

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



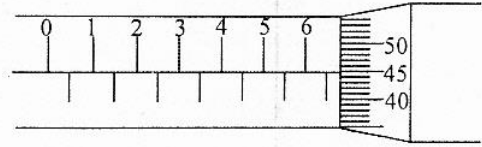
## Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

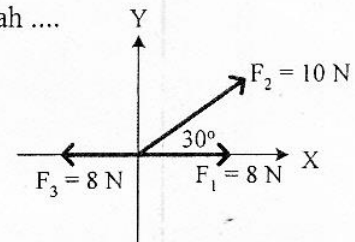
1. Seorang anak mengukur tebal buku dan menunjukkan skala seperti gambar. Dari skala yang ditunjukkan maka tebal buku adalah ....

- A. 9,56 mm  
B. 8,65 mm  
C. 7,55 mm  
D. 6,95 mm  
E. 5,65 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

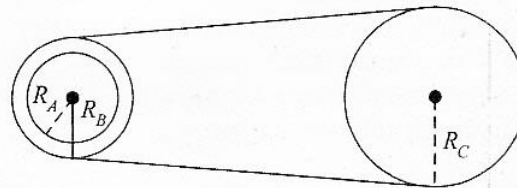


3. Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ ms}^{-2}$ , kecepatan batu pada saat tepat menyentuh tanah adalah ....

- A.  $25 \text{ ms}^{-1}$   
B.  $30 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $35 \text{ ms}^{-1}$   
D.  $40 \text{ ms}^{-1}$   
E.  $45 \text{ ms}^{-1}$

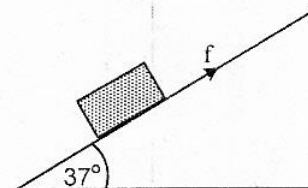
4. Dari sistem roda-roda berikut  $R_A = 5 \text{ cm}$ ,  $R_B = 20 \text{ cm}$  dan  $R_C = 25 \text{ cm}$ . Jika roda A dan B dipasang pada sumbu yang sama, maka perbandingan kecepatan sudut roda A dengan kecepatan sudut roda C adalah ....

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



5. Balok yang bermassa 8 kg terletak di atas bidang miring kasar seperti gambar berikut. Gaya luar minimal yang dibutuhkan untuk menahan balok agar tidak meluncur ke bawah adalah .... ( $\sin 37^\circ = 0,6$ ,  $\cos 37^\circ = 0,8$ ,  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ,  $\mu_k = 0,1$ )

- A. 6,4 N  
B. 4,6 N  
C. 48,5 N  
D. 54,4 N  
E. 68,8 N



DOKUMEN NEGARA

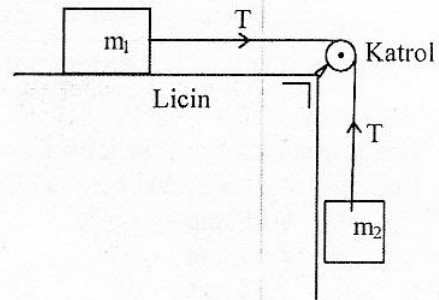
SANGAT RAHASIA

4



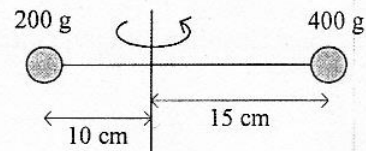
## Fisika SMA/MA IPA

6. Benda  $m_1 = 5 \text{ kg}$  terletak pada bidang datar seperti gambar. Benda  $m_2 = 3 \text{ kg}$  dan bergerak turun. Jika massa katrol dan massa tali diabaikan, besar percepatan sistem adalah .... ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )



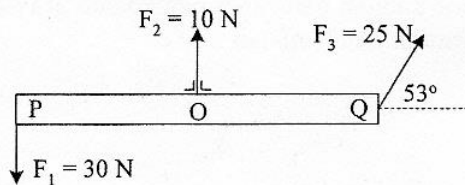
- A.  $5,50 \text{ m.s}^{-2}$   
 B.  $4,50 \text{ m.s}^{-2}$   
 C.  $3,75 \text{ m.s}^{-2}$   
 D.  $1,50 \text{ m.s}^{-2}$   
 E.  $1,25 \text{ m.s}^{-2}$

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



- A.  $5,5 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$   
 B.  $5,5 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$   
 C.  $1,1 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$   
 D.  $1,1 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$   
 E.  $2,2 \times 10^{-1} \text{ kg.m}^2$

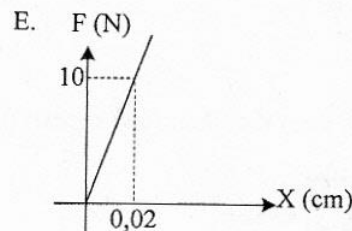
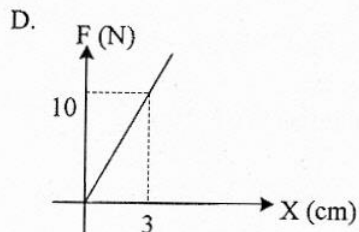
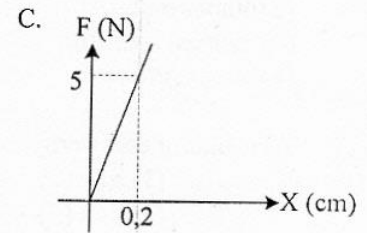
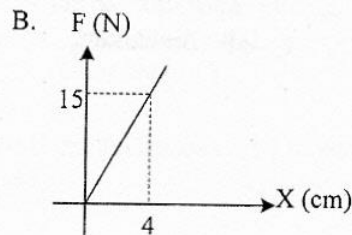
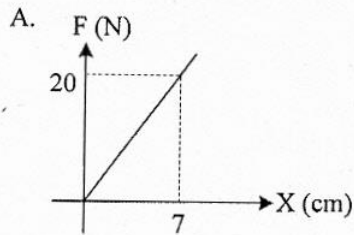
8. Pada batang PQ yang panjang 2 m dan massanya diabaikan, dikerjakan tiga gaya seperti pada gambar.



Panjang  $PO = OQ$ ,  $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$  dan  $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$ . Resultan momen gaya yang bekerja pada batang terhadap ujung P sebagai porosnya adalah ....

- A. 40 Nm searah putaran jam  
 B. 40 Nm berlawanan putaran jam  
 C. 50 Nm searah putaran jam  
 D. 50 Nm berlawanan putaran jam  
 E. 60 Nm searah putaran jam
9. Sebuah benda bermassa 2 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan  $72 \text{ km.jam}^{-1}$ . Setelah bergerak sejauh 400 m, kecepatan benda menjadi  $144 \text{ km.jam}^{-1}$  dan ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ). Usaha total yang dilakukan benda pada saat itu adalah ....
- A. 20 J  
 B. 60 J  
 C. 1.200 J  
 D. 2.000 J  
 E. 2.400 J

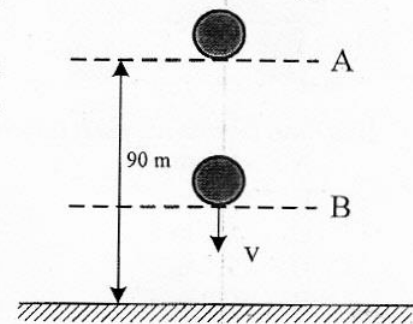
10. Dari grafik hubungan antara  $F$  dengan pertambahan panjang  $\Delta X$  di bawah, yang mempunyai elastisitas terkecil adalah ....



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

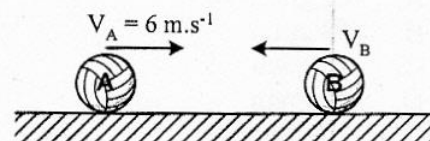


12. Sebuah bola bermassa 0,2 kg dilepaskan dari ketinggian 20 m tanpa kecepatan awal. Bola kemudian mengenai lantai dan terpantul kembali sampai ketinggian 5 m. ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ ). Impuls yang bekerja pada bola adalah ....

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

13. Dua bola bermassa  $m_A = 4 \text{ kg}$  dan  $m_B = 2 \text{ kg}$  bergerak berlawanan arah seperti gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut  $1 \text{ m.s}^{-1}$  dan  $6 \text{ m.s}^{-1}$ . Kelajuan B sebelum tumbukan adalah ....

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6

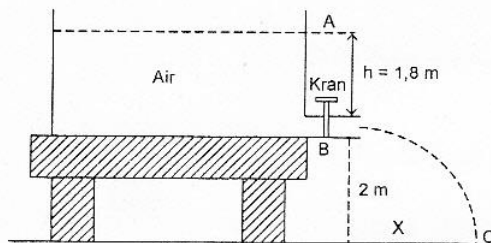


Fisika SMA/MA IPA

14. Perhatikan pernyataan berikut
- (1) penyemprot nyamuk
  - (2) kapal laut
  - (3) pompa hidrolik
  - (4) venturimeter

Alat-alat di atas yang merupakan penerapan Hukum Bernoulli adalah ....

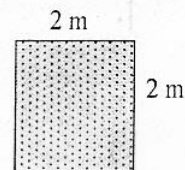
- A. (1) dan (2)
  - B. (1) dan (4)
  - C. (2) dan (3)
  - D. (2) dan (4)
  - E. (3) dan (4)
15. Sebuah tangki air dilengkapi kran dan data fisis seperti pada gambar! ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ )



Jika kran dibuka air akan menyembur melalui B dengan kecepatan ....

- A.  $0,6 \text{ m.s}^{-1}$
  - B.  $1,2 \text{ m.s}^{-1}$
  - C.  $6,0 \text{ m.s}^{-1}$
  - D.  $12,0 \text{ m.s}^{-1}$
  - E.  $60,0 \text{ m.s}^{-1}$
16. Pelat besi pada suhu  $20^\circ\text{C}$  memiliki ukuran seperti gambar. Bila suhunya dinaikkan menjadi  $100^\circ\text{C}$  dan koefisien muai panjang besi  $1,1 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , maka luasnya sekarang menjadi ....

- A.  $4,0000106 \text{ m}^2$
- B.  $4,0000140 \text{ m}^2$
- C.  $4,0000376 \text{ m}^2$
- D.  $4,0000704 \text{ m}^2$
- E.  $4,0000726 \text{ m}^2$

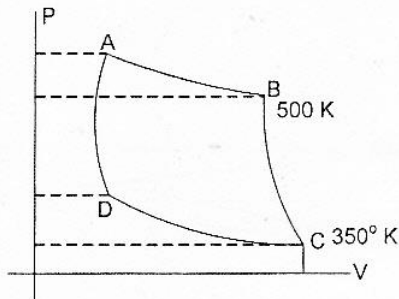


17. Es bermassa  $M$  gram bersuhu  $0^\circ\text{C}$ , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu  $20^\circ\text{C}$  yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepaskan kalor. Jika  $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$ ,  $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , 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. Perhatikan grafik siklus Carnot ABCDA di bawah ini!



Berdasarkan data pada grafik, efisiensi mesin Carnot adalah ....

- A. 10 %
  - B. 20 %
  - C. 25 %
  - D. 30 %
  - E. 35 %
20. Dua buah gabus terapung di permukaan air laut berjarak 1,5 m satu sama lain. Kedua gabus berada di puncak gelombang dan di antara kedua gabus terdapat dua puncak gelombang. Jika frekuensi gelombang adalah 10 Hz, maka panjang gelombang dan kecepatan gelombang berturut-turut adalah ....
- A. 0,5 m dan 5 m.s<sup>-1</sup>
  - B. 0,5 m dan 10 m.s<sup>-1</sup>
  - C. 1,5 m dan 10 m.s<sup>-1</sup>
  - D. 1,5 m dan 5 m.s<sup>-1</sup>
  - E. 5 m dan 10 m.s<sup>-1</sup>
21. Kegunaan sinar inframerah adalah untuk ....
- A. memasak makanan
  - B. pemancar radio FM
  - C. remote control
  - D. foto tempat-tempat yang mengalami polusi
  - E. menghitung luas hutan dengan bantuan foto

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

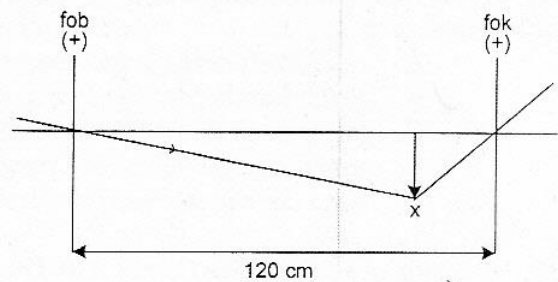
8



## Fisika SMA/MA IPA

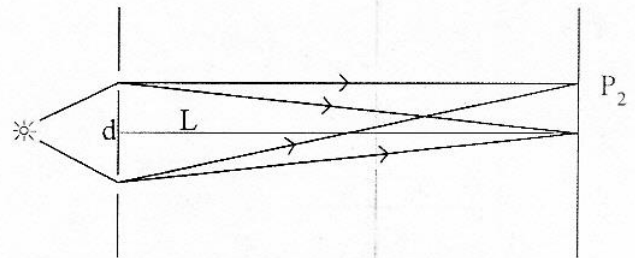
22. Sebuah teropong memiliki jarak lensa objektif dengan lensa okuler 120 cm dan fokus lensa objektifnya 110 cm. Perbesaran yang dihasilkan untuk mata tidak berakomodasi adalah ....

A. 12 kali  
 B. 11 kali  
 C. 10 kali  
 D. 9 kali  
 E. 8 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. Anton mengemudi mobil pada kelajuan  $36 \text{ km.jam}^{-1}$ , tiba-tiba disalip bis yang bergerak dengan kelajuan  $72 \text{ km.jam}^{-1}$ . Setelah menyalip, bis menjauh sambil membunyikan klaksonnya berfrekuensi 720 Hz. Frekuensi klakson yang didengar Anton adalah .... (cepat rambat bunyi di udara  $340 \text{ m.s}^{-1}$ )

A. 675 Hz  
 B. 680 Hz  
 C. 700 Hz  
 D. 710 Hz  
 E. 730 Hz

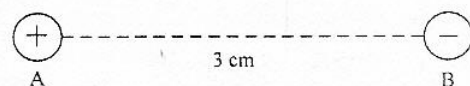
25. Titik A dan B mempunyai jarak masing-masing 800 m dan 400 m dari sumber bunyi. Jika pada daerah A mendengar bunyi dengan intensitas  $10^{-3} \text{ W.m}^{-2}$ , maka perbandingan taraf intensitas titik A dan B adalah .... ( $\log 2 = 0,3$  dan  $I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ )

A. 11 : 15 ✓  
 B. 15 : 11  
 C. 15 : 16 ✗  
 D. 16 : 11  
 E. 16 : 15

26. Dua buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.

Muatan di A adalah  $6 \mu\text{C}$  dan gaya yang bekerja pada kedua muatan 30 N dan ( $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ ). Jika muatan B di geser sejauh 1 cm kekiri dan  $k = 9.10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$ , maka gaya listrik sekarang adalah ....

A. 45,5 N  
 B. 47,5 N  
 C. 55,5 N  
 D. 67,5 N  
 E. 75,5 N



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

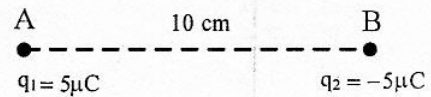
9

## Fisika SMA/MA IPA

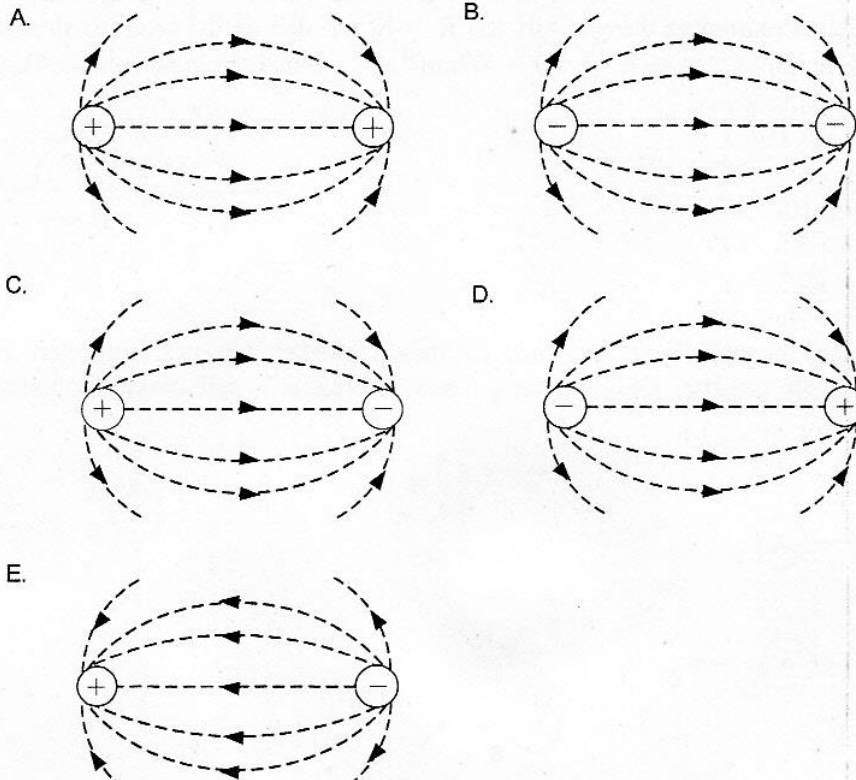
27. Perhatikan gambar berikut!

Muatan  $q_3$  diletakkan pada jarak 5 cm dari  $q_2$ , maka kuat medan listrik pada muatan  $q_3$  adalah .... ( $1\mu\text{C} = 10^{-6}\text{C}$ )

- A.  $4,6 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- B.  $3,6 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- C.  $1,8 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- D.  $1,4 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$
- E.  $1,2 \times 10^7 \text{ N.C}^{-1}$



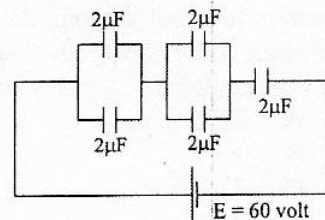
28. Gambar garis gaya manakah yang benar jika dua muatan di dekatkan?



29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!

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

- A.  $0,6 \times 10^{-3}\text{J}$
- B.  $1,2 \times 10^{-3}\text{J}$
- C.  $1,8 \times 10^{-3}\text{J}$
- D.  $2,4 \times 10^{-3}\text{J}$
- E.  $3,6 \times 10^{-3}\text{J}$

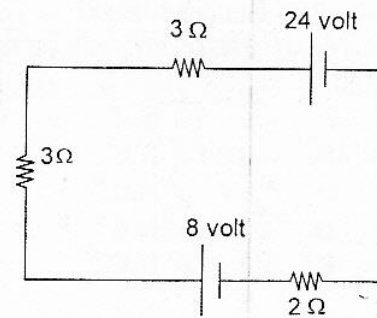




## Fisika SMA/MA IPA

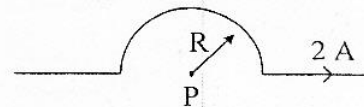
30. Gambar di samping menunjukkan suatu rangkaian arus searah. Besar arus yang mengalir pada rangkaian adalah ....

A. 1 A  
B. 2 A  
C. 3 A  
D. 4 A  
E. 6 A

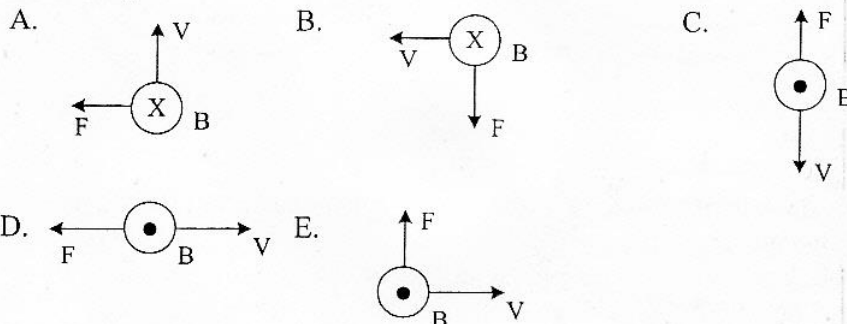


31. Suatu kawat dilengkungkan dengan jari-jari  $R = 40$  cm dan dialiri arus listrik seperti pada gambar. Diketahui  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{A}^{-1}$ , maka induksi magnetik di pusat lengkungan P sebesar ....

A.  $2,5\pi \times 10^{-7} \text{ T}$   
B.  $5 \times 10^{-7} \text{ T}$   
C.  $5\pi \times 10^{-7} \text{ T}$   
D.  $1 \times 10^{-6} \text{ T}$   
E.  $\pi \times 10^{-6} \text{ T}$



32. Sebuah muatan negatif ( $-q$ ) bergerak di dalam medan magnet homogen  $B$  seperti ditunjukkan pada gambar. Gambar yang benar mengenai gaya magnetik yang dialami muatan adalah ....



33. Sebuah generator menghasilkan GGL induksi sebesar  $E$ . Jika lilitan kumparan pada generator tersebut diganti dengan kumparan dengan jumlah lilitan dua kali semula dan perubahan fluks dijadikan tiga kali semula dalam selang waktu yang sama, perbandingan nilai GGL induksi akhir dan awal adalah ....

A. 1 : 6  
B. 1 : 3  
C. 2 : 3  
D. 3 : 2  
E. 6 : 1



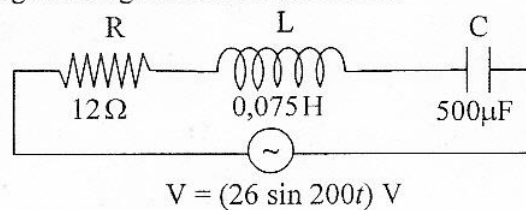


34. Perhatikan data pengukuran beberapa besaran dalam transformator ideal berikut:

$N_p$ (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. Manakah pernyataan berikut yang merupakan kelemahan teori atom Bohr?
- A. Tidak dapat menjelaskan efek Zeeman.  
 B. Tidak dapat menjelaskan gaya sentripetal elektron.  
 C. Bertentangan dengan hukum fisika klasik.  
 D. Bertentangan dengan teori Dalton.  
 E. Tidak dapat menentukan energi transisi.
37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Elektron dapat keluar dari permukaan logam saat logam disinari gelombang elektromagnetik
  - (2) Lepas tidaknya elektron dari permukaan logam bergantung pada frekuensi cahaya yang datang
  - (3) Besar fungsi kerja untuk setiap logam sama.

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

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

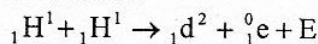


## Fisika SMA/MA IPA

38. Bila  $c$  = kecepatan cahaya, maka kecepatan yang diperlukan oleh suatu benda supaya massanya bertambah 25% adalah ....

- A.  $0,2 c$
- B.  $0,3 c$
- C.  $0,5 c$
- D.  $0,6 c$
- E.  $0,8 c$

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