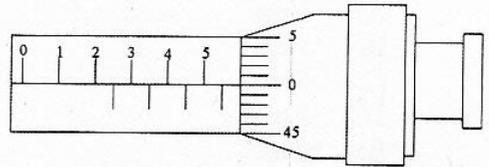




Nama : \_\_\_\_\_

No Peserta : \_\_\_\_\_

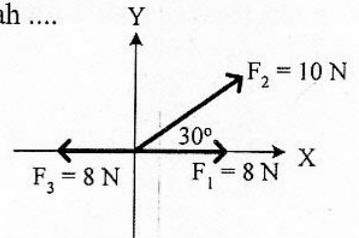
1. Sebuah pelat logam diukur ketebalannya dengan menggunakan mikrometer sekrup dan menunjukkan skala seperti yang terlihat pada gambar.



Tebal benda tersebut adalah ....

- A. 4,04 mm  
 B. 5,02 mm  
 C. 5,05 mm  
 D. 6,00 mm  
 E. 7,08 mm
2. Perhatikan gambar! Resultan ketiga vektor gaya tersebut adalah ....

- A. 10 N  
 B. 8 N  
 C. 6 N  
 D. 5 N  
 E. 4 N



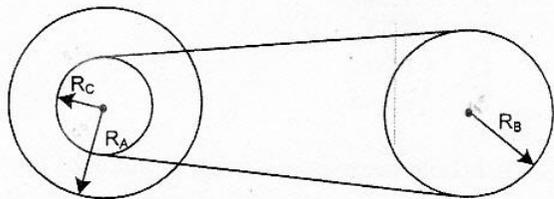
3. Seorang siswa terjun dari papan kolam renang setinggi 8 meter dari permukaan air tanpa kecepatan awal. Tinggi siswa di abaikan. Jika massa siswa tersebut 50 kg dan  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , maka kecepatan siswa tersebut saat membentur permukaan air adalah ....

- A.  $16 \text{ ms}^{-1}$   
 B.  $4\sqrt{10} \text{ ms}^{-1}$   
 C.  $4\sqrt{5} \text{ ms}^{-1}$   
 D.  $4\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$   
 E.  $4 \text{ ms}^{-1}$

4. Perhatikan gambar berikut!

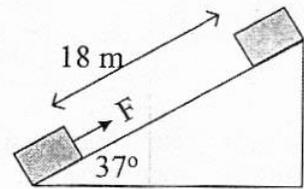
Roda B dan C dihubungkan dengan tali karet, roda A dan roda C sepusat melekat satu sama lain. Jari-jari roda A, B, dan C masing-masing 50 cm, 40 cm, dan 20 cm. Apabila roda A berputar dengan kecepatan sudut  $20 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$ , maka kecepatan linier roda B adalah ....

- A.  $4 \text{ ms}^{-1}$   
 B.  $6 \text{ ms}^{-1}$   
 C.  $8 \text{ ms}^{-1}$   
 D.  $10 \text{ ms}^{-1}$   
 E.  $12 \text{ ms}^{-1}$

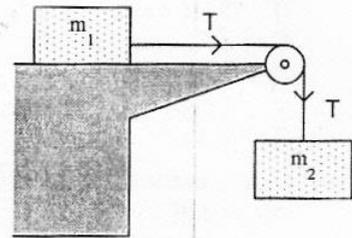




5. Sebuah benda bermassa 5 kg yang mula-mula diam ditarik ke atas bidang miring yang kasar ( $\mu_k = 0,4$ ) dengan gaya 66 N. Percepatan yang dialami benda adalah .... ( $\sin 37^\circ = 0,6$  dan  $\cos 37^\circ = 0,8$ )
- $4 \text{ ms}^{-2}$
  - $5 \text{ ms}^{-2}$
  - $6 \text{ ms}^{-2}$
  - $8 \text{ ms}^{-2}$
  - $10 \text{ ms}^{-2}$



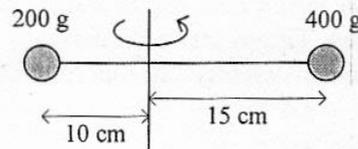
6. Perhatikan gambar!  
Benda  $m_1 = 4 \text{ kg}$  terletak di meja licin dan dihubungkan dengan benda  $m_2 = 6 \text{ kg}$  yang tergantung pada ujung meja. Benda  $m_1$  mula-mula ditahan kemudian dilepaskan hingga bergerak, maka tegangan tali T adalah ....



- 96 N
- 72 N
- 40 N
- 24 N
- 15 N

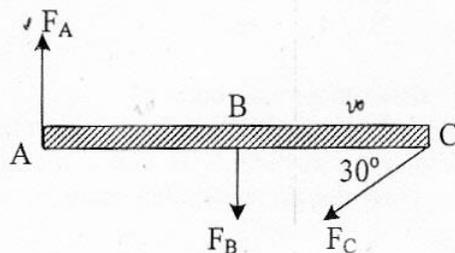
7. Dua buah bola yang dihubungkan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersia adalah ....

- $5,5 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
- $5,5 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
- $1,1 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
- $1,1 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
- $2,2 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$



8. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya (seperti gambar).  $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ , dan  $F_B = 20 \text{ N}$ . Jika jarak  $AB = BC = 20 \text{ cm}$ , maka besar momen gaya batang terhadap titik A adalah ....

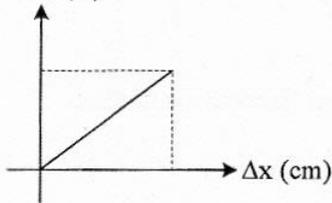
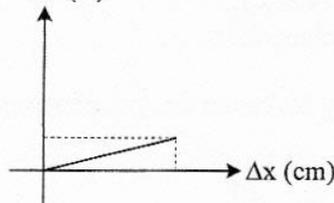
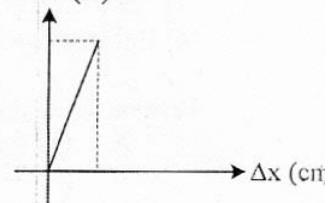
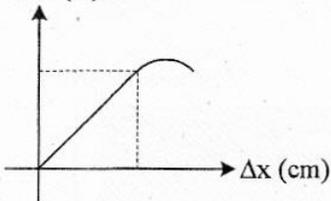
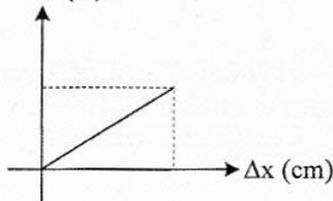
- 2 Nm
- 4 Nm
- 6 Nm
- 8 Nm
- 10 Nm



9. Sebuah bola bermassa 2,5 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari atas gedung melewati jendela A di lantai atas dan B di lantai bawah dengan perbedaan tinggi 4,0 m. Besar usaha oleh gaya berat untuk proses perpindahan bola dari A ke B adalah .... ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- 50 joule
  - 75 joule
  - 100 joule
  - 125 joule
  - 150 joule

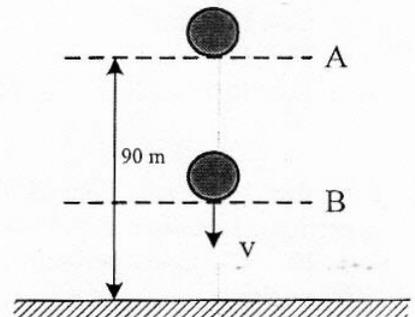


10. Grafik berikut menunjukkan hubungan antara perubahan beban ( $\Delta F$ ) dengan pertambahan panjang ( $\Delta x$ ). Grafik yang menunjukkan nilai konstanta elastisitas ( $k$ ) terkecil adalah ....

A.  $\Delta F$  (N)B.  $\Delta F$  (N)C.  $\Delta F$  (N)D.  $\Delta F$  (N)E.  $\Delta F$  (N)

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

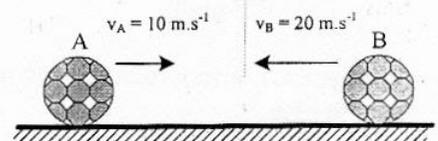


12. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilepaskan dari ketinggian 20 m tanpa kecepatan awal. Bola kemudian mengenai lantai dan terpantul kembali sampai ketinggian 5 m. ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ). Impuls yang bekerja pada bola adalah ....

- A. 2 N.s  
B. 4 N.s  
C. 6 N.s  
D. 8 N.s  
E. 10 N.s

13. Dua benda A dan B bermassa masing-masing 600 kg dan 400 kg bergerak berlawanan arah saling mendekati. Pada suatu saat kedua benda bertumbukan sehingga benda B terpental dalam arah berlawanan dengan arah datangnya dengan kecepatan  $5 \text{ ms}^{-1}$ . Kecepatan benda A setelah tumbukan adalah ....

- A.  $6,6 \text{ ms}^{-1}$   
B.  $6,0 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $4,4 \text{ ms}^{-1}$   
D.  $1,4 \text{ ms}^{-1}$   
E.  $0,66 \text{ ms}^{-1}$

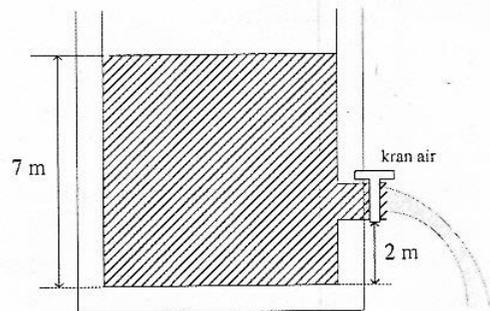




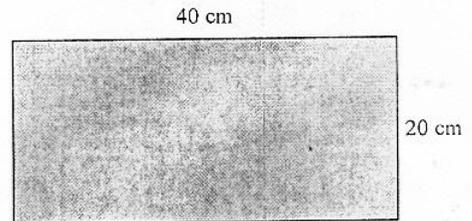
14. Perhatikan pernyataan penerapan hukum-hukum fluida di bawah ini!
- (1) Venturimeter
  - (2) Pompa hidrolik
  - (3) Gaya angkat sayap pesawat
  - (4) Balon udara dapat mengudara

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. Selembar baja pada suhu  $20^\circ\text{C}$  memiliki ukuran seperti pada gambar. Jika koefisien muai panjang baja  $10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$  maka pertambahan luas pada suhu  $60^\circ\text{C}$  adalah ....
- A.  $0,08 \text{ cm}^2$
  - B.  $0,16 \text{ cm}^2$
  - C.  $0,24 \text{ cm}^2$
  - D.  $0,36 \text{ cm}^2$
  - E.  $0,64 \text{ cm}^2$



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 ....
- A. 60 gram
  - B. 68 gram
  - C. 75 gram
  - D. 80 gram
  - E. 170 gram

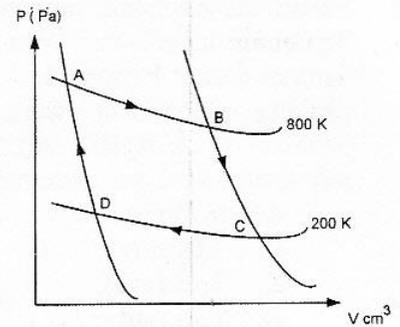
18. Pada proses termodinamika, pernyataan yang menunjukkan gas mengalami proses isobarik adalah jika ....
- A. perubahan keadaan gas yang suhunya selalu tetap
  - B. perubahan keadaan gas yang tekanannya selalu tetap
  - C. kecepatan rata-rata partikel bertambah
  - D. usaha luar gas sebanding dengan suhunya
  - E. suhu dan volume gas tidak mengalami perubahan



19. Grafik P – V dari siklus Carnot ABCDA seperti pada diagram:

Jika kalor yang diserap 800 joule, maka usaha yang dilakukan sistem adalah ....

- A. 400 joule
- B. 600 joule
- C. 800 joule
- D. 1000 joule
- E. 1200 joule



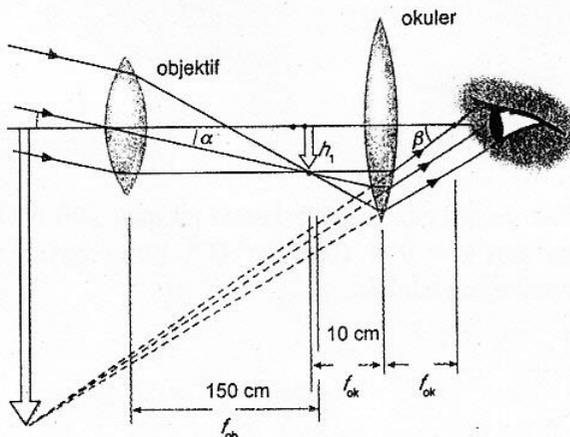
20. Pada gelombang air laut terdapat dua buah gabus yang terpisah satu dengan lainnya sejauh 200 cm. Keduanya turun naik dengan frekuensi 4 Hz. Bila salah satu gabus berada di puncak gelombang, yang satunya berada di puncak gelombang yang lain, sedangkan di antara kedua gabus tersebut terdapat satu bukit gelombang. Panjang gelombang dan cepat rambat gelombang tersebut berturut-turut adalah ....

- A. 0,5 m dan 2 ms<sup>-1</sup>
- B. 2 m dan 0,5 ms<sup>-1</sup>
- C. 1 m dan 0,25 ms<sup>-1</sup>
- D. 1 m dan 4 ms<sup>-1</sup>
- E. 4 m dan 4 ms<sup>-1</sup>

21. Radar adalah gelombang elektromagnetik yang bermanfaat untuk ...

- A. membunuh sel-sel penyakit kanker
- B. memeriksa cacat pada logam
- C. mendeteksi keberadaan posisi pesawat terbang
- D. mendeteksi keaslian uang kertas
- E. mensterilkan alat kedokteran

22. Di bawah ini adalah gambar pembentukan bayangan pada teropong bintang.

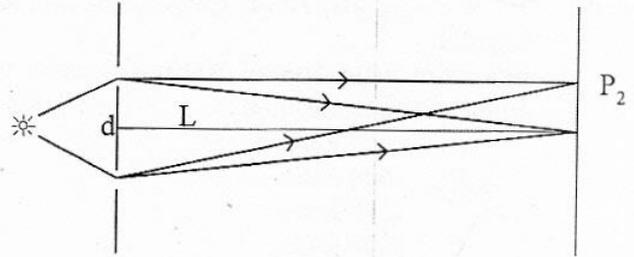


Perbesaran teropong untuk mata tidak berakomodasi adalah ....

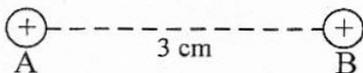
- A. 6 kali
- B. 9 kali
- C. 12 kali
- D. 15 kali
- E. 18 kali



23. Perhatikan gambar di samping!  
Percobaan interferensi Young, dua celah dengan jarak 1 mm,  $L = 1$  m dan panjang gelombang yang digunakan  $5.000 \text{ \AA}$  ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ), maka jarak terang orde ke-2 dari pusat adalah ....



- A. 0,75 mm  
B. 1,00 mm  
C. 1,25 mm  
D. 1,75 mm  
E. 2,50 mm
24. Mobil pemadam kebakaran bergerak mendekati pengendara sepeda motor dengan kecepatan  $30 \text{ ms}^{-1}$ . Pada saat mobil pemadam membunyikan sirine dengan frekuensi 1.550 Hz, sepeda motor bergerak searah dan menjauhi mobil pemadam dengan kecepatan  $20 \text{ ms}^{-1}$ . Bila cepat rambat bunyi di udara saat itu  $340 \text{ ms}^{-1}$ , maka frekuensi yang didengar oleh pengendara sepeda motor adalah ....
- A. 1.600 Hz  
B. 1.665 Hz  
C. 1.800 Hz  
D. 1.850 Hz  
E. 1.856 Hz
25. Dua buah detektor dipasang pada jarak 10 m dan 100 m dari sumber ledakan berkekuatan  $10^{-3} \text{ watt.m}^{-2}$ . Jika intensitas ambang  $10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$ , maka perbandingan taraf intensitas yang ditunjukkan kedua detektor tersebut adalah ....
- A. 9 : 7  
B. 9 : 8  
C. 9 : 3  
D. 7 : 5  
E. 3 : 2
26. Dua muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.

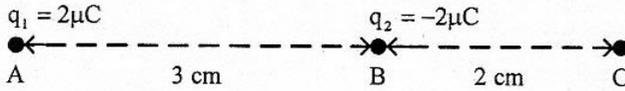


Muatan  $A = 5 \text{ \mu C}$ , dan gaya tolak-menolak yang bekerja pada kedua muatan 200 N. Jika muatan B digeser ke kanan sejauh 1 cm dan  $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ , maka gaya tolak menolak yang bekerja pada kedua muatan sekarang adalah ....

- A. 1,125 N  
B. 11,25 N  
C. 12,25 N  
D. 112,5 N  
E. 122,5 N

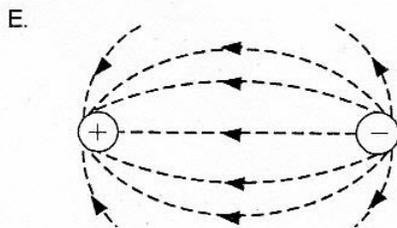
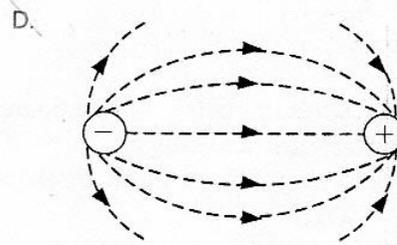
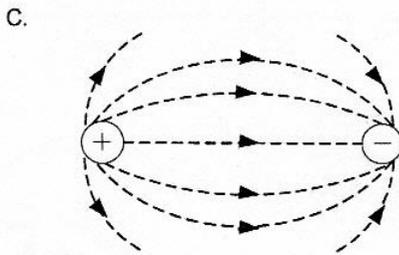
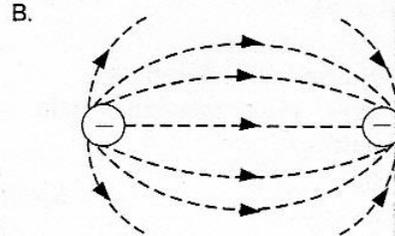
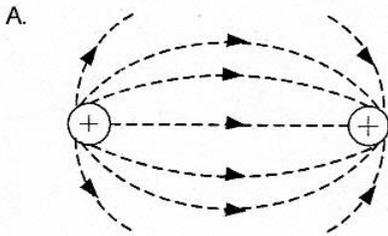


27. Dua muatan listrik  $q_1$  dan  $q_2$  terletak dalam satu garis hubung seperti gambar berikut.



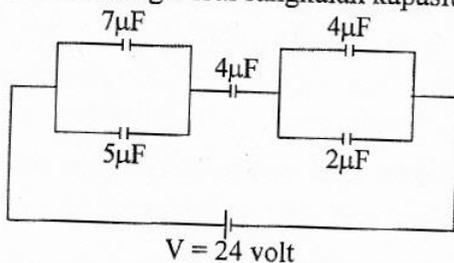
Diketahui  $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$  dan  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ , maka kuat medan listrik pada titik C adalah ....

- A.  $3,78 \cdot 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$   
 B.  $3,62 \cdot 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$   
 C.  $2,55 \cdot 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$   
 D.  $2,05 \cdot 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$   
 E.  $0,52 \cdot 10^7 \text{ N} \cdot \text{C}^{-1}$
28. Gambar garis gaya manakah yang benar jika dua muatan di dekatkan?





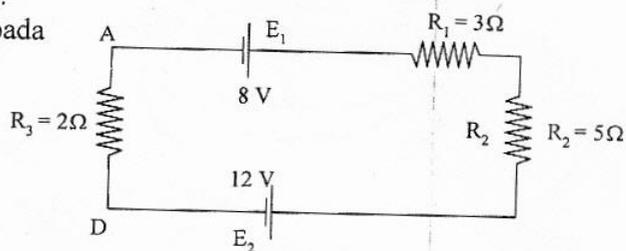
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor ini!



Besar energi listrik pada kapasitor gabungan adalah .... ( $1 \mu\text{F} = 10^{-6}\text{F}$ )

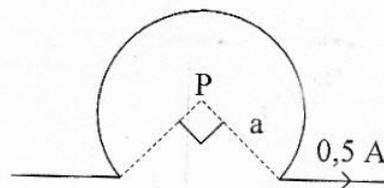
30. Perhatikan rangkaian listrik di samping.  
Berapa kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut?

- A. 0,2 A.  
B. 0,4 A.  
C. 1,2 A.  
D. 1,6 A.  
E. 2,0 A.



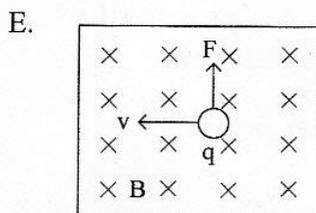
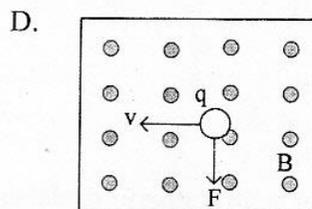
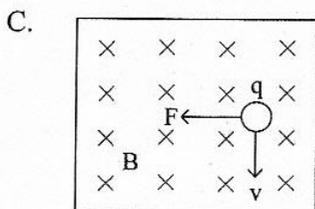
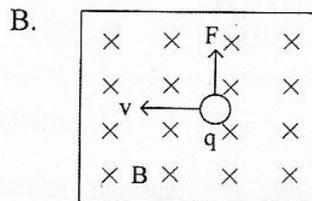
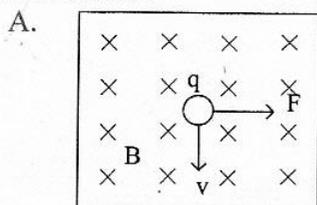
31. Suatu kawat berarus listrik dilengkungkan seperti gambar. Jika jari-jari lengkungan  $a = 30 \text{ cm}$ , maka besarnya induksi magnetik di pusat lingkaran adalah .... ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{A}^{-1}$ )

- 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. Jika  $q$  adalah muatan listrik positif,  $v$  adalah gerak muatan,  $B$  medan magnet dan  $F$  adalah arah gaya magnet, maka gambar yang tepat untuk sebuah muatan yang melintasi medan magnet adalah ....



33. Sebuah kumparan menembus medan magnet homogen secara tegak lurus sehingga terjadi GGL induksi. Jika kumparan diganti dengan kumparan lain yang mempunyai lilitan 2 kali jumlah lilitan kumparan semula dan laju perubahan fluksnya tetap, maka perbandingan GGL induksi mula-mula dan akhir adalah ....

- A. 1 : 1  
B. 1 : 2  
C. 2 : 1  
D. 3 : 1  
E. 3 : 2

34. Perhatikan data pengukuran beberapa besaran dalam transformator ideal berikut:

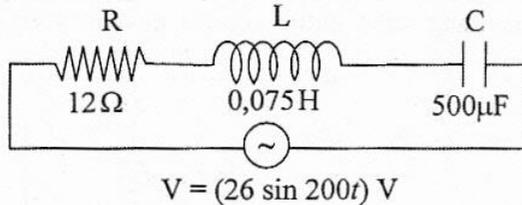
$N_p$ (lilitan)	$N_s$ (lilitan)	$V_p$ (V)	$V_s$ (V)	$I_p$ (A)	$I_s$ (A)
300	P	110	220	4	2
400	1.000	220	550	Q	2

Berdasarkan data pada tabel di atas, maka nilai P dan Q adalah ....

- A.  $P = 400$  lilitan; dan  $Q = 4$  A  
B.  $P = 400$  lilitan; dan  $Q = 6$  A  
C.  $P = 600$  lilitan; dan  $Q = 5$  A  
D.  $P = 800$  lilitan; dan  $Q = 2$  A  
E.  $P = 1.000$  lilitan; dan  $Q = 4$  A



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. Kelemahan model atom Rutherford adalah ....

- A. elektron terus berputar pada lintasannya
- B. atom bersifat netral tak bermuatan listrik
- C. elektron tidak kehilangan energi saat mengelilingi inti atom
- D. tidak sesuai dengan eksperimen hamburan sinar- $\alpha$
- E. elektron akan jatuh ke inti karena kehilangan 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 ....

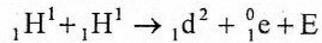
- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (2) saja
- C. (1) dan (3) saja
- D. (1) saja
- E. (3) saja

38. Sebuah roket ketika diam di bumi mempunyai panjang 100 m. Roket tersebut bergerak dengan kecepatan  $0,8 c$  ( $c =$  kecepatan cahaya). Menurut orang di bumi, panjang roket tersebut adalah ....

- A. 50 m
- B. 60 m
- C. 70 m
- D. 80 m
- E. 90 m



39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



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

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

Massa  ${}_1^0\text{e} = 0,00055$  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