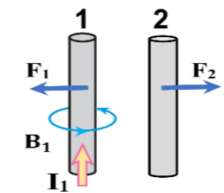
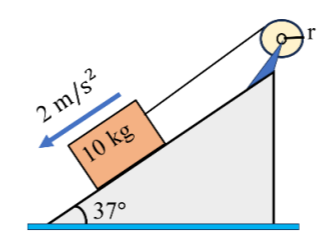


1. تایرا پ‌ایسکه‌کا وه‌رگ‌یرای 10 rad د‌بریت د‌ 2 s دا ، گو‌شه له‌زدانا تایری چه‌نده ، نه‌گه‌ر گو‌شه له‌زاتیای وی یا دو‌ماهی 8 rad/s بیت؟  
 3.5 rad/s<sup>2</sup> (A) 3 rad/s<sup>2</sup> (B) 6.3 rad/s<sup>2</sup> (C) 8 rad/s<sup>2</sup> (D)
2. ب‌را (128°) ب‌رادیه‌نی (radian) دی بیته ؛ 1.3 rad (A) 2.23 rad (B) 3.3 rad (C) 3.2 rad (D)
3. کیش فان هاوکی‌شا یا دروسته بو هه‌ژمارتا چویکه له‌زدانی ؛  $a_c = r\omega^2$  (A)  $a_c = r\omega$  (B)  $a_c = r^2\omega$  (C)  $a_c = \frac{\omega^2}{r}$  (D)

4. د‌ شیوه‌یی به‌رامبه‌ردا (دوو تیلین ته‌ریب بین ته‌زوون نه‌گ‌ور فه‌دگ‌وه‌یزن )  
 ناراستی ئه‌لیکترونان د‌ تیل (2) دا دیار بکه ؛  
 (A) به‌ره‌فه‌ ده‌ره‌قی به‌ر په‌ری .  
 (B) به‌ره‌فه‌ ناف‌ به‌ر په‌ری .  
 (C) به‌ره‌فه‌ بنی په‌ر په‌ری .  
 (D) به‌ره‌فه‌ سه‌ری به‌ر په‌ری .



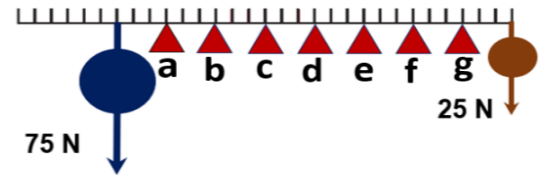
5. (کچه‌کی گو‌یه‌ک ب‌ سه‌ری به‌ندکه‌کی شه‌ گ‌ریدا و دبازنه‌یه‌کا شاوولیدا دلخینیت) هی‌زا توندیا به‌ندکی ل نزمترین خ‌الا ریره‌وی گو‌ییدا چه‌نده؟  
 (A) یه‌کسانه ب‌ کیشا گو‌یی .  
 (B) یه‌کسانه ب‌ (کیشا گو‌یی + چویکه هی‌زا ئه‌ینا بازنه‌یی د‌ پاریزیت)  
 (C) بجو‌یکتره ژ کیشا گو‌یی .  
 (D) یه‌کسانه ب‌ (کیشا گو‌یی - چویکه هی‌زا ئه‌ینا بازنه‌یی د‌ پاریزیت)
6. (ته‌نه‌ک ب‌ له‌زاتییه‌کا ب‌ر نه‌گ‌ور ل سه‌ر بازنه‌یه‌کی دلخیت) کیش ژ نه‌فین ل خواری بو ئه‌ینا ته‌نی نه‌یا دروسته؟  
 (A) چویکه له‌زدانا وی دی ناراستی چو‌یکه بازنه‌ی بیت  
 (B) ئیکه‌فته له‌زدانا وی سفره  
 (C) چو‌یکه هی‌ز کاردکه‌ته سه‌ر  
 (D) ته‌ن یی هه‌قه‌سه‌نگه



7. بارستایی 10 kg ب‌ کنفه‌کی شه‌ هاتییه‌ گ‌ریدان کو ب‌ سه‌ر چه‌رخه‌توکه‌کیدا د‌جیت نیف تیره‌یی وی 10 cm وه‌کی  
 د‌ شیوه‌یی به‌رامبه‌ردا هاتییه‌ دیارکرن ، له‌زدانا بارسته‌ی به‌ره‌فه‌ ژیریا نشیقی 2 m/s<sup>2</sup> بیت ، وه‌سادانه  
 ته‌وه‌ری چه‌رخه‌توکی و رویی نشیقی بی ئیک‌خشانندن ، زه‌بری بارنه‌گو‌هورپنا چه‌رخه‌توکی چه‌نده؟  
 0.19 kg.m<sup>2</sup> (A) 0.24 kg.m<sup>2</sup> (B)  
 40 kg.m<sup>2</sup> (C) 0.05 kg.m<sup>2</sup> (D)
8. نه‌و پ‌یله‌یه‌ کو تیدا ته‌نو‌کین نافه‌ندی ب‌ ناراسته‌یه‌کی ستوین ل سه‌ر ناراسته‌یا ئه‌ینا پ‌یلی ده‌رزن  
 (A) پ‌یلا په‌حنکی (B) پ‌یلا ده‌نگی (C) پ‌یلا دریزکی (D) (B , C) دروستن

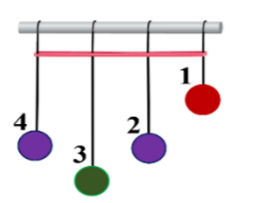
9. پ‌ایسکه‌ک ل سه‌ر ره‌خی ریکه‌کی یا راوه‌ستیایه ( دیار بکه کیش ژ هه‌ردوو مه‌رجین هه‌قه‌سه‌نگ بوونی ب‌ ده‌ست که‌فن ؛  
 (A) بتنی هه‌قه‌سه‌نگبوونا جه‌گ‌وره  
 (B) بتنی هه‌قه‌سه‌نگبوونا لیک زقرینی یه  
 (C) هه‌قه‌سه‌نگبوونا جه‌گ‌وره و هه‌قه‌سه‌نگبوونا لیک زقرینی یه  
 (D) نه‌هه‌قه‌سه‌نگبوونا جه‌گ‌وره و نه‌هه‌قه‌سه‌نگبوونا لیک زقرینی یه

10. د‌ کیش ژ فان هه‌فت جه‌ین کو د‌ شیوه‌یی به‌رامبه‌ردا هاتییه‌ روونکرن .  
 پ‌ندقیه‌ خ‌الا راگرتنی به‌یته‌ دانان دا به‌ره‌نجامی زه‌برا ئیکه‌تیف بیت؟  
 (f, c) (A) (f) (B)  
 (b) (C) (a) (D)



11. دوو لووله‌ک کو هه‌مان نیف تیره‌یی هه‌ی سه‌ر نشیقیه‌کی گ‌ریل د‌بن بیی ته‌حسین . بارسته‌یا لووله‌کا ئیکی سی جارا هندی بارسته‌یا لووله‌کا دووی  
 یه . فه‌دارا وی زه‌بری کو کاردکه‌ته سه‌ر لووله‌کا ئیکی ..... هندی وی زه‌بری کو کاردکه‌ته سه‌ر لووله‌کا دووی .  
 (A) دوو جارا (B) سی جارا (C) چار جارا (D) پ‌ینج جارا
12. یه‌که‌یا پ‌یشانا گو‌شه ته‌وژمی ؛  $\frac{kg \cdot m^2}{s}$  (A)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  (B)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  (C)  $\frac{kg^2 \cdot m^2}{s}$  (D)

13. بو ب‌ ده‌سته‌ئینانا د‌ناق‌یکدا چوونا ژناق‌به‌را تمام بو دوو پ‌یلان کو هه‌مان فریاتی و دریزی پ‌یل هه‌بن ، پ‌ندقییه‌ کیش ژ فان بجه‌ به‌یت .  
 (A) پ‌ندقییه‌ هه‌رده‌م نه‌و دوو پ‌یله‌ ده‌ه‌مان ره‌واده‌ د‌ابن .  
 (B) پ‌ندقییه‌ هه‌رده‌م جی‌اوازیا ره‌واد‌ی د‌ناق‌به‌را واندا 90° بیت .  
 (C) پ‌ندقییه‌ هه‌رده‌م جی‌اوازیا ره‌واد‌ی د‌ناق‌به‌را واندا 180° بیت .  
 (D) پ‌ندقییه‌ هه‌رده‌م جی‌اوازیا ره‌واد‌ی د‌ناق‌به‌را واندا 270° بیت .
14. ته‌فانکه‌ک سه‌ر ناسته‌کی ناسویی گ‌ریل دبیت به‌لزاتییه‌کا هیله‌یی یا هو‌مای ویی ته‌حسین ، نه‌ری ری‌زا د‌ناق‌به‌را ئه‌ینه‌ وزا جه‌گ‌ور بو ئه‌ینه  
 وزا گشتی  $\left(\frac{KE_{جه‌گ‌ور}}{KE_{گشتی}}\right)$  چه‌نده؟ (A)  $\frac{1}{2}$  (B)  $\frac{2}{7}$  (C)  $\frac{2}{3}$  (D)  $\frac{1}{3}$



15. ده‌می په‌ندولی ژماره (2) دلخینین د‌ شیوه‌یی به‌رامبه‌ردا  
 کیش په‌ندول دی له‌رزیت ب‌ فریاتییه‌کا مه‌زنتر؟  
 1 (A) 3 (B)  
 4 (C) 3 و 1 (D)

16. هی‌زا فه‌گه‌راندنی نه‌وا کاردکه‌ته سه‌ر گو‌یا په‌ندولی دی چه‌وا گو‌هورپت ده‌می گو‌یا په‌ندولی به‌ره‌فه‌ جه‌ی هه‌قه‌سه‌نگبوونی دلخیت؟ له‌زدانا گو‌یی  
 و له‌زاتیای وی (ب ناراسته‌یا ئه‌ینی) دی چه‌وا هیته‌ گو‌هورپن؟  
 (A) هی‌زا فه‌گه‌راندنی کیم دبیت ، له‌زدان کیم دبیت ، له‌زاتی زیده دبیت (B) هی‌زا فه‌گه‌راندنی زیده دبیت ، له‌زدان کیم دبیت ، له‌زاتی زیده دبیت  
 (C) هی‌زا فه‌گه‌راندنی کیم دبیت ، له‌زدان زیده دبیت ، له‌زاتی زیده دبیت (D) هی‌زا فه‌گه‌راندنی کیم دبیت ، له‌زدان کیم دبیت ، له‌زاتی کیم دبیت
17. د‌ کیش ژ فان ته‌نین ره‌فدا فه‌فتا هه‌قه‌یزیی وه‌فتا گه‌هاندنی د‌چنه د‌ناق‌ ئیک‌دوودا؟  
 (A) نه‌گه‌هینهر (B) شبی گه‌هینهر (C) گه‌هینهر (D) هه‌می به‌رسف دروستن

18. کیش ژ نه‌فان پ‌یلین کارم‌وگناتیسی ، ب‌ ساناهی ده‌ینه‌ بکارنinan بو پ‌یشانا لادانا کومپتونی؟  
 (A) رووناها دیتنی (B) پ‌یلین مایکرویی (C) تیشکا ژیر سوور (D) تیشکا X
19. په‌ندوله‌کی ساده دریزیا وی 0.25 m و ده‌مه‌له‌رزا وی 1 s نه‌ری ده‌مه‌له‌رزا وی په‌ندولی دی بیته چه‌ند نه‌گه‌ر دریزیا وی بیته 1 m و ده‌ه‌مان جه‌دا؟  
 5 s (A) 4 s (B) 3 s (C) 2 s (D)
20. د‌ هر 12 s هه‌شت کولمه‌ته د‌ خاله‌کا دیارکریدا ده‌ربازدبن ، له‌زاتیای پ‌یلی چه‌نده نه‌گه‌ر دویراتی د‌ناق‌به‌را دوو کولمه‌ته‌یین لدویف ئیک 2.4 m بیت؟  
 0.8 m/s (A) 1.6 m/s (B) 3.2 m/s (C) 0.4 m/s (D)

21. کیش ژ نه‌فان دریزیا پ‌یلین ل خواری پ‌یلا راوه‌ستای په‌یدا ناکه‌ت د‌ وه‌ریسه‌کیدا دریزیا وی 3.5 m بیت؟  
 1.75 m (A) 3.5 m (B) 7 m (C) 5 m (D)
22. هه‌فه‌ رامانا (جوینه‌ک ژ رووناھیی) چیه‌ ؟ (A) تیشکانا ته‌نی ره‌ش (B) ناستی وزی (C) ه‌وتون (D) له‌رزین

23. چه‌کچه‌کویه‌ک پ‌یله‌کا سه‌ر به‌یستنی ب‌ له‌رزینا (f) ده‌ردن‌یخیت ب‌ ناراستی دیواره‌کی جه‌ نه‌گ‌ور د‌فریت کیش ژ نه‌فان هاوکی‌شین ل خواری یا دروسته  
 بو هه‌ژمارتا له‌رزینا به‌یستنا سه‌ره‌فه (f) ده‌می ب‌ دیواری دکه‌قیته ؟  
 $f = f \frac{v}{v+v_s}$  (A)  $f = f \frac{v+v_o}{v}$  (C)  $f = f \frac{v}{v+v_s}$  (B)  $f = f \frac{v-v_o}{v}$  (D)

24. د‌ کیش ژ نه‌فان بارین ل خواری ناراسته‌یا هی‌زی بو ده‌ره‌قی به‌ر په‌ری یه ل سه‌ر پروتونه‌کی ده‌می د‌ناق‌ بیافی موگناتیسدا دلخیت؟  
 (A) (B) (C) (D)

25. کیش ژ نه‌فین ل خواری هه‌ر سی ناوازین هارمونیئیکینه د‌ بو‌ریه‌کا ئیک لاگرتیدا؟  
 (A) (50 Hz) , (100 Hz) , (150 Hz) (B) (50 Hz) , (150 Hz) , (250 Hz)  
 (C) (50 Hz) , (100 Hz) , (200 Hz) (D) (50 Hz) , (150 Hz) , (450 Hz)
26. نه‌گه‌ر توندیا ده‌نگه‌کی  $\left(1 \frac{W}{m^2}\right)$  بیت ، ناستی توندیا وی ده‌نگی چه‌نده؟ 0 dB (A) 60 dB (B) 120 dB (C) 40 dB (D)
27. ته‌نوره‌کا نان پاتنی ب‌ ژیده‌ره‌کی گو‌هور به‌ایی وی یی کاریکه‌ر 110 V فه‌ هاته‌ گه‌هاندن ، گه‌رمه‌ری ته‌نوری یی دیزان کرییه ته‌زویه‌کی بده‌ت  
 مه‌زنتین به‌ایی وی 10.5 A به‌رگ‌ریا گه‌رمه‌ری چه‌نده؟ 1.78 Ω (A) 7.42 Ω (B) 0.707 Ω (C) 14.8 Ω (D)

28. (A و B) دوو تیلین دریژ و تهرین . دویراتیا دناقبهرا واندا 1 m دوو تهزوو ب دوو ناراسته یین درژی نیک هه لگرتینه . نه گهر تهزووی  $I_A$  یه کسان بیت ب سیه کا تهزووی  $I_B$  ( $I_A = \frac{1}{3} I_B$ ) ، جهی خاله کی ل سهر وی هیلا ستوین ل سهر هردوو تیلان دیار بکه کو بهرنه نجای بیاقی موگناتیسی تیدا یه کسان بیت ب سفر؟
- (A) 1 m دویره ژ تیلان (B) 0.5 m دویره ژ تیلان (C) 0.75 m دویره ژ تیلان (D) 0.05 m دویره ژ تیلان
29. کویله کی خورکومانی ژ 2000 پیچا پیکدهیت ، و دریژیا وی 50 cm برا بیاقی موگناتیسی د نیشه کا کویلیدا و ل سهر تهوهری وی بژمیره ، دهی تهزوویه ک توندیا وی 10 A د پیچین ویدا دچیت [ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$ ]
- (A)  $5 \times 10^{-4} \text{ T}$  (B)  $5 \times 10^{-3} \text{ T}$  (C)  $5 \times 10^{-2} \text{ T}$  (D)  $5 \times 10^{-1} \text{ T}$
30. کویلی دینه مویه کی 25 پیچ ژ تیلی هه نه ، رویهری پانه برگی وی  $36 \text{ cm}^2$  مهزترین بهایی پالهیژا کاره بی یی دینه مو بهرهم دینیت 2.8 V دهی له رزین 60 Hz بیت . نه ری قه دارا بیاقی موگناتیسی یی کویل دناقدا دزقریت چه نده؟
- (A)  $8.25 \times 10^{-3} \text{ T}$  (B)  $8.25 \times 10^{-2} \text{ T}$  (C)  $8.25 \times 10^{-5} \text{ T}$  (D)  $8.25 \times 10^{-4} \text{ T}$
31. لدویف یاسایا دهستی راستی کیش نه قان شیوهی ل خورای ناراسته یا بیاقی موگناتیسی و تهزووی ، ب دروستی دنونیت بو کویلی خورکومانی ؟
- 
32. تهزوین زقروک د هینه بکارنینان : (A) د فرنادا (B) د سیسته مین بریک گرتنی د ترؤمبیلاندا (C) بو قه دیتنا کانزایان د فروکه خانان ول بن نه ریدیدا (D) ده میاندا
33. د زقرکا کاره بایی یا بهرامبهردا ، گوشه یا جیواوزیا رهوادی دناقبهرا توندیا تهزووی گشتی و جیواوزیا نه کی گشتی دا چه نده؟
- (A)  $13.5^\circ$  (B)  $35^\circ$  (C)  $46^\circ$  (D)  $90^\circ$
34. ژیده رکی له رزینا وی  $\frac{100}{\pi} \text{ Hz}$  و جیواوزیا نه کی وی یی کاریگهر دناقبهرا هردوو لایین ویدا 200 V بوو ، ب بارگه گره کا کاره بی هاته گه هاندن ، نه گهر توندیا تهزووی کاریگهر د زقرکیدا 10 A بیت ، مهزترین بهایی چه نده یا بارگه گر هه لگرتیت چه نده ؟
- (A)  $5.65 \times 10^{-2} \text{ C}$  (B)  $5 \times 10^{-2} \text{ C}$  (C)  $7.07 \times 10^{-2} \text{ C}$  (D)  $14.1 \times 10^{-2} \text{ C}$
35. دکیش قان دا ته زوگور (نیک گوهورک) ناهیته بکارنینان؟
- (A) دینه موی تهزووی نه گور (D.C) (B) ماتوری تهزووی نه گور (D.C) (C) دینه موی تهزووی گوهور (A.C) (D) (A و B) دروستن
36. نه م دپیدقی جیواوزیا نه کی  $0.75 \text{ V}$  دین بو په یادکرنا تهزوویه کی بلند بو نامیری قا په کرنی نه گهر جیواوزیا نه کی ده سپیکرنی یی ترانسفورمه رکا زمکه ر 117 V بیت ، نه ری دی ریژا د ناقبهرا پیچین ده سپیکرنی بو ژمارا پیچین لایه کی چه نده؟
- (A)  $\frac{1}{156}$  (B)  $\frac{156}{1}$  (C)  $\frac{171}{1}$  (D)  $\frac{1}{171}$
37. ب کیش نه قان له رزینین ل خورای دهرکه فتنا نه لکترؤنان رویدهدت ژ رویی ماده کی پیبه ندی نیشی وی 2.3 eV ل دهی رووناهیه ک دکه قیته سهر رویی ماده کی ؟ [ $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ ]
- (A)  $5.8 \times 10^{14} \text{ Hz}$  (B)  $6.8 \times 10^{14} \text{ Hz}$  (C)  $5.8 \times 10^{13} \text{ Hz}$  (D) (A و B) دروستن
38. دکیش ژ قان باراندا د شیاندا نینه ماده کی تیر گه هاندن بهیته بکارنینان ؟
- (A) وهک نالاقه کی گهرمه کهر د فرنیدا یان د براژته کیدا (B) د قه گوهاستنا وزا کاره بی دا بی زیان (C) د نمبارکرنا وزا کاره بی دا (D) د دیاردا (رابونا ل ههوا یا موگناتیسی)
39. دبیزنه هردوو ده قهرین ترانسزوری یین ل ره خان هنیر وکومهر لی ده قهرا ته نکا ناقه راستی دبیزنی بنکه کیش نه قان یا دروسته :
- (A) زهغه لی هنیری زیده تره ژ زهغه لی بنکه (B) لاگرتنا پیکبه ستا (هنیر - بنکه) یا بهره ق پیسه (C) لاگرتنا پیکبه ستا (بنکه - کومهر) یا بهره قازیه (D) هه می بهرسف دروستن

40. (دیارده یا کارؤرووناهیدا نه گهر له رزینا رووناهیا که فتی زیده بکه یین ب هه مان توندیا رووناهیی) ، کیش نه قان یا دروسته ؟
- (A) له زاتیا نه لیکترؤنین دهرکه فتی زیده دین (B) لقینا وزا نه لیکترؤنین دهرکه فتی زیده دین (C) ژمارا نه لیکترؤنین دهرکه فتی ناهینه گوهورین (D) هه می بهرسف دروستن
41. هنده ک جارا په ندولی ساده وهکی پیقه رکی بلنادهیی د فرؤکاندا بکاردنینن. کیش نه قین دهی یا دروسته دهی فرؤکه ژ ناستی نه ردی بلند دبیت بو بلنادهیا  $10^4 \text{ m}$  ؟ (A) دهه له رز دی زیده بیت (B) له رزین دی زیده بیت (C) له رزین دی کیم بیت (D) (A و C) دروستن
42. کیش ژ نه قین ل خورای نه قانکا تومسون بو گهردیلی کورت دکه ت :
- (A) گهردیله دموم و وهکی نیکن و ناشکین (B) نه لیکترؤنین نوقومبووین دناق گویه کا بارگه پوزه تیشدا (C) نه لیکترؤنین لدور ناقوکیدا دزقرن بشیوه کی وهکی زقرینا هه سارایه لدور روژی (D) نه لیکترؤن بتنی د ناستین وزا ژیک جودا هه نه
43. د مهوادی کیش ژ قان پیلین خورایدا ده رگه هی میزهر (Maser) کاردکته ؟
- (A) پیلین مایکروبی (B) تیشکا X (C) تیشکا سهر بنه قشیدا (D) تیشکا گاما
44. لدویف دهستبیکا ..... دشیاندا یه ههر خانه کا لسهر بهرهبی پیله کا رووناهیی وهک ژیده رکی نوی یی رووناهیی بهیته دانان بو په یادکرنا پیله کا نوی
- (A) نورستید (B) بور (C) هایگنز (D) پلانک
45. برا هیژا موگناتیسی (موگناتیسی) ل سهر نه لیکترؤنه کی چه نده دهی دچیته دناق بیاقی موگناتیسیدا ( $\vec{B}$ ) ب شیویه کی ستوین ؟
- (A)  $(qvB)$  (B)  $(-B\ell v)$  (C)  $(B\ell v)$  (D)  $(\frac{q}{vB})$
46. تاقیکرنا کا جووت درهزا هاته کرن بکارنینانا رهنگی شین د گلوپا هایدرؤجینیدا کو ( $\lambda = 486 \text{ nm}$ ) ، مژویلانکا روونا پینجی دکه قیته گوشه یا  $0.578^\circ$  ژ مژویلانکا ناقه ندی ، نه ری دویریا دناقبه یینا دوو دهرزندا چه نده ؟
- (A)  $7.5 \times 10^{-4} \text{ m}$  (B)  $2.41 \times 10^{-4} \text{ m}$  (C)  $6.3 \times 10^{-6} \text{ m}$  (D)  $5.66 \times 10^{-4} \text{ m}$
47. ترؤمبیکه ک بارسته یا وی 1000 kg د ریروه کی بازنه ییدا کو که مه ری وی 6280 m ب لیکه فته له زاتیبه کا برا وی 25 m/s دنقیت نهو هیژا پیدقی چه نده دا ترؤمبیل بمینته د ریروه ا بازنه یی دا ؟
- (A) 1000 N (B) 625 N (C) 2140 N (D) 4280 N
48. وزا کاره بی ژ بنگه یین بهرهم نینانی بو جهین مه زاختنی دهیته قه گوهاستن ب :
- (A) جیواوزیا نه کی بلند و تهزوویه کی نرم (B) جیواوزیا نه کی نرم و تهزوویه کی بلند (C) جیواوزیا نه کی بلند و تهزوویه کی بلند (D) جیواوزیا نه کی نرم و تهزوویه کی نرم
49. دریژیا پیلا وی پیلا دهنگی چه نده نهوا د شیوه یی بهرامبهردا دهرکه فتی ؟
- (A) 1 m (B) 0.75 m (C) 0.5 m (D) 0.25 m
- 
50. نه گهر هردوو هاوکیشین کاشی یین توندیا تهزووی و جیواوزیا نه کی ل دور هردوو لایین هایداره کی خوری ب قی شیوه یی بن
- $V_L = 125.6\sqrt{2} \left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$  ،  $I_L = 2\sqrt{2} \sin(100\pi t)$  هاوکولکی هایدانا خویاتی یی قی هایداری چه نده؟
- (A) 0.2 H (B) 0.5 H (C) 0.75 H (D) 0.62 H