



وهلامی راست هه ئیژی ره (بو ههر پرسیاریک دوو نمره)

$\Delta\theta$	$\Delta s$	$r$
$-180^\circ$	$-1.2\text{ m}$	$?\text{ m}$

1. بری نادیار له م خشته یه ی به رامبه ر چه نده؟

- 0.6 m (B) 0.38 m (A)  
0.93 m (D) 0.83 m (C)

2. ئۆتۆمبیلێک له سه ر رێه وێکی باز نه ی ده جوو ئی ت به ناوه نده گۆشه خێرای ی  $0.628\text{ rad/s}$ ، گۆشه لادانی ئۆتۆمبیله که له ماوه ی 10 s دا چه نده؟

- 2.5 rev (D) 2 rev (C) 1 rev (B) 0.5 rev (A)

3. به که ی پیوانی نه گۆر ی کیشکردنی گشتی  $[G]$  :  $\frac{\text{N} \cdot \text{m}}{\text{kg}^2}$  (A)  $\frac{\text{kg}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$  (B)  $\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$  (C)  $\frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$  (D)

4. کام له مانه ی خواره وه خێرای ی ئۆتۆمبیل ده گۆر ی ت؟

- (A) پایده ری به نزمین (B) بریک (نستۆپ) (C) ستیرنی ئۆتۆمبیله که (D) هه موو وه لامه کان راستن

5. ئۆتۆمبیلێک له سه ر روویه کی ناسۆیی ده روات به خێراییه که بره که ی  $15\text{ m/s}$  لا ده داته سه ر باز نه یه که نیوه تیره که ی  $25\text{ m}$  هۆی سه ره کی چه قه تاودانی ئۆتۆمبیله که چیه ؟

- (A) جوولانی ئۆتۆمبیله که له سه ر هیلکی راست. (B) هیزی لیکخشاندن له نیوان تایه کان و ریگا که .

- (C) جوولانی ئۆتۆمبیله که به خێراییه کی نه گۆر. (D) هیزه نه ستونه که ی نیوان تایه کان و ریگا که .

6. هه موو خانه کان ی په پکه یه که کاتی که به ده وری ته وه ره یه کی جیگه ردا ده خو ئی ته وه ، هه مان :

- (A) لیکه وته خێراییان هه یه (B) گۆشه خێراییان هه یه (C) لیکه وته تاودانیان هه یه (D) (A و C) راستن

7. نه گه ر بری زه بری پیویست بو کردنه وه ی سه مو له ی تایه ی ئۆتۆمبیلێک  $50\text{ N}\cdot\text{m}$  بی ت ، که مترین هیزی پیویست چه نده که میکانیکه یه که بیخاته سه ر

کو تایی سپانه یه که در یژی به که ی  $25\text{ cm}$  بی ت بو کردنه وه ی سه مو له که ؟

- 20 N (A) 150 N (C) 200 N (B) 133.3 N (D)

8. ته ن له باری هاوسه نگه بونی ته واودا ده بی ت ، نه گه ر :

- (A)  $[\sum \tau > 0]$  (B)  $[\sum \tau = 0 \text{ و } \sum \vec{F} > 0]$  (C)  $[\sum \vec{F} > 0]$  (D)  $[\sum \tau = 0 \text{ و } \sum \vec{F} = 0]$

9. راسته یه کی مه تری له شو ئینی نیشانه ی  $50\text{ cm}$  به هۆی په تیکه وه به بنمیچه وه هه ئواسرا ، نینجا بارستایی  $1.2\text{ kg}$  به شاولی به شو ئینی نیشانه ی  $70\text{ cm}$  له راسته که دا هه ئواسرا وه بارستایی  $0.6\text{ kg}$  به شو ئینی نیشانه ی  $30\text{ cm}$  له راسته که دا هه ئواسرا ، شو ئینی نه و خاله دیاری بکه که ده بی ت

بارستای  $0.4\text{ kg}$  پیدا هه ئبواسر ی ت که به جو ریک راسته که له باری هاوسه نگی جیگۆر و به خولدا مایه وه ؟

- (A) له لای نیشانه ی  $30\text{ cm}$  (B) له لای نیشانه ی  $20\text{ cm}$  (C) له لای نیشانه ی  $40\text{ cm}$  (D) له لای نیشانه ی  $80\text{ cm}$

10. له کاتی سه پاندنی هیزی که بو خولانه وه ی تایه یه که بره نه نجای نه و زه برانه ی که له هیزی سه پینرا وه که و هیزی لیکخشانده وه په ی داده بی ت به ده وری تایه که دا  $34\text{ N}\cdot\text{m}$  بی ت . هیزه که تا ماوه ی  $5\text{ s}$  له کار دا بوو به مه ش گۆشه خێرای ی تایه که له  $0\text{ rad/s}$  بو  $10\text{ rad/s}$  به رزبه وه . پاشان هیزه که

له سه ر تایه که لا برا و دوای  $50\text{ s}$  وه ستا . زه بری هیزی سه پینرا وه که چه نده ؟

- 17 N.m (D) - 3.4 N.m (C) 30.6 N.m (B) 37.4 N.m (A)

11. نه نجای لیکدانی زه بری بار نه گۆر ی ته نیکه به ده وری ته وه ره ی خولانه وه که ییدا له گۆشه خێراییه که ی به ده وری هه مان ته وه ره دا :

- (A) زه بر (B) جووله وزه ی به خول (C) گۆشه ته وژم (D) گۆشه تاودان

12. گو یه کی پته و له سه ر ناستیکی ناسۆیی خلۆر ده بی ته وه به خێراییه کی به هیل ی نه گۆر و بیخلیسکان . نایا ر یژه ی له نیوان جووله وزه ی به خول به ده وری ته وه ره ی گو یه که بوو جووله وزه ی گشتی ده بی ته چه نده ؟  $(I = \frac{2}{5}MR^2)$

- $\frac{7}{2}$  (A)  $\frac{7}{5}$  (B)  $\frac{5}{7}$  (C)  $\frac{2}{7}$  (D)

13. هیزی گه رینه ره وه له سیستمی (بارستایی-سپرینگ) دا چیه ؟

- (A) هیزی جبری سپرینگ (B) کیشی ته ن (C) هیزی لیکخشاندن (D) (B و C) راستن

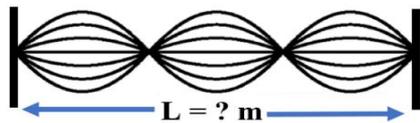
14. کام له مانه ی خواره وه کار له کاته لهره ی سیستمی (بارستایی-سپرینگ) ناکات؟

(A) بارستایی (B) نه گوری سپرینگ (C) بارستایی و نه گوری سپرینگ (D) فراوانی لهرینه وه

15. نه گهر لهره لهری ته نیک 5 Hz بیټ ، کاته لهره که ی چه نده؟ (A) 0.5 s (B) 0.2 s (C) 10 s (D) 20 s

16. دولکه یه کی سازدهر دهنگیک به لهره لهری 460 Hz وه دریژی شه پوئی 0.75 m له هه وادا درده کات. خیرایی بلا بوونه وه ی نه و دهنگی له دولکه که وه درده چیټ له هه وادا چه نده؟

(A) 340 m/s (B) 345 m/s (C) 350 m/s (D) 355 m/s



17. نه و وینه ی بهرام بهر وینه ی شه پوئیک وه ستاوه له سه ر ژیه کی لهره وه ، نه گهر دریژی شه پونه که ی  $\lambda = 1.5$  m بیټ ، نایا دریژی ژیه که ی (L) چه نده؟

(A) 1.5 m (B) 2.25 m (C) 3 m (D) 4.5 m

18. کام له م هاوکیشانه ی خواره وه مهرجی داواکراو ده نویی بو بینینی برژونه ی تاریکی یه که م له سامپلی به یه که دا چووندا؟

(A)  $d \sin \theta = \frac{1}{2} \lambda$  (B)  $d \sin \theta = \frac{3}{2} \lambda$  (C)  $d \sin \theta = \frac{5}{2} \lambda$  (D)  $d \sin \theta = \lambda$

19. دووری نیوان دوو بهر ی شه پوئی دهنگ یه که به دواییه که یه کسان به : (A)  $\lambda$  (B)  $\frac{1}{4} \lambda$  (C)  $2 \lambda$  (D)  $\frac{1}{2} \lambda$

20. نوټومبیلیکی پوئیس دهنگیک درده کات لهره لهره که ی 1113 Hz پیوسته خیرایی نوټومبیلکه چه نده بیټ بو نه وه ی که سیک له سه ر شوسته که وه ستاو بیټ نه و دهنگه بیبیستیټ به لهره لهری 1200 Hz (نه گهر خیرایی دهنگ له هه وادا 345 m/s)؟

(A) 15 m/s (B) 25 m/s (C) 30 m/s (D) 35 m/s

21. ناستی توندی نه و شه پوله دهنگیانه که له رادیویه که وه درده چن ده گاته 80 dB که ماوه ی 5 m دووره ، ناستی توندی دهنگی نه و شه پولانه چه نده ل دووری 50 m ؟

(A) 50 dB (B) 60 dB (C) 70 dB (D) 80 dB

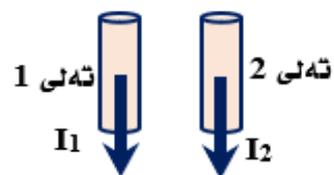
22. جیوازی لهره لهر له نیوان هارمونیه یه که له دواییه کان له بو ریبه کی یه که لادا خراو دا یه کسان ده بیټ به :

(A) لهره لهری بنه رته ی (B) نیوه ی لهره لهری بنه رته ی (C) دوو نه وه نده ی لهره لهری بنه رته ی (D) چاره کی لهره لهری بنه رته ی

23. لهره لهری بنه رته ی له بو ریبه کی دوو لا کراوه دا که دریژیبه که ی 2.45 m چه نده نه گهر خیرایی دهنگ له هه وای ناو بو ریبه که دا 345 m/s ؟

(A) 70.4 Hz (B) 35.2 Hz (C) 105.6 Hz (D) 211.2 Hz

24. له وینه ی بهرام بهر دا ته لی 1 ته زوی  $I_1$  پیاده هرات و بواری موگناتیسی  $B_1$  پیاده کات. ته لی 2 ته زوی  $I_2$  پیاده هرات و بواری موگناتیسی  $B_2$  پیاده کات بری هیژی موگناتیسی کاریگه ره که ی سه ر ته لی 2 چه نده ؟



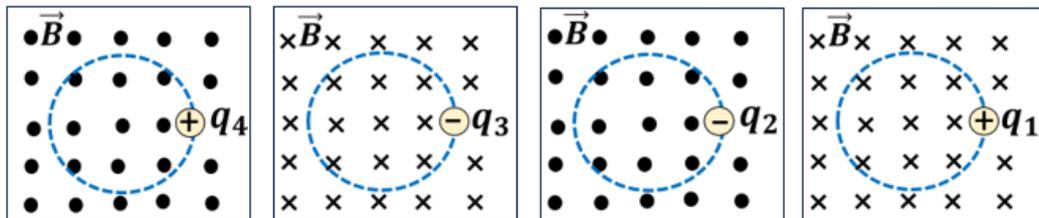
(A)  $B_1 I_2 l_2$  (B)  $B_2 I_1 l_1$  (C)  $B_1 I_1 l_2$  (D)  $B_2 I_2 l_2$

25. بری بواری موگناتیسی له خالیکی ناو هه وادا چه نده که 0.1 m له ته لیکی دریژی ریکه وه دووره و ته زویبه کی نه گوری پیاده هرات که توندیبه که ی

15 A وادابنی  $[\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}]$  ؟

(A)  $2 \times 10^{-7} \text{ T}$  (B)  $1 \times 10^{-6} \text{ T}$  (C)  $3 \times 10^{-5} \text{ T}$  (D)  $2 \times 10^{-5} \text{ T}$

26. چوار بارگه هه ر بارگه یه که له سه ر ریروه یکی بازنه یی له ناو بواری موگناتیسی ده جوئیټ وه که له م وینانه دا ررونکراون کام له م بارگانه به ناراسته ی میلی کاتر میتر ده سورته وه ؟



(A)  $q_4$  و  $q_1$

(B)  $q_4$  و  $q_3$

(C)  $q_3$  و  $q_1$

(D)  $q_3$  و  $q_2$

27. ته لیټ ته زویبه کی پیاده هرات به ناراسته ی له خو ره لاته وه بو خو رناوا ، وه بواری موگناتیسی زهوی له دهرویه ری ته له که دا ناراسته که ی له

باشوره وه بو باکوره . ناراسته ی هیژی موگناتیسی کاریگه ری سه ر ته له که چونه ؟

(A) بهر وه باکور (B) بهر وه باشور (C) بهر وه سه ره وه (بهر وه ناسمان) (D) بهر وه خواره وه (بهر وه زهوی)

28. تهنولکه یه کی نه لفا ( $q = 3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$ ) به خیرایی  $2.5 \times 10^6 \text{ m/s}$  به ستونی له سهر بواریکی موگناتیسی بره کی  $2 \times 10^{-4} \text{ T}$  ده جووئیت

بری هیزه موگناتیسییهی کاریگه ره که ی سهر ته نولکه که چنده؟

- $1.6 \times 10^{-16} \text{ N}$  (A)  $-1.6 \times 10^{-15} \text{ N}$  (B)  $4 \times 10^{-9} \text{ N}$  (C) (D) سفر

29. به پیی یاسای لینز نه گهر بواری موگناتیسی دانراو له سهر سورکه بگوریت نهوا بواری موگنه کاره که هه ولده دات که بواری موگناتیسی گشتیه که :

- (A) به نه گوری بهیلیتته وه (B) به رز بکاته وه (C) که م بکاته وه (D) هیج نه مانه نییه

30. (لادان) له تاییه تمه ندییه کانی کام له م شه پؤلانه یه؟

- (A) شه پوله کانی ناو (B) شه پوله کانی دهنگ (C) شه پوله کانی رووناک (D) هه موو وه لامه کان راستن

31. کوئیلیک له 30 پیج پیکهاتوه له سهر بورییه کی هه وایی هه نکراوه که رووبه ری پانه برکه که ی  $1.9 \text{ m}^2$  ههر پیچیک رووبه ری برکه ی بورییه

هه واییه که ی هه یه ، بواریکی موگناتیسی ریگ به ستونی خرایه سهر ناستی کوئیلکه ، نه گهر توندی بواره موگناتیسییه که به ریکی له  $0 \text{ T}$  بو  $0.6 \text{ T}$  له ماوه ی  $0.855 \text{ s}$  دا زیادبکات نهوا بری ( $\epsilon$ ) موگنه کار له کوئیلکه دا چنده؟

- $-30 \text{ V}$  (A)  $-31.4 \text{ V}$  (B)  $-40 \text{ V}$  (C)  $-25 \text{ V}$  (D)

32. له کام له مانه دا ویله ته زوه کان به کار ناهینرین؟ (A) له فرنه کان (B) له سیستمی بریک گرتنی ئوتومبیل

- (C) پیوانی دوری (D) که شفکردنی کانزاکان له فرۆکه خانه کان و له ژیر زه ویدا

33. کام له مانه ی خواره وه ده بیته هوی زیادبوونی ( $\epsilon$ ) به ره مهاتوو له دینه مودا؟

(A) خولاندنه وه ی کوئیلکه به شیوه یه کی خیراتر. (B) زیادکردنی هیزی موگناتیسی موگناتیسی دینه مۆکه .

(C) زیادکردنی ژماره ی پیچیه کانی کوئیلی دینه مۆکه . (D) هه موو وه لامه کان راستن.

34. له کام له مانه دژه پانه یزی کاره بای ( $\epsilon$ ) موگنه کار درست ده بیته؟ (A) دینه موی A.C (B) دینه موی D.C (C) مۆتور (D) (A و B) راستن

35. هاوکونکه ی ناوگور موگنه کاری نیوان دوو کوئیل  $1.05 \text{ H}$  نه گهر ته زوی کوئیله سه ره تاییه که له ماوه ی  $0.05 \text{ s}$  دا له  $0 \text{ A}$  بو  $10 \text{ A}$  بگوریت، تیکرایی

- (A)  $-210 \text{ V}$  (B)  $210 \text{ V}$  (C)  $-215 \text{ V}$  (D)  $215 \text{ V}$

36. مندائیکی وه ستاوه له سهر په په که یه کی خولاوه ، نه گهر لیکه وته تاودانه که ی  $1.5 \text{ m/s}^2$  بیته و گوشه تاودانی په پکه که  $1 \text{ rad/s}^2$  بیته دوری

مندائه که له ته وه ره ی خولاندنه وه چنده؟

- $1.5 \text{ m}$  (A)  $0.364 \text{ m}$  (B)  $1.33 \text{ m}$  (C)  $31.63 \text{ m}$  (D)

37. کوئیلیکی نوول پیج به رگرییه نومیه که ی فه راموشکراوه (موگنه بارکی پوخت) ، درئییه که ی  $10 \text{ cm}$  و رووبه ری برکه که ی  $50 \text{ cm}^2$  و ژماره ی یچه کانی

700 پیچه و ناواخنه که ی هه وایه ، به سه رچاوه یه کی نه رکی گوراوه وه به سترا که له ره له ره که ی  $60 \text{ Hz}$  و جیاوازی نه رکی کاریگه ره که ی  $100 \text{ V}$  بیته ،

که وره ترین ته زوی له کوئیله که دا تیپه ربوو چنده؟ [ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$ ]

- $12.18 \text{ A}$  (A)  $8.6 \text{ A}$  (B)  $0.12 \text{ A}$  (C)  $8.6 \times 10^{-3} \text{ A}$  (D)

38. خویندنه وه ی قوئتمیته ری ژماره (4) چنده له سورپی به رامبه ردا؟

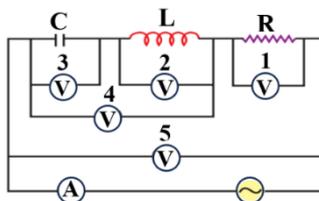
نه گهر:  $X_L = 14 \Omega$  ،  $X_C = 5 \Omega$  ،  $R = 12 \Omega$  ،  $V_{Te} = 45 \text{ V}$

$15 \text{ V}$  (A)

$36 \text{ V}$  (B)

$27 \text{ V}$  (C)

$42 \text{ V}$  (D)



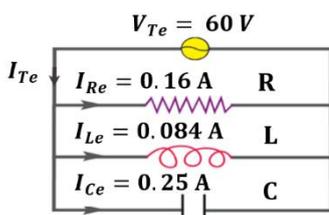
39. له م سورپی کاره باییه ی له ویئه که ی به رامبه ردا ریگری سورکه چنده؟

$212 \Omega$  (A)

$300 \Omega$  (B)

$315 \Omega$  (C)

$260 \Omega$  (D)



40. توانای به فیروچوو له شیوه ی گهرمیدا له ته لیکدا هه ژماره که به رگرییه که ی  $160 \Omega$  و ته زویه کی پیداده روات توندییه که ی  $50 \text{ A}$  ؟

- $140 \text{ kw}$  (A)  $2700 \text{ kw}$  (B)  $400 \text{ kw}$  (C)  $1000 \text{ kw}$  (D)

41. به هۆی دووری بېشوماری نېستېرهکان لېمانهوه ، وهك سهرچاوهی رووناکي شپوه خال ددردهکون ، نهگهروا درکهوت دوو نېستېرهی ناسمان له نزيك يه کترهوه بوون ، نهوا نهو رووناکييه که لېمانهوه ددردهچېت سامپلی به يه کداچوونی بهردهوام پيک ناهينن ، له بهر نهوهی که رووناکي نېستېرهکان :  
**(A) هاوارنېن** (B) هاوباره (C) جياوازي رهوگه له نيوانياندا نهگوره (D) (B و C) راستن

42. تاقیکردنه وهیه کی جووت درزی کرا به به کارهینانی رهنگی شین له گلژی هایدروچیندا که  $\lambda = 486 \text{ nm}$  برژوئهی رووناکي پېنجهمی دهکوتنه گوشه ی  $0.578^\circ$  له برژوئهی ناوهندهوه ، نایا دووری نیوان دوو درزه که چنده؟  
 $5.66 \times 10^{-4} \text{ m}$  (D)  $6.3 \times 10^{-6} \text{ m}$  (C)  $2.41 \times 10^{-4} \text{ m}$  (B)  $7.5 \times 10^{-4} \text{ m}$  (A)

43. نمایشکاریک له شاری یاریدا یاری به دوو پارچه دار دکات و له هه وادا بایاندهدات یه کیکیان لهوهی تریان قورستره. کام لهم دهقانهی خوارهوه بهراست داده نریت: (A) زهبری بارنه گوری داره سوکه که گه وره تره.  
 (B) هه ریه که له سه رهکانی دوو داره که له سه رپره ویکی برکه هاوتنا دهجوئین دواي هاويشتنيان له هه وادا.

(C) چهقی بارستایي هه ریه که له دارهکان له سه رپره ویکی برکه هاوتنا دهجوئین دواي هاويشتنيان. (D) (A و B) راستن

44. گوپه کی په ندول به پته تیکه وه هه نواسراوه ، به جووته یه کی هارمونی ساده ده لریته وه ژماره ی له رینه وه ته واهه کانی به ندوله که چنده ده بیت له ماوه ی 2 min دا نهگه ر درې تیه که ی 1m بیت و تاوانی که وتنه خواره وهی سه ربه ست  $(a_g = 9.8 \text{ m/s}^2)$ ؟  
 90 (D) 110 (C) 60 (B) 106 (A)

45. شه مشه کویره یه که به ناراسته ی دیواریکي جیگیر ده فریت دهنگیک دره دکات ، نهو شه پولی دراوه (دهنگدانه وه) که شه مشه کویره که وریده گریت: (A) له رله رکه کی که متره له له ره له ری دهنگی بنه رته تیه که ی.  
 (B) توندییه که ی زیاتره له توندی دهنگی بنه رته تیه که ی.

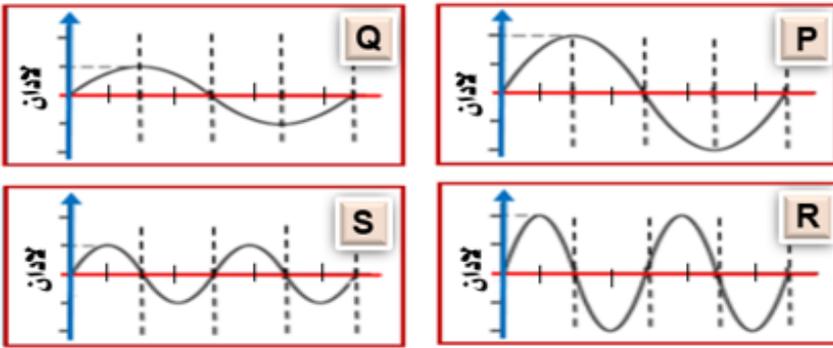
(C) توندییه که ی که متره له توندی دهنگی بنه رته تیه که ی. (D) (A و C) راستن

46. کام لهم په یوه نندیانه ی خواره وه به کاردیت بو هه ژمارکردنی بری بواری موگناتسی له چهقی کویلیکی بازنه یی؟

$[B = \frac{\mu N I}{2}]$  (D)  $[B = \frac{\mu N}{2r}]$  (C)  $[B = \frac{\mu N I}{r}]$  (B)  $[B = \frac{\mu N I}{2r}]$  (A)

47. دهزگای له یزهر: (A) رووناکيیه وزه دهگوریت بو رووناکيیه کی هاوبار. (B) کارهبا وزه دهگوریت بو رووناکيیه کی هاوبار.

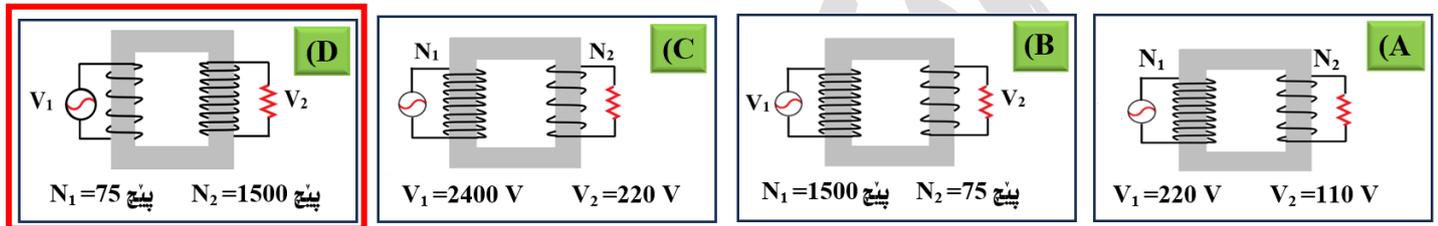
(C) کیمیا وزه دهگوریت بو رووناکيیه کی هاوبار. (D) هه موو وه لامه کان راستن.



48. وینه ی بهرام بهر چوار شه پول روون دهکاته وه ، کام له مانه ی خواره وه هه نه یه :

- (A) فراوانی شه پولی P یه کسانه به فراوانی شه پولی R
- (B) فراوانی شه پولی S یه کسانه به فراوانی شه پولی Q
- (C) درېژی شه پولی R یه کسانه به درېژی شه پولی S
- (D) درېژی شه پولی S یه کسانه به درېژی شه پولی P

49. کام لهم ترانسفورمه رانه ی خواره وه ترانسفورمه ریکي بهرزه ره وه یه؟



50. هه موو نه مانه ی خواره وه سیفه ته کانی دهنگ جگه له؟

- (A) شه پولی میکانيکین.
- (B) شه پولی درېژرهون.
- (C) شه پولی پانرهنون.
- (D) به ناو ته نه رهق و شل و گازیه کاندایلاوده بنه وه.