یهکی هارمونی ساده ده له ریتیه وه کام له مانه ی خواروه کار له کاته له ره ی په ندول ناکات؟ (A) دریزی په تکه . (B) بارستایی گویهکه . (C) تاودانی که وتنه خواروه ی سه ر به ست له شوینی په ندوله که . (D) هه موو وه لامه کان راستن .



15. توله موگناتیسیك له نزیك كویلیکی گه یه نه ره وه دانراوه وهك له وینه که دا دیاره ئاراسته ی ته زوو له به رگریه که دا (R) چونه ، نه گه ر موگناتیسه که به ره و لای چه پ بجووئیت؟ (A) نه چه په وه بو راست (B) نه راسته وه بو چه پ (C) به دوو ئاراسته ی بیچه وانه (D) هیچ کام له مانه راست نییه

16. لاوه ند په نه جی خو ی له ده فریکی ئاودا دوو جار له یهك چرکه دا نفووم دهکات ، چه ند شه پویك په ییادهکات که دووری نیوان دوو سه ری یهك له دواییهك 0.15 m بیته ، خیرایی نه و شه پولانه چه ند؟

(A) 0.15 m/s (B) 0.3 m/s (C) 0.45 m/s (D) 0.725 m/s

17. نه گه ر دریزی شه پوی شه پویلیکی وه ستاو له په تیکدا 90 cm بیته ، نایا دووری نیوان دوو گری یهك به دواییهك له په تکه که دا چه ند؟

(A) 22.25 cm (B) 90 cm (C) 180 cm (D) 45 cm

18. دوو شه پول به یه که دا ده چن که هه مان دریزی شه پولیان هه یه فراوانی یه که میان 0.75 m وه فراوانی دووهمیان 0.53 m بیته ، فراوانی شه پوی به ره نجام چه ند نه گه ر به یه که دا چووئه که دروستکه ر بیته؟

(A) 0.22 m (B) 0.53 m (C) 0.75 m (D) 1.28 m

19. ژماره ی گری و قوئنه کانی ئاوازی هارمونی پینجه م (f_5) چه ند له بوریهکی یهك لادا خراودا ؟

(A) (پینج گری و پینج قوئف) (B) (چار گری و چوار قوئف) (C) (سی گری و سی قوئف) (D) (چار گری و پینج قوئف)

20. خیرایی دهنگ به ند له سه ر پله ی گه رمی ئاوه ند که نه م به ند بوونه له کام له مانه ی خواروه دا به رچاوتره؟

(A) رهق (B) گاز (C) شل (D) هه موو وه لامه کان راستن

21. ئوتومبیلیکی ئاگر کوژینه وه به خیرایی 50 m/s ده جووئیت ، شوته که ی لیدهدات به له ره له ری 1500 Hz پاسیک له پیشه وه به خیرایی 35 m/s به هه مان ئاراسته ده روات ، نه و له ره له ره چه ند که شو فیری پاسه که ده بیستیت ؟ (خیرایی دهنگ له هه وادا 345 m/s به کارینه)

(A) 1576 Hz (B) 1932 Hz (C) 1048 Hz (D) 1177 Hz

22. نه گه ر توندی دهنگیک 1 $\frac{W}{m^2}$ بیته ، ناستی توندی نه و دهنگه چه ند ؟ 60 dB (A) 0 dB (B) 120 dB (C) 40 dB (D)

23. خیرایی شه پوله کان له ژنیه که دا چه ند نه گه ر له ره له ری بنه ره تی 440 Hz بیته و دریزی ژنیه که 50 cm بیته؟

(A) 220 m/s (B) 880 m/s (C) 440 m/s (D) 110 m/s

24. ده توانین یه که ی پیوانی بواری موگناتیسی (تیسلا T) به کام له م شیوانه ی خواروه بنووسین؟

(A) $\frac{N}{A \cdot m}$ (B) $\frac{N^2}{A \cdot m}$ (C) $\frac{N}{A \cdot m^2}$ (D) $\frac{N^2}{A \cdot m^2}$

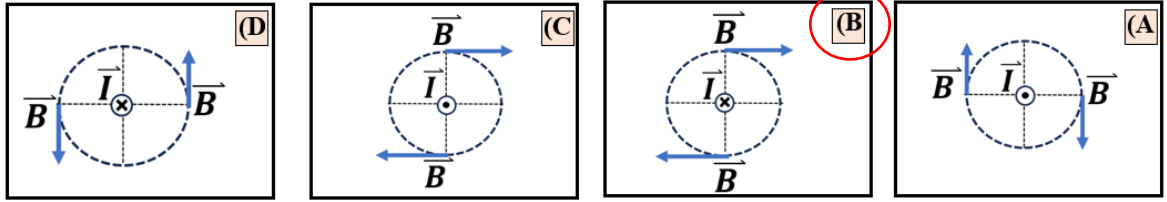
25. ته زویهکی نه گور 10 A به کویلیکی لولپیچ دا ده روات ، نه گه ر بری بواری موگناتیسی له ئاوه راستیدا و له سه ر ته وه ره که ییدا بکاته $\frac{\pi}{40}$ T نایا ژماره ی بیچه کانی کویله که له یه که ی دریزییدا چه ند؟ ($\mu = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$)

(A) $2500 \frac{\text{بیچ}}{\text{m}}$ (B) $4250 \frac{\text{بیچ}}{\text{m}}$ (C) $6250 \frac{\text{بیچ}}{\text{m}}$ (D) $5500 \frac{\text{بیچ}}{\text{m}}$

26. وادابنی که نه لیکترونیك به دوای پروتونیك که وتوو به ره و باکور ده جووئیت ، له و کاته شدا کتوپر بواریکی موگناتیسی به ره و باشور خرایه سه ریان ، نایا چی له دوو ته نولکه که دیت؟

(A) پروتون به ره و خوره لات لاددات و نه لیکترون به ره و خورئاوا لاددات . (B) پروتون به ره و خورئاوا لاددات و نه لیکترون به ره و خوره لات لاددات . (C) پروتون و نه لیکترون هه ردوکیان به ره و خورئاوا لاددهن . (D) هیژی موگناتیسی له سه ر پروتون و نه لیکترون دروست نابیت .

27. كام له بارانهى خواروهه ناراستهى بواری موگناتیسى به دروست دیاری کراوه به دهوری گدیه نه ریکی ریک که ته زوییه کی نه گور پییدا دهروات ؟



28. دهمانه ویت نه میته ریک که بهرگریه که ی 5 Ω بیټ بو پیوانی ته زوییه کی کاره بایی به کاره پیئریت توندییه که ی 10 A به لام نه میته ره ده توانیټ

نهو ته زوانه بیټیټ که له نیوان (0 و 1 A) دایه بری نهو بهرگریه کی که پیوسته هاوریک له گه ل نه میته ره دا ببه ستریت چهنده؟ تا بتوانیټ بو نهو مه به سته به کاره پیئریت :

56 Ω (A) 0.9 Ω (B) 0.56 Ω (C) 1.2 Ω (D)

29. ته لیک دریزیه که ی 36m و ته زوییه کی پیادا دهروات توندییه که ی 22A وه ناراسته ی له خوره لاتوه بو خورناوا. نه گهر نهو هیزه ی به هوی بواری

موگناتیسى زهوییه وه کار لهو ته له دهکات بو خواروهه (روهو زهوی) بیټ و بره که ی 4×10^{-2} N بیټ نایا بری بواری موگناتیسى لهو ناوچه یه دا چهنده؟

5×10^{-5} T (A) 5×10^{-3} T (B) 5×10^{-6} T (C) 5×10^{-2} T (D)

30. تاکه نه لقه یه کی بازنه یی که نیوه تیره که ی 22 cm بوو له ناو بواریکی موگناتیسى دهره کی ریکدا دانرا که توندییه که ی 0.5 T بوو به شیویه کی

ناستی نه لقه که له سر ناراسته ی بواره که نه ستون بوو. له ماوه ی 0.25 s دا نه لقه که له ناو بواره که دهره یی، تیگرای (ϵ) موگنه کاری په یدا بوو لهو ماوه یه دا له نه لقه که دا چهنده؟

0.6 V (A) 1.2 V (B) 0.3 V (C) 0.15 V (D)

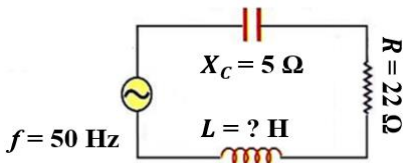
31. بری به ره نه نستی ته نیکه بو ههر گورانیک له جووټه به خو له که یدا :

(τ) زهبر (A) (B) گوشه ته وژم (L) (C) زهبری بارنه گوری (I) (D) گوشه تاودان (α)

32. دهزگایه که وزی کاره با ده گوریت بو وزی میکانیکی : (A) کوپلی نیسپیکردن له مه کینه ی به نریندا (B) موټور (C) دینه مو (D) ترانسفورمه ر

33. نوم (Ω) یه کسانه به : (A) $\frac{1}{\text{Hz} \cdot \text{F}}$ (B) Hz . H (C) $\frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A}}$ (D) (A و B) راستن

34. هاوکونکه ی خودموگنه کاری موگنه بارگی پوخت لهو سورهی به رامبه ردا چهنده ،



نه گهر گوشه ی جیاوازی ره وگه ی نیوان ته زو و جیاوازی نه رکی گشتی سفر بیټ؟

6.25×10^{-2} H (A) 1.59×10^{-2} H (B) 2.2×10^{-2} H (C) 2.98×10^{-2} H (D)

35. کوپلی دینه موپه ک 150 پیچی هه یه که ره و به ری بره که ی 0.35 m^2 نه گهر بری نهو بواره موگناتیسیه که کوپله که ی تیادا ده خو نیته وه

8.34×10^{-3} T بیټ و نه ره نه رکه ی 89 Hz بیټ کام له مانه ده بیته هاوکیشی ساتی پالهیزی کاره بایی موگنه کاری (ϵ) نه م دینه موپه ؟

$\epsilon = 245 \sin(559t)$ (A) $\epsilon = 245 \sin(89t)$ (B) $\epsilon = 245 \sin(559\pi t)$ (C) $\epsilon = 78 \sin(78\pi t)$ (D)

36. باره گریک باره گریه که ی 400 μF و دواپیه که نه گه ل بهرگریه کی نومی پوختی 10Ω و سه رچاوه یه کی ته زوی گوراوی نه ره نه ر $\frac{250}{\pi}$ Hz به ستراوه ،

نه گهر جیاوازی نه رکی کاریگهر له نیوان دوو له وده که ی باره گره که دا 18 V بیټ ، جیاوازی نه رکی کاریگهر له نیوان جه مسره کانی بهرگریه پوخته که دا چهنده؟

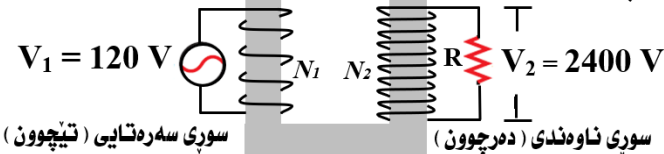
32 V (A) 42.6 V (B) 36 V (C) 57 V (D)

37. سه رچاوه یه کی نه رکی گوراو نه رخی کاریگهری قوټیه که ی 90 V به سوریکه وه به سترا که پیکه اتبوو له بهرگریه کی $R = 300 \Omega$ و موگنه بارگیکی

پوخت $X_L = 600 \Omega$ و باره گریک $X_C = 200 \Omega$ هه موویان هاوریک به ستراون نه رخی کاریگهری ته زوی گشتی سه رچاوه که چهنده؟

212.13 A (A) 0.42 A (B) 2.1213 A (C) 4.2 A (D)

38. ریژه ی نیوان ژماره ی پیچه کانی کوپلی سه ره تایی بو ژماره ی پیچه کانی کوپلی ناوه ندی چهنده



لهو ترانسفورمه ری به رامبه ردا ؟ (A) $(\frac{1}{20})$ (B) $(\frac{20}{1})$

سوری ناوه ندی (دهرچوون) (C) $(\frac{24.6}{1})$ (D) $(\frac{156}{1})$ سوری سه ره تایی (تیچوون)

39. نه گهر دوو شه پوټی روونکی هاوبار که هه مان دریزه شه پوټیان هه بی و به یه کدا بچن ، نه گهر به یه کدا چوونه که دروستکه ر بیټ ، دریزه شه پوټی

به ره نه جام : (A) ده بیته سفره . (B) هه مان دریزه شه پوټی هه ریبه که له دوو شه پوټه که ی هه یه .

(C) ده بیته دوو نه وه ندی دریزه شه پوټی هه ریبه که له دوو شه پوټه که . (D) که متره له هه ریبه که له دریزه شه پوټی له دوو شه پوټه که .

40. ئەگەر جىياوازى رەوگە لە نىۋان دوو شە پۆلى ھاوبار ($6\pi \text{ rad}$) بېت ، جىياوازى رېرەوى نىۋان دووشە پۆلەكە دەبېتە :

- (A) $\frac{1}{3}\lambda$ (B) 4λ (C) 3λ (D) $\frac{3}{2}\lambda$

41. كام لەمانەى خوارەو بەشكى گىرنگ نىن لە دەزگای لەبىزەر؟

- (A) ئاۋىنەى نىمچە پوون (B) ئاۋىنەى پوونكى دەرەوى تەواو (C) ھاۋىنكۆ (D) ناۋەندى چالاک

42. گۈزەبەكى لەبىزەرى (ھىليۇم- نىۋن) درىژى شە پۆلەكەى $\lambda = 632.8 \text{ nm}$ بە ئەستوونى كەوتە سەر پووى درزەكىكى لادان كە 150 m ۵00 ھىل/م تىدايە ، گۆشە لادانى برژۆئەى پوونكى پلە يەك چەندە؟

- (A) 0.125° (B) 10.98° (C) 0.63° (D) 5.465°

43. گۆبەك بە گۆشە خىرايىبەكى نەگۈر 5 rad/s لەسەر پەتەك كە درىژىبەكەى 0.5 m دەسۈرپتەۋە. گۆشە تاۋدانى گۆبەكە چەندە؟

- (A) 1 rad/s^2 (B) 0 rad/s^2 (C) 2.5 rad/s^2 (D) 12.5 rad/s^2

44. درىژى باسكى بەرزكەرەۋەكە لە شۈينى دامەزراۋەبەكە دەگاتە 12 m ۋە گۆشەى نىۋان باسكەكە ۋە ناسۇ 60° ۋادابنى گەۋرەتەرىن كىش كە دەتۋانرېت بە ھۈى بەرزكەرەۋەكە ۋە بەرز بىكرېتەۋە بەۋ زەبرە دىيارىدەكرېت كە ئەۋ كېشە بە دەۋرى بىكەى باسكى بەرزكەرەۋەكەدا پەيدايىدەكات ، بىرى زۆرتەرىن زەبر كە بەرزكەرەۋەكە دەتۋانېت بەرگەى بىكرېت چەندە ئەگەر زۆرتەرىن كېشى ھە ئاسراۋ پېۋەى 300 N بېت؟

- (A) $1800 \text{ N} \cdot \text{m}$ (B) $3118 \text{ N} \cdot \text{m}$ (C) $900 \text{ N} \cdot \text{m}$ (D) $3200 \text{ N} \cdot \text{m}$

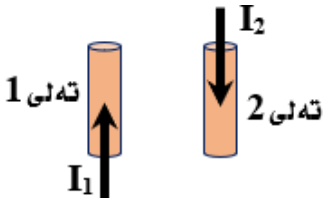
45. ئەۋ شە پۆلەبە كە تىدايدا تەئۆلكەكانى ناۋەندەكە بە ئاراستەبەكى ستوون لەسەر ئاراستەى جوۋئەى شە پۆلەكە دەلەرنەۋە پىان دەۋتۋرېت:

- (A) شە پۆلى پانرەو (B) شە پۆلى درىژرەو (C) شە پۆلى دەنگ (D) (A ۋە B) راستن

46. ئەگەر دەرگەۋت كە دەنگ بەرز بوۋەۋە ، كام لەمانەى خوارەۋە ئەگەرى ئەۋەى ھەبە كە زىادبوۋېت؟

- (A) خىرايى دەنگ (B) تۈندى (C) درىژى شە پۆل (D) لەرەلەر

47. ئەۋ وىنەبەى بەرامبەر تەلى 1 تەزۋى I_1 پىدادەرۋات ۋە بوارى موگناتىسى B_1 پەيدادەكات. تەلى 2 تەزۋى I_2



پىدادەرۋات ۋە بوارى موگناتىسى B_2 پەيدادەكات ئاراستەى ھىزە موگناتىسىبە كارىگەرەكەى سەر تەلى 1

بە ھۈى بوارى موگناتىسى B_2 دىيارى بىكە؟ (A) بەرەۋە لاي راستى لا پەرەكە (B) بەرەۋە خوارەۋەى لا پەرەكە

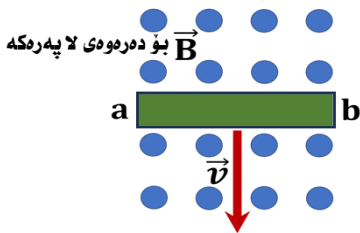
(C) بەرەۋە سەرەۋەى لا پەرەكە (D) بەرەۋە لاي چەبى لا پەرەكە

48. دەزگای (مەبىزەر maser) لە مەۋداى كام لەم شە پۆلانەى خوارەۋە كاردەكات؟

- (A) شە پۆلەكانى خوار سور (B) تىشكى سەرۋەنەۋشەبى (C) تىشكى X (D) شە پۆلە ماىكروىبەكان

49. كام لەمانە ياساى ھۆك دەنۋىنېت؟ (A) $\vec{F}_{جىرى} = -K\vec{x}$ (B) $\vec{F}_{جىرى} = \frac{-K^2}{\vec{x}}$ (C) $\vec{F}_{جىرى} = \frac{-\vec{x}}{K^2}$ (D) $K = \frac{\sqrt{\vec{x}}}{\vec{F}_{جىرى}}$

50. تۆئە گەبەنەرىك a, b لەناۋ بوارىكى موگناتىسىدا (\vec{B}) دەجوۋىت بە خىرايىبەكى نەگۈر (\vec{v}) ۋەك لە وىنەى خوارەۋە پوونكراۋەتەۋە كام لەم مانەى خوارەۋە راستە؟



(A) (ϵ) موگنەكار پەيدادەبېت ، a جەمسەرى پۈزەتېشە ، b جەمسەرى نېگەتېشە.

(B) (ϵ) موگنەكار پەيدادەبېت ، a جەمسەرى نېگەتېشە ، b جەمسەرى پۈزەتېشە.

(C) (ϵ) موگنەكار پەيدادەبېت ، a جەمسەرى پۈزەتېشە ، b جەمسەرى پۈزەتېشە.

(D) (ϵ) موگنەكار پەيدا نابېت.