

DOKUMEN-NEGARA

SANGAT RAHASIA

3

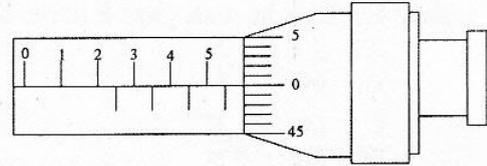


Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

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

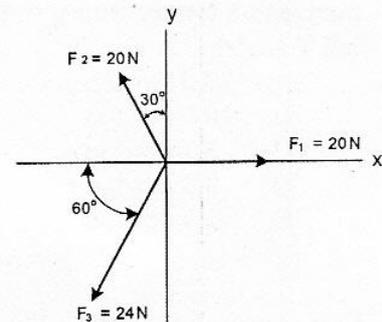


Tebal benda tersebut adalah ....

- A. 4,04 mm  
B. 5,02 mm  
C. 5,05 mm  
D. 6,00 mm  
E. 7,08 mm

2. Resultan ketiga gaya pada gambar di samping adalah ....

- A. 24 N  
B. 16 N  
C. 12 N  
D. 10 N  
E. 4 N



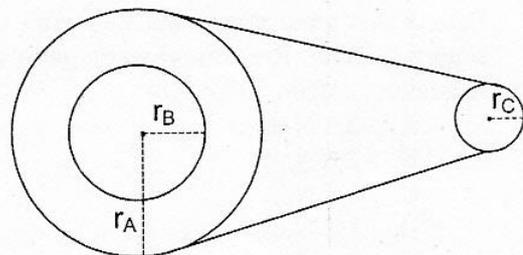
3. Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi  $10 \text{ ms}^{-2}$ , kecepatan batu pada saat tepat menyentuh tanah adalah ....

- 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. Tiga roda A,B dan C saling berhubungan seperti pada gambar.

Jika jari-jari roda A,B dan C masing-masing 20 cm, 8 cm dan 4 cm, dan roda B berputar dengan kecepatan sudut  $10 \text{ rad.s}^{-1}$ , maka roda C berputar dengan kecepatan sudut sebesar ...

- A.  $80 \text{ rad.s}^{-1}$   
B.  $50 \text{ rad.s}^{-1}$   
C.  $40 \text{ rad.s}^{-1}$   
D.  $20 \text{ rad.s}^{-1}$   
E.  $10 \text{ rad.s}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

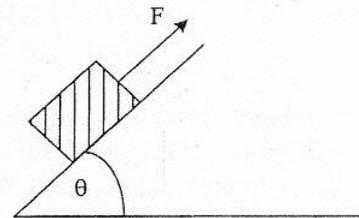
SANGAT RAHASIA

4



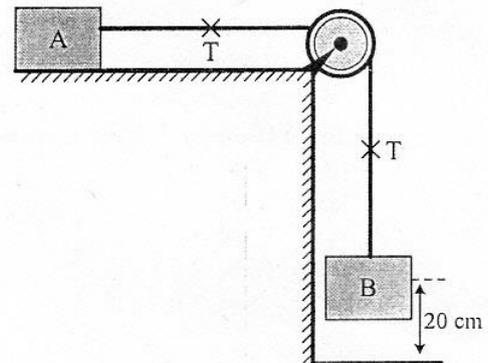
## Fisika SMA/MA IPA

5. Perhatikan gambar!  
Sebuah balok mula-mula diam, lalu ditarik dengan gaya  $F$  ke atas sejajar dengan bidang miring. Massa balok 8 kg, koefisien gesekan  $\mu_s = 0,5$ , dan  $\theta = 45^\circ$ . Agar balok tepat akan bergerak ke atas, gaya  $F$  harus sebesar ....



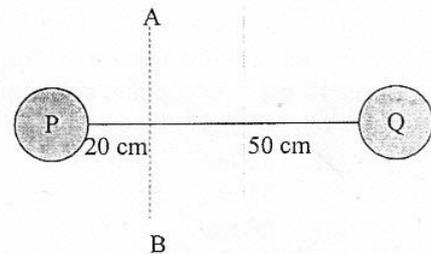
- A. 40 N  
B. 60 N  
C.  $60\sqrt{2}$  N  
D. 80 N  
E.  $80\sqrt{2}$  N

6. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1 kg. Balok B mula-mula diam dan kemudian bergerak ke bawah sehingga menyentuh lantai. Bila  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ , nilai tegangan tali T adalah ....



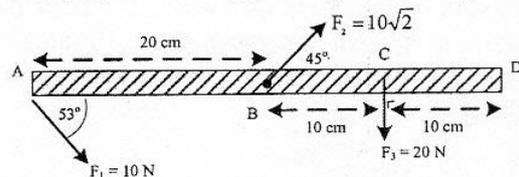
- A. 20,0 newton  
B. 10,0 newton  
C. 6,7 newton  
D. 3,3 newton  
E. 1,7 newton

7. Dua buah bola yang dianggap sebagai partikel dihubungkan dengan seutas tali kawat seperti gambar. Bila massa bola P dan Q masing-masing 600 gram dan 400 gram, maka momen inersia sistem kedua bola terhadap poros AB adalah ....



- A.  $0,008 \text{ kg.m}^2$   
B.  $0,076 \text{ kg.m}^2$   
C.  $0,124 \text{ kg.m}^2$   
D.  $0,170 \text{ kg.m}^2$   
E.  $0,760 \text{ kg.m}^2$

8. Batang AB yang massanya diabaikan diletakkan mendatar dan dikerjakan tiga buah gaya seperti gambar. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang jika diputar pada poros di D adalah .... ( $\sin 53^\circ = 0,8$ )



- A. 2,4 N.m  
B. 2,6 N.m  
C. 3,0 N.m  
D. 3,2 N.m  
E. 3,4 N.m

DOKUMEN NEGARA

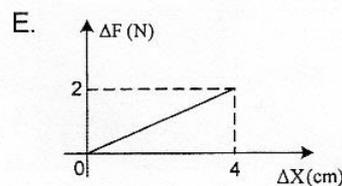
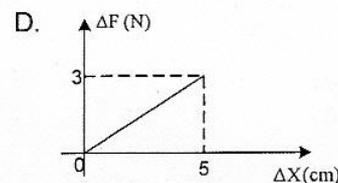
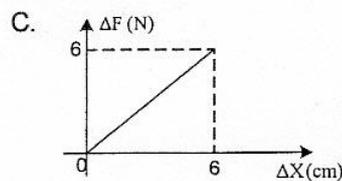
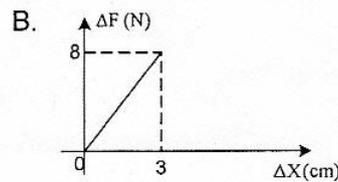
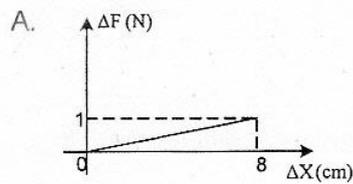
SANGAT RAHASIA

5

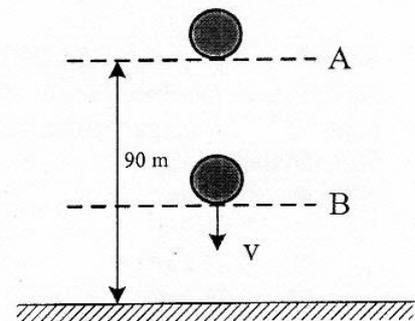


## Fisika SMA/MA IPA

9. Sebuah bola bermassa 500 gram dilempar vertikal ke atas dari permukaan tanah dengan kecepatan awal  $10 \text{ ms}^{-1}$ . Bila  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , maka usaha yang dilakukan gaya berat bola pada saat mencapai tinggi maksimum adalah ....
- A. 2,5 J  
B. 5,0 J  
C. 25 J  
D. 50 J  
E. 500 J
10. Grafik di bawah menunjukkan hubungan antara perubahan beban ( $\Delta F$ ) dengan pertambahan panjang ( $\Delta X$ ), grafik yang menunjukkan nilai konstanta 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. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ ). Saat menumbuk lantai kecepatan bola  $6 \text{ ms}^{-1}$  dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan  $4 \text{ ms}^{-1}$ . Besar impuls yang bekerja pada bola adalah ....
- A. 0,50 Ns  
B. 0,25 Ns  
C. 0,10 Ns  
D. 0,05 Ns  
E. 0,01 Ns

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

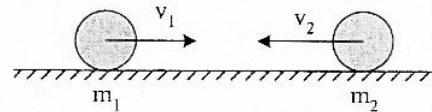
6



## Fisika SMA/MA IPA

13. Dua buah bola masing-masing bermassa  $m_1 = 2 \text{ kg}$  dan  $m_2 = 1 \text{ kg}$  menggelinding berlawanan arah dengan kelajuan  $v_1 = 2 \text{ ms}^{-1}$  dan  $v_2 = 4 \text{ ms}^{-1}$  seperti pada gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan keduanya saling menempel. Kecepatan kedua bola setelah tumbukan adalah ....

- A.  $2 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $1,2 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $1 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $0,5 \text{ ms}^{-1}$
- E. nol



14. Perhatikan pernyataan-pernyataan berikut!

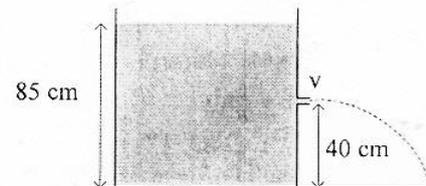
- (1) gaya angkat pada pesawat terbang
- (2) pompa hidrolik
- (3) penyemprot nyamuk
- (4) balon udara dapat mengudara

Pernyataan di atas yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Bernoulli adalah ....

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (1), (2), dan (4)
- E. (1), (3), dan (4)

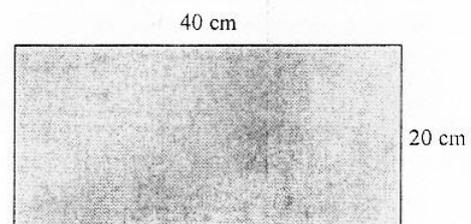
15. Sebuah bak yang besar berisi air dan terdapat sebuah kran seperti gambar. Jika  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , maka kecepatan semburan air dari kran adalah ....

- A.  $3 \text{ ms}^{-1}$
- B.  $8 \text{ ms}^{-1}$
- C.  $9 \text{ ms}^{-1}$
- D.  $30 \text{ ms}^{-1}$
- E.  $900 \text{ ms}^{-1}$



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  $L_{es} = 80 \text{ kal g}^{-1}$ ,  $C_{air} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu  $5^\circ\text{C}$ , maka massa es ( $M$ ) adalah ....

- A.  $60 \text{ gram}$
- B.  $68 \text{ gram}$
- C.  $75 \text{ gram}$
- D.  $80 \text{ gram}$
- E.  $170 \text{ gram}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

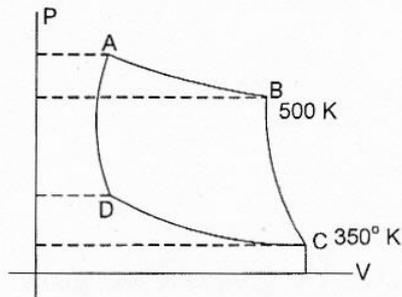
7



## Fisika SMA/MA IPA

18. Pada termodinamika, gas ideal mengalami proses isotermik jika ....
- perubahan keadaan gas suhunya selalu tetap
  - semua molekul bergerak dengan kecepatan berbeda
  - semua keadaan gas suhunya selalu berubah
  - pada suhu tinggi kecepatan molekulnya lebih tinggi
  - tekanan dan volume gas tidak mengalami perubahan

19. Perhatikan grafik siklus Carnot ABCDA di bawah ini!



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

- 10 %
  - 20 %
  - 25 %
  - 30 %
  - 35 %
20. Dua buah gabus berada di puncak-puncak gelombang. Keduanya bergerak naik turun di atas permukaan air laut sebanyak 20 kali dalam waktu 4 detik mengikuti gelombang air laut. Jika jarak kedua gabus 100 cm dan di antaranya terdapat dua lembah dan satu bukit, maka frekuensi gelombang dan cepat rambat gelombang berturut-turut adalah ....
- 0,2 Hz dan  $200 \text{ cm.s}^{-1}$
  - 5,0 Hz dan  $200 \text{ cm.s}^{-1}$
  - 0,2 Hz dan  $250 \text{ cm.s}^{-1}$
  - 2,5 Hz dan  $250 \text{ cm.s}^{-1}$
  - 5,0 Hz dan  $250 \text{ cm.s}^{-1}$
21. Kegunaan sinar inframerah dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk ....
- memasak makanan
  - pemancar radio FM
  - remote control
  - foto tempat-tempat yang mengalami polusi
  - menghitung luas hutan dengan bantuan foto

DOKUMEN NEGARA

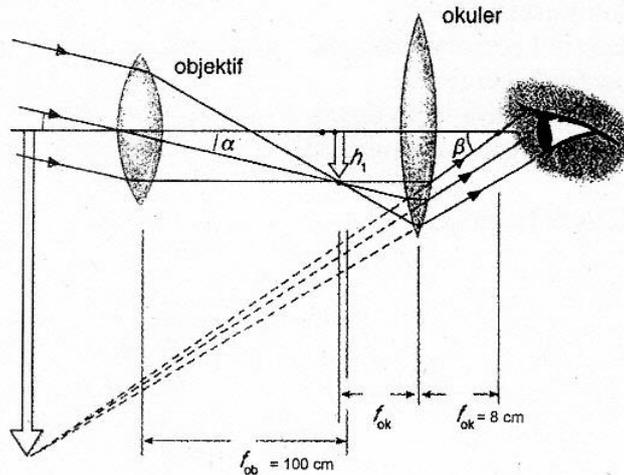
SANGAT RAHASIA

8



Fisika SMA/MA IPA

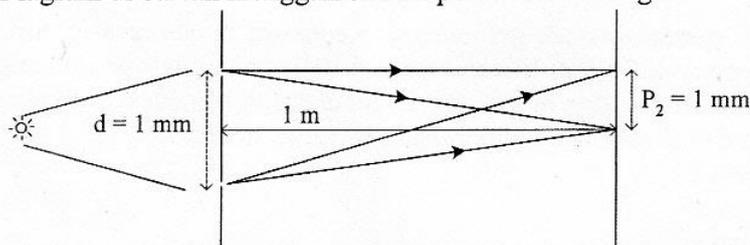
22. Perhatikan gambar!



Perbesaran teropong untuk mata tidak berakomodasi berdasarkan gambar di atas adalah ....

- A. 14,5 kali
- B. 12,5 kali
- C. 11,5 kali
- D. 10,5 kali
- E. 9,5 kali

23. Diagram di bawah menggambarkan percobaan Young.



Jika  $d$  adalah jarak antara 2 celah,  $L$  adalah jarak celah ke layar dan  $P_2$  adalah jarak garis terang ke 2 dari terang pusat, maka panjang gelombang cahaya yang digunakan ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ ) adalah ....

- A. 3.000  $\text{\AA}$
- B. 4.000  $\text{\AA}$
- C. 5.000  $\text{\AA}$
- D. 5.500  $\text{\AA}$
- E. 6.000  $\text{\AA}$

24. Mobil ambulan A bergerak dengan kecepatan  $0,25 v$  di belakang mobil sedan B yang berkecepatan  $0,2 v$  searah A. Pada saat itu mobil ambulan A membunyikan sirine  $1.000 \text{ Hz}$ . Jika kecepatan rambat bunyi  $v$ , frekuensi yang didengar pengemudi mobil sedan B adalah ....

- A. 1.500 Hz
- B. 1.250 Hz
- C. 1.111 Hz
- D. 1.067 Hz
- E. 1.000 Hz

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9



## Fisika SMA/MA IPA

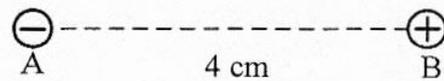
25. Intensitas bunyi di titik P yang berjarak 3 m dari sumber bunyi adalah  $10^{-4}$  watt.m<sup>-2</sup>. Titik R berjarak 300 m dari sumber bunyi. Jika intensitas ambang  $I_0 = 10^{-12}$  watt.m<sup>-2</sup>, maka perbandingan taraf intensitas di titik P dan R adalah ....

- A. 1 : 2  
B. 2 : 1  
C. 2 : 3  
D. 2 : 4  
E. 3 : 4

26. Dua buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.

Muatan di A adalah  $8 \mu\text{C}$  dan gaya tarik menarik yang bekerja pada kedua muatan adalah 45 N. Jika muatan A digeser ke kanan sejauh 1 cm dan  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ , maka gaya tarik menarik yang bekerja pada kedua muatan sekarang adalah ....

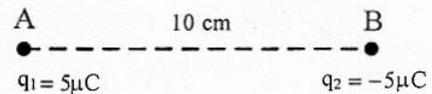
- A. 45 N  
B. 60 N  
C. 80 N  
D. 90 N  
E. 120 N



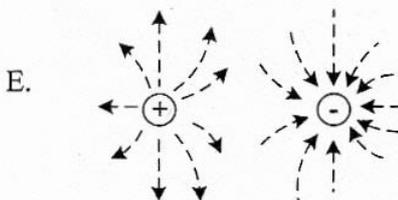
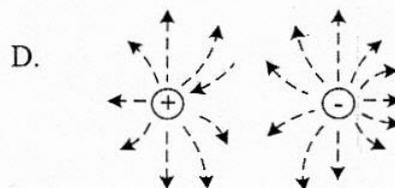
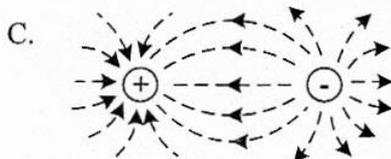
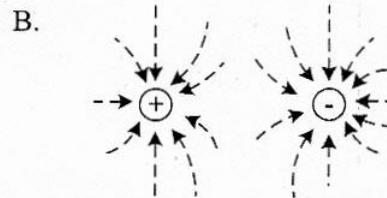
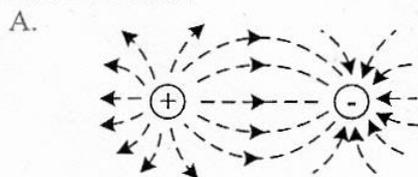
27. Perhatikan gambar berikut!

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



28. Dari gambar muatan berikut, yang menunjukkan garis-garis gaya pada dua muatan saling berdekatan adalah ....



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

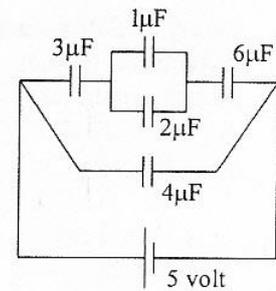
10



## Fisika SMA/MA IPA

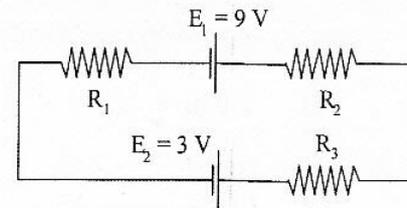
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor di samping!  
 Besar energi listrik pada rangkaian tersebut adalah ....  
 ( $1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$ )

- A. 65 joule  
 B. 52 joule  
 C. 39 joule  
 D. 26 joule  
 E. 13 joule



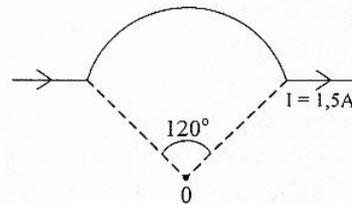
30. Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping!  
 Apabila  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 6 \Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah ....

- A. 1,2 ampere  
 B. 1,0 ampere  
 C. 0,6 ampere  
 D. 0,5 ampere  
 E. 0,2 ampere



31. Selambar kawat berarus listrik dilengkungkan seperti pada gambar. Jika jari-jari kelengkungan sebesar 50 cm, maka besarnya induksi magnetik di pusat lengkungan adalah .... ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot \text{Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ )

- A.  $\frac{1}{3} \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
 B.  $1 \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
 C.  $\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
 D.  $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
 E.  $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$



DOKUMEN NEGARA

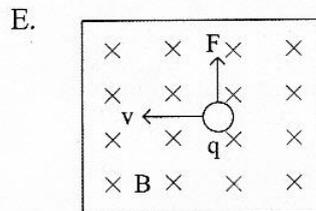
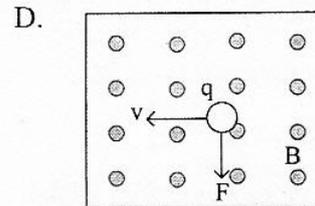
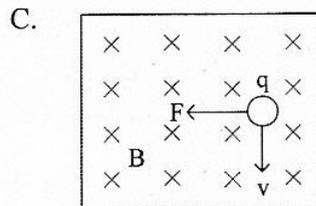
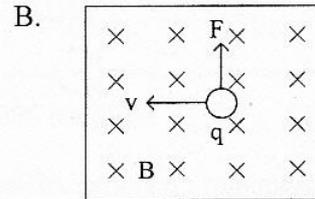
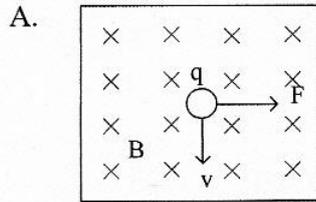
SANGAT RAHASIA

11



## Fisika SMA/MA IPA

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 tabel pengukuran tegangan dan arus dari sebuah trafo ideal di bawah ini!

$V_p$ (volt)	$I_p$ (mA)	$N_p$ (lilitan)	$V_s$ (volt)	$I_s$ (mA)	$N_s$ (lilitan)
R	4	600	10	80	P

Berdasarkan tabel di atas, nilai R dan P adalah ....

- A. R = 600 volt; P = 30 lilitan  
B. R = 200 volt; P = 30 lilitan  
C. R = 60 volt; P = 40 lilitan  
D. R = 20 volt; P = 40 lilitan  
E. R = 10 volt; P = 20 lilitan

DOKUMEN NEGARA

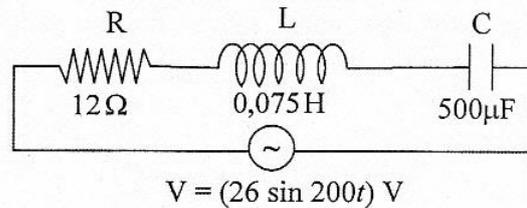
SANGAT RAHASIA

12



Fisika SMA/MA IPA

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 teori atom Rutherford adalah ....
- A. elektron yang mengelilingi inti atom akan menyerap energi  
 B. elektron menyebar merata di permukaan bola atom  
 C. elektron berputar mengelilingi inti seperti tata surya  
 D. elektron mengelilingi inti memancarkan gelombang elektromagnetik  
 E. atom terdiri dari muatan positif dan negatif
37. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) Lepas tidaknya elektron dari logam ditentukan oleh panjang gelombang cahaya yang datang  
 (2) Intensitas cahaya yang datang tidak menjamin keluarnya elektron dari permukaan logam  
 (3) Di bawah frekuensi ambang, elektron tetap keluar dari logamnya asal intensitas cahaya yang datang diperbesar
- Pernyataan yang benar yang berkaitan dengan efek fotolistrik adalah ....
- A. (1), (2), dan (3)  
 B. (1) dan (2) saja  
 C. (1) dan (3) saja  
 D. (2) dan (3) saja  
 E. (3) saja
38. Panjang benda diukur oleh pengamat diam = 12 m. Berapakah panjang benda itu bila diukur oleh pengamat yang bergerak dengan kecepatan  $0,8 c$  ( $c$  = kecepatan cahaya) relatif terhadap benda?
- A. 12,6 m.  
 B. 12,2 m.  
 C. 9,6 m.  
 D. 7,2 m.  
 E. 6,0 m.

DOKUMEN NEGARA

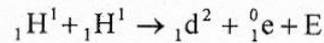
SANGAT RAHASIA

13



Fisika SMA/MA IPA

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!

Diketahui : Massa  ${}_1\text{H}^1 = 1,0078$  smaMassa  ${}_1\text{d}^2 = 2,01410$  smaMassa  ${}_1^0\text{e} = 0,00055$  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