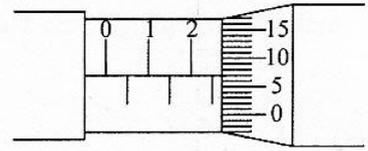


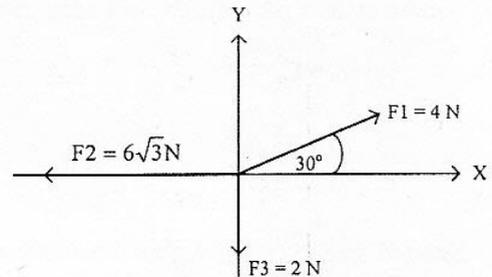


Nama :
No Peserta :

1. Sebuah mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter uang logam dan hasil pengukurannya seperti pada gambar. Hasil pengukurannya adalah ....
- 2,07 mm
  - 2,17 mm
  - 2,50 mm
  - 2,57 mm
  - 2,70 mm

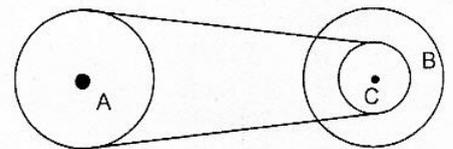


2. Perhatikan gambar di samping. Besar resultan ketiga gaya tersebut adalah .....
- 0
  - $2\sqrt{3}$  N
  - $4\sqrt{3}$  N
  - $8\sqrt{3}$  N
  - $12\sqrt{3}$  N



3. Sebuah benda 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 m di atas tanah. Berapa lama waktu yang diperlukan oleh benda untuk mencapai tanah? ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- 20 sekon.
  - 18 sekon.
  - 10 sekon.
  - 5 sekon.
  - 2 sekon.

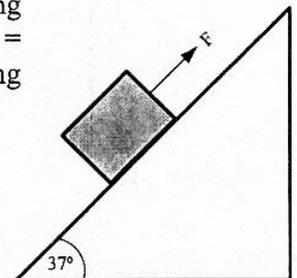
4. Gambar di samping memperlihatkan hubungan roda A, B, dan C! Jari-jari roda A sama dengan jari-jari roda B sebesar R. Sedangkan jari-jari roda C =  $\frac{1}{2}R$ . Bila roda A diputar dengan laju konstan  $10 \text{ m.s}^{-1}$ , maka kecepatan linier di roda B adalah ....



- $5 \text{ m.s}^{-1}$
- $10 \text{ m.s}^{-1}$
- $15 \text{ m.s}^{-1}$
- $20 \text{ m.s}^{-1}$
- $25 \text{ m.s}^{-1}$

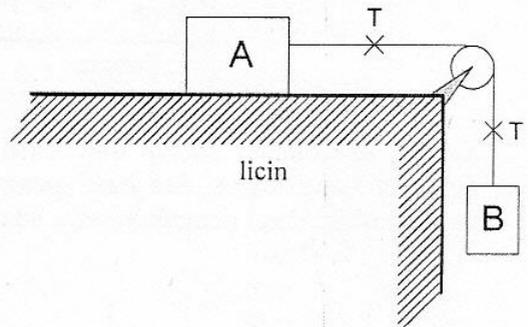
5. Sebuah benda bermassa 5,0 kg ditarik dengan tali ke atas bidang miring yang kasar oleh sebuah gaya 71 N ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ,  $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ ). Jika koefisien gesekan antara benda dan bidang adalah 0,4, percepatan yang dialami benda adalah ....

- $0,5 \text{ ms}^{-2}$
- $2 \text{ ms}^{-2}$
- $2,5 \text{ ms}^{-2}$
- $3 \text{ ms}^{-2}$
- $5 \text{ ms}^{-2}$

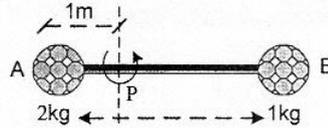




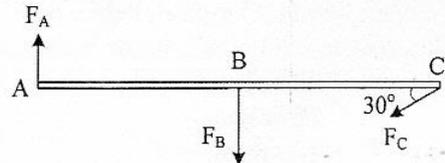
6. Dua benda A dan B masing-masing 2 kg dan 3 kg dihubungkan dengan tali melalui katrol seperti pada gambar ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ )! Jika lantai dan gesekan antara tali dengan katrol diabaikan, dan B bergerak turun, maka besar tegangan tali T adalah ....
- 10 N
  - 12 N
  - 15 N
  - 20 N
  - 28 N



7. Tongkat penyambung tak bermassa sepanjang 4m menghubungkan dua bola. Momen inersia sistem jika diputar terhadap sumbu P yang berjarak 1m di kanan bola A adalah ....
- $5 \text{ kg.m}^2$
  - $7 \text{ kg.m}^2$
  - $9 \text{ kg.m}^2$
  - $10 \text{ kg.m}^2$
  - $11 \text{ kg.m}^2$



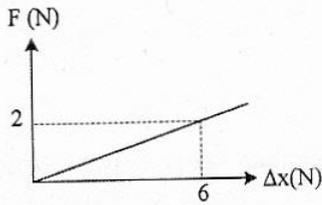
8. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya  $F_A = F_C = 10 \text{ N}$  dan  $F_B = 20 \text{ N}$  seperti gambar. Jika jarak  $AB = BC = 20 \text{ cm}$ , maka besar momen gaya terhadap titik C adalah ....
- 0 Nm
  - 1 Nm
  - 4 Nm
  - 6 Nm
  - 8 Nm



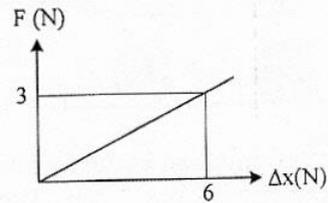
9. Sebuah bola bermassa 1 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari atas gedung melewati jendela A di lantai atas ke jendela B di lantai bawah dengan beda tinggi 2,5 m ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ). Berapa besar usaha untuk perpindahan bola dari jendela A ke jendela B tersebut?
- 5 joule.
  - 15 joule.
  - 20 joule.
  - 25 joule.
  - 50 joule.

10. Grafik hubungan gaya ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang ( $\Delta x$ ) dari percobaan elastisitas pegas di bawah ini yang memiliki konstanta elastisitas terkecil adalah ....

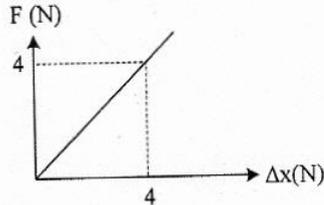
A.



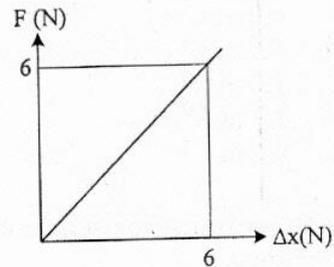
B.



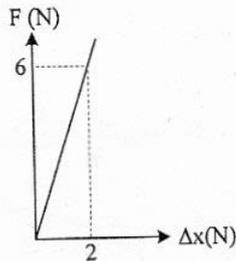
C.



D.

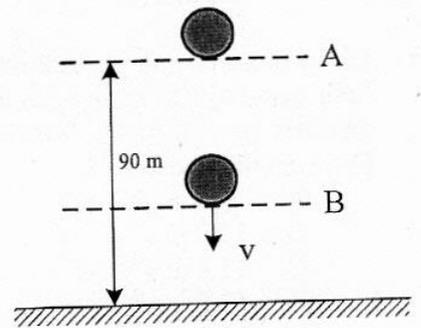


E.



11. Sebuah bola yang massanya 2 kg jatuh bebas dari posisi A seperti pada gambar. ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )  
Ketika sampai di titik B besar energi kinetik sama dengan 2 kali energi potensial, maka tinggi titik B dari tanah adalah ....

- A. 80 m  
B. 70 m  
C. 60 m  
D. 40 m  
E. 30 m

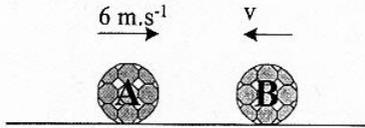


12. Sebuah benda bermassa 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 10 m di atas tanah. Benda tersebut kemudian terpantul di lantai sehingga mencapai ketinggian 2,5 m. Jika  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , maka impuls yang bekerja pada benda adalah ....

- A. 4 Ns  
B. 10 Ns  
C.  $10\sqrt{2}$  Ns  
D.  $20\sqrt{2}$  Ns  
E.  $30\sqrt{2}$  Ns



13. Benda A dan benda B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.

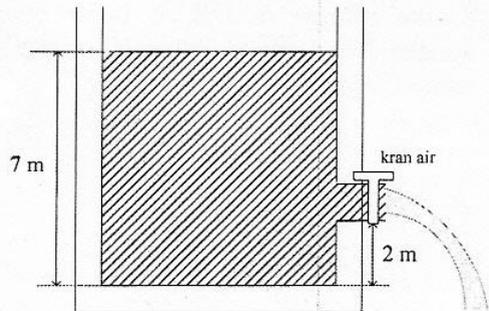


Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan  $A = 4 \text{ m.s}^{-1}$  dan kecepatan  $B = 2 \text{ m.s}^{-1}$ , maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah ....

- A.  $6,0 \text{ m.s}^{-1}$
  - B.  $3,0 \text{ m.s}^{-1}$
  - C.  $1,6 \text{ m.s}^{-1}$
  - D.  $1,2 \text{ m.s}^{-1}$
  - E.  $0,4 \text{ m.s}^{-1}$
14. Perhatikan pernyataan penerapan hukum-hukum fluida di bawah ini!
- (1) Venturimeter
  - (2) Pompa hidrolik
  - (3) Gaya angkat sayap pesawat
  - (4) Balon udara dapat mengudara

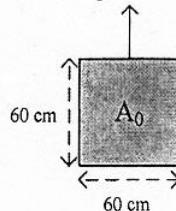
Pernyataan di atas yang berkaitan dengan penerapan hukum Bernoulli adalah ....

- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (1), (2), dan (3)
  - D. (2), (3), dan (4)
  - E. (3) dan (4)
15. Dari sebuah tangki air terbuka berisi air dari kran berada pada ketinggian air seperti pada gambar! ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ). Kecepatan air keluar jika kran dibuka adalah ....



- A.  $6,3 \text{ m.s}^{-1}$
- B.  $10,0 \text{ m.s}^{-1}$
- C.  $11,8 \text{ m.s}^{-1}$
- D.  $12,0 \text{ m.s}^{-1}$
- E.  $15,5 \text{ m.s}^{-1}$

16. Lempengan logam berbentuk persegi dengan ukuran seperti gambar dengan suhu  $40^\circ\text{C}$ . Tentukan pertambahan luas logam tersebut jika suhunya dinaikkan sampai  $160^\circ\text{C}$  ( $\alpha = 25 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )



- A.  $10,8 \text{ cm}^2$
- B.  $14,4 \text{ cm}^2$
- C.  $18 \text{ cm}^2$
- D.  $21,6 \text{ cm}^2$
- E.  $29,0 \text{ cm}^2$

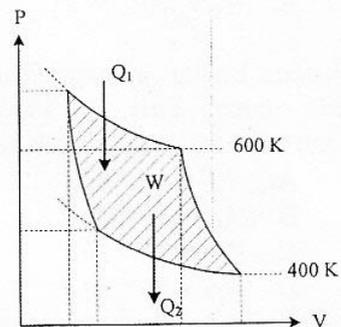


17. Es bermassa  $M$  gram bersuhu  $0^\circ\text{C}$ , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu  $20^\circ\text{C}$  yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepaskan kalor. Jika  $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$ ,  $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu  $5^\circ\text{C}$ , maka massa es ( $M$ ) adalah ....
- 60 gram
  - 68 gram
  - 75 gram
  - 80 gram
  - 170 gram

18. Sejumlah gas ideal mengalami proses isokhorik sehingga ....
- semua molekul kecepatannya sama
  - pada suhu tinggi kecepatan rata-rata molekul lebih besar
  - tekanan gas menjadi tetap
  - gas tidak melakukan usaha
  - tidak memiliki energi dalam

19. Pada grafik P-V mesin Carnot berikut diketahui reservoir suhu tinggi 600 K dan suhu rendah 400 K, Jika usaha yang dilakukan mesin adalah  $W$ , maka kalor yang dikeluarkan pada suhu rendah adalah ....

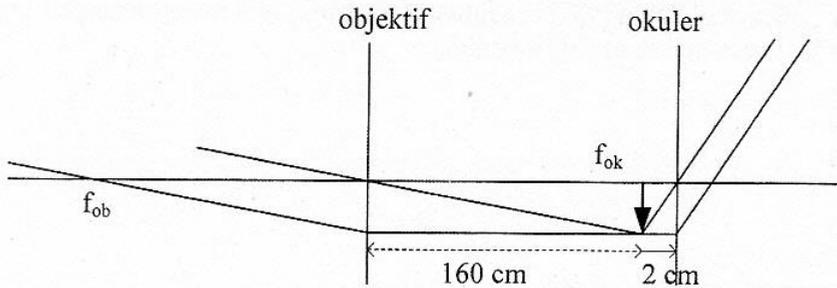
- $W$
- $2W$
- $3W$
- $4W$
- $6W$



20. Dua gabus berjarak 2 m berada mengapung di bukit dan lembah gelombang laut yang berdekatan. Butuh waktu 1 sekon untuk kedua gabus berubah posisi dari bukit ke lembah gelombang. Panjang gelombang dan kecepatan rambat gelombang laut tersebut adalah ....
- 2 m dan  $2 \text{ ms}^{-1}$
  - 4 m dan  $2 \text{ ms}^{-1}$
  - 2 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$
  - 4 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$
  - 8 m dan  $4 \text{ ms}^{-1}$
21. Salah satu pemanfaatan sinar infra merah dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk ....
- remote kontrol televisi
  - alat memeriksa keaslian uang
  - alat sterilisasi
  - kamera foto
  - melihat kondisi janin di rahim



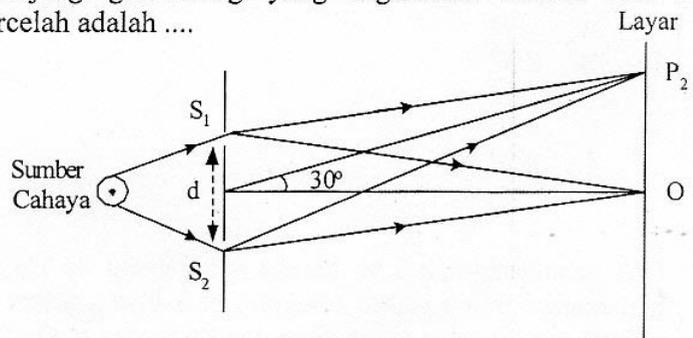
22. Lintasan berkas sinar ketika melalui sistem optik teropong bintang ditunjukkan seperti pada gambar.



Berdasarkan gambar di atas, perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi adalah ....

- A. 40 kali  
B. 80 kali  
C. 90 kali  
D. 140 kali  
E. 180 kali
23. Diagram berikut menggambarkan percobaan Young,  $d$  adalah jarak antarcelah,  $p_2$  adalah garis terang orde 2. Jika panjang gelombang yang digunakan adalah  $400 \text{ nm}$  ( $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ), maka jarak antarcelah adalah ....

- A.  $1,6 \times 10^{-1} \text{ mm}$   
B.  $1,6 \times 10^{-2} \text{ mm}$   
C.  $2,0 \times 10^{-2} \text{ mm}$   
D.  $1,6 \times 10^{-3} \text{ mm}$   
E.  $2,0 \times 10^{-3} \text{ mm}$



24. Sebuah sumber bunyi dengan frekuensi  $640 \text{ Hz}$  bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Jika cepat rambat bunyi di udara sebesar  $340 \text{ ms}^{-1}$  dan pengamat bergerak menjauhi searah sumber bunyi dengan kecepatan  $10 \text{ ms}^{-1}$ , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah ....

- A. 600 Hz  
B. 660 Hz  
C. 900 Hz  
D. 980 Hz  
E. 1.300 Hz

25. Intensitas bunyi di titik A yang berjarak 1 meter dari sumber bunyi adalah  $10^{-7} \text{ Wm}^{-2}$ . Titik B berjarak 100 m dari sumber bunyi. Jika intensitas ambang  $10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ , perbandingan taraf intensitas di A dan B adalah ....

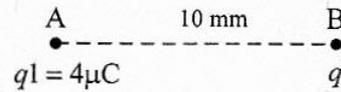
- A. 5 : 3  
B. 5 : 1  
C. 4 : 5  
D. 4 : 3  
E. 3 : 1



26. Perhatikan gambar muatan listrik berikut!

Gaya listrik yang dialami  $q$  dari titik A adalah 12 N. Jika muatan  $q$  digeser mendekati titik A sejauh 5 mm, maka gaya listrik yang dialami muatan  $q$  adalah .... ( $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{ C}$ )

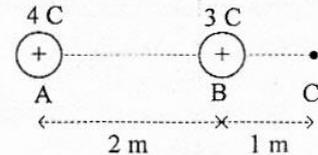
- A. 54 N  
B. 48 N  
C. 27 N  
D. 9 N  
E. 3 N



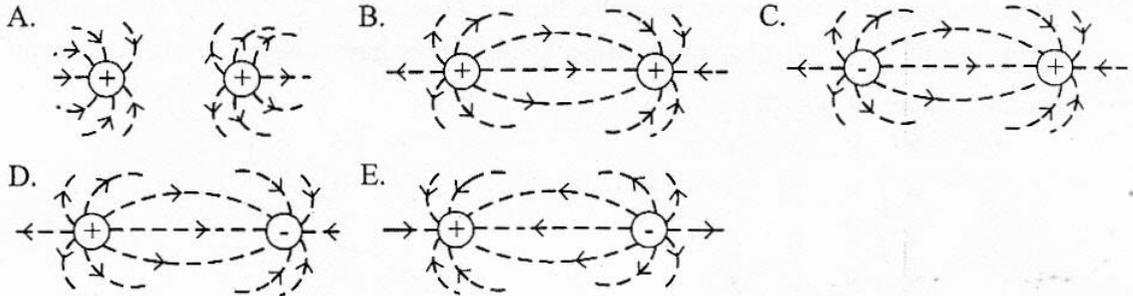
27. Perhatikan gambar di samping!

Kuat medan listrik pada titik C sebesar .... ( $k = 10^9\text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ )

- A.  $5,0 \times 10^9\text{ NC}^{-1}$   
B.  $2,3 \times 10^{10}\text{ NC}^{-1}$   
C.  $2,7 \times 10^{10}\text{ NC}^{-1}$   
D.  $3,1 \times 10^{10}\text{ NC}^{-1}$   
E.  $4,0 \times 10^{10}\text{ NC}^{-1}$

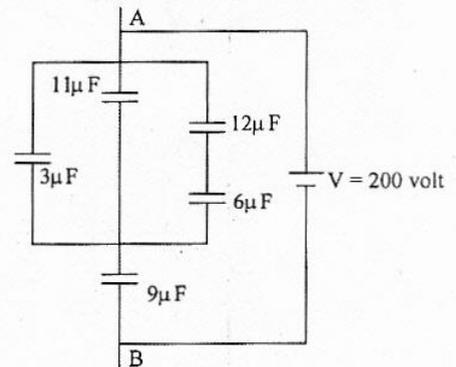


28. Dalam satu ruang terdapat dua buah benda bermuatan listrik yang sama besar seperti ditunjukkan pada gambar.



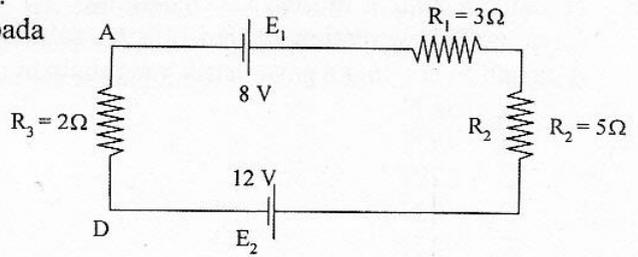
29. Rangkaian kapasitor ditunjukkan oleh gambar berikut. Bila titik A ke B dihubungkan dengan sumber tegangan 200 V ( $1\mu\text{F} = 10^{-6}\text{ F}$ ), maka besar energi pada rangkaian kapasitor adalah ....

- A. 0,40 J  
B. 0,24 J  
C. 0,12 J  
D. 0,10 J  
E. 0,08 J

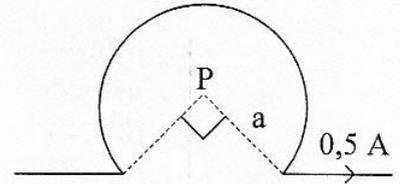




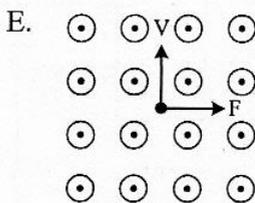
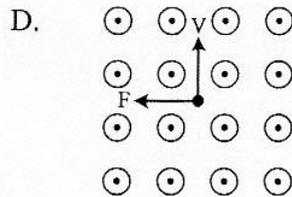
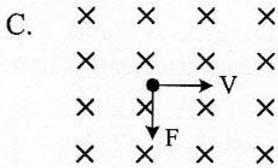
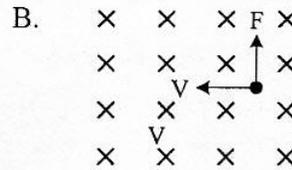
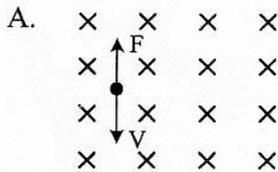
30. Perhatikan rangkaian listrik di samping.  
Berapa kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut?
- A. 0,2 A.
  - B. 0,4 A.
  - C. 1,2 A.
  - D. 1,6 A.
  - E. 2,0 A.



31. Suatu kawat berarus listrik dilengkungkan seperti gambar. Jika jari-jari lengkungan  $a = 30$  cm, maka besarnya induksi magnetik di pusat lingkaran adalah ....  
( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb.m}^{-1}\text{A}^{-1}$ )
- A.  $0,83\pi \times 10^{-7} \text{ T}$
  - B.  $2,50\pi \times 10^{-7} \text{ T}$
  - C.  $3,30\pi \times 10^{-7} \text{ T}$
  - D.  $3,30\pi \times 10^{-5} \text{ T}$
  - E.  $2,50\pi \times 10^{-5} \text{ T}$



32. Sebuah muatan listrik positif bergerak dengan kecepatan  $\vec{v}$  memotong medan magnet  $\vec{B}$  secara tegak lurus. Gambar yang benar tentang arah gaya magnet  $\vec{F}$ , kecepatan  $\vec{v}$ , dan medan magnet  $\vec{B}$  adalah ....





33. Kawat panjang  $l$  digerakkan dalam medan magnet homogen  $B$  dengan kecepatan  $v$  sehingga timbul GGL induksi  $= \epsilon$ . Bila kuat medan magnet dan kecepatan dijadikan dua kali, maka GGL induksi yang timbul sekarang adalah ....

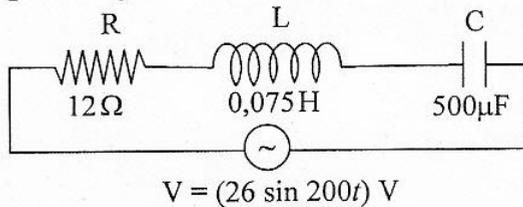
- A.  $\frac{1}{2} \epsilon$   
 B.  $\epsilon$   
 C.  $2 \epsilon$   
 D.  $4 \epsilon$   
 E.  $8 \epsilon$

34. Perhatikan data pengukuran beberapa besaran dalam trafo berikut!

$N_p$ (lilitan)	$N_s$ (lilitan)	$V_p$ (volt)	$V_s$ (volt)	$I_p$ (ampere)	$I_s$ (ampere)
300	600	P	220	Q	2

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai P dan Q berturut-turut adalah ....

- A. P = 100 volt dan Q = 4 ampere  
 B. P = 100 volt dan Q = 6 ampere  
 C. P = 110 volt dan Q = 4 ampere  
 D. P = 110 volt dan Q = 2 ampere  
 E. P = 220 volt dan Q = 2 ampere
35. Perhatikan diagram rangkaian RLC berikut ini!



Kuat arus maksimum dari rangkaian adalah .... ( $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ )

- A. 1,3 A  
 B. 1,5 A  
 C. 2,0 A  
 D. 2,4 A  
 E.  $2\sqrt{2}$  A
36. Pernyataan yang menjelaskan kelemahan model atom Rutherford adalah ....
- A. jumlah muatan inti sama dengan jumlah muatan elektron  
 B. elektron mengelilingi inti atom seperti tata surya  
 C. elektron akan bergabung dengan inti atom ketika kehabisan energi  
 D. atom terdiri dari muatan positif dan negatif  
 E. elektron yang mengelilingi inti atom akan menyerap energi

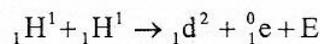


37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Elektron dapat keluar dari logam saat permukaan logam disinari gelombang elektromagnetik
  - (2) Lepas tidaknya elektron dari logam ditentukan oleh frekuensi cahaya yang datang
  - (3) Fungsi kerja untuk setiap logam selalu sama

Pernyataan yang benar berkaitan dengan efek fotolistrik adalah ....

- A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1) dan (2) saja
  - C. (1) dan (3) saja
  - D. (1) saja
  - E. (3) saja
38. Diukur oleh pengamat yang diam, panjang sebuah benda adalah 10 m. Panjang benda itu diukur oleh pengamat yang bergerak relatif dengan kelajuan  $0,6c$  ( $c =$  kelajuan cahaya) terhadap benda adalah ....
- A. 10,0 m
  - B. 9,4 m
  - C. 8,0 m
  - D. 6,0 m
  - E. 4,4 m

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui : Massa  ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$  sma

Massa  ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$  sma

Massa  ${}_0^1\text{e} = 0,00055$  sma

1 sma = 931 MeV

Nilai  $E$  (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah ....

- A. 0,44 MeV
  - B. 0,88 MeV
  - C. 0,98 MeV
  - D. 1,02 MeV
  - E. 1,47 MeV
40. Radiasi dari radio isotop Co-60 dimanfaatkan untuk ....
- A. penghancuran batu ginjal
  - B. detektor asap
  - C. menentukan umur fosil
  - D. terapi pada kelenjar gondok
  - E. membunuh sel kanker