

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



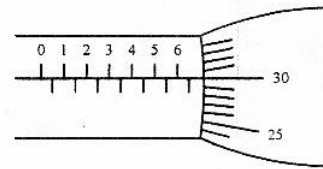
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

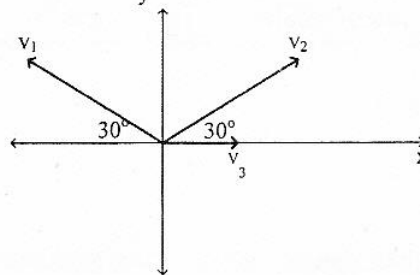
1. Hasil pengukuran tebal keping logam dengan mikrometer skrup ditunjukkan seperti gambar. Tebal keping logam tersebut adalah ...

- A. 6,80 mm  
B. 6,50 mm  
C. 6,30 mm  
D. 6,25 mm  
E. 6,20 mm



2. Tiga buah vektor kecepatan  $v_1$ ,  $v_2$  dan  $v_3$  setitik tangkap seperti gambar berikut. Diketahui  $v_1 = 30$  satuan,  $v_2 = 30$  satuan,  $v_3 = 10$  satuan, maka besar resultan ketiga vektor adalah ....

- A. 100 satuan  
B.  $10\sqrt{3}$  satuan  
C.  $10\sqrt{5}$  satuan  
D.  $10\sqrt{10}$  satuan  
E. 130 satuan



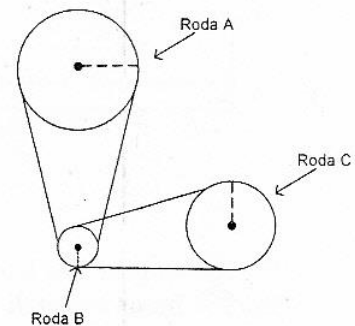
3. Sebuah kelereng jatuh bebas dari ketinggian 20 m. Saat kecepatan kelereng bernilai setengah dari kecepatan maksimumnya, tinggi kelereng diukur dari permukaan tanah adalah .... ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )

- A. 5 m  
B. 6 m  
C. 10 m  
D. 12 m  
E. 15 m

4. Perhatikan gambar!

Jari-jari roda A = 20 cm, roda B = 5 cm, dan roda C = 25 cm, pada saat roda A berputar dengan kecepatan angular 25  $\text{rad}\cdot\text{s}^{-1}$ , kecepatan angular roda B adalah ....

- A.  $5 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$   
B.  $20 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$   
C.  $25 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$   
D.  $80 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$   
E.  $100 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

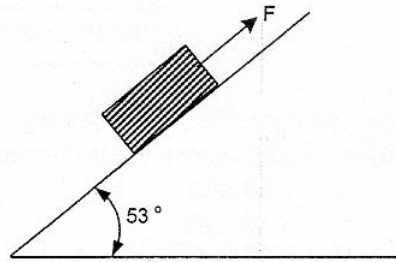
SANGAT RAHASIA

4

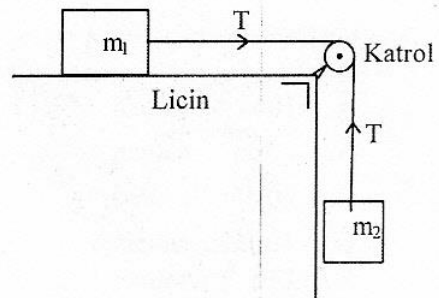


## Fisika SMA/MA IPA

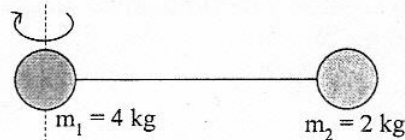
5. Sebuah balok dengan massa 20 kg diletakkan di atas bidang miring kasar, ditarik dengan gaya sebesar  $F$  dan percepatannya sebesar  $3 \text{ ms}^{-2}$ . Jika koefisien gesekan  $\mu_k = 1/3$  dan  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ , besar gaya  $F$  tersebut adalah .... ( $\sin 53^\circ = 0,8$ )
- 260 N
  - 220 N
  - 160 N
  - 80 N
  - 60 N



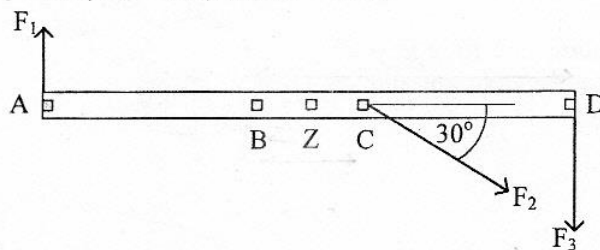
6. Benda  $m_1 = 5 \text{ kg}$  terletak pada bidang datar seperti gambar. Benda  $m_2 = 3 \text{ kg}$  dan bergerak turun. Jika massa katrol dan massa tali diabaikan, besar percepatan sistem adalah .... ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- $5,50 \text{ m.s}^{-2}$
  - $4,50 \text{ m.s}^{-2}$
  - $3,75 \text{ m.s}^{-2}$
  - $1,50 \text{ m.s}^{-2}$
  - $1,25 \text{ m.s}^{-2}$



7. Dua bola dihubungkan dengan kawat yang panjangnya 6 m seperti pada gambar massa kawat diabaikan dan kedua bola diputar dengan sumbu putar tegak lurus kawat pada benda  $m_1$ . Besar momen inersia sistem adalah ....
- $6 \text{ kg.m}^2$
  - $18 \text{ kg.m}^2$
  - $36 \text{ kg.m}^2$
  - $54 \text{ kg.m}^2$
  - $72 \text{ kg.m}^2$



8. Pada batang yang massanya 2 kg dan panjang 100 cm bekerja tiga gaya masing-masing  $F_1 = 2 \text{ N}$ ,  $F_2 = 4 \text{ N}$ , dan  $F_3 = 5 \text{ N}$ .



Percepatan gravitasi bumi di tempat tersebut  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ . Jarak  $BD = 60 \text{ cm}$ ,  $BC = 20 \text{ cm}$ , dan titik pusat massa di titik Z, maka momen gaya terhadap titik B adalah ....

- 0,4 Nm
- 0,8 Nm
- 4,2 Nm
- 4,6 Nm
- 6,2 Nm

DOKUMEN NEGARA

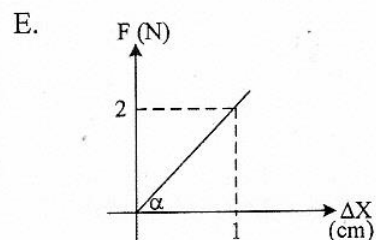
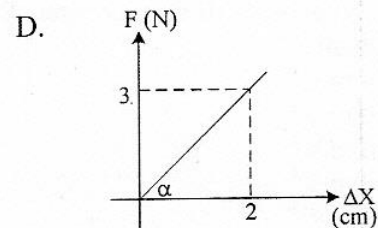
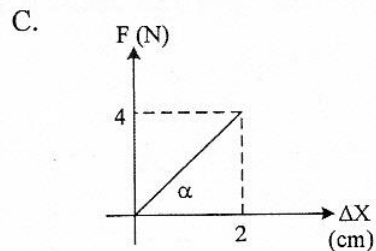
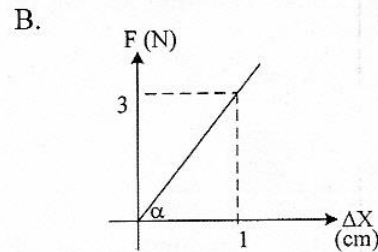
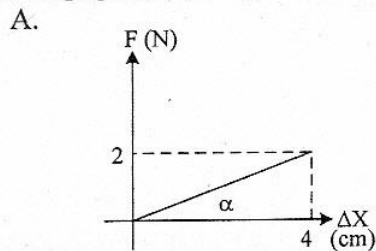
SANGAT RAHASIA

5



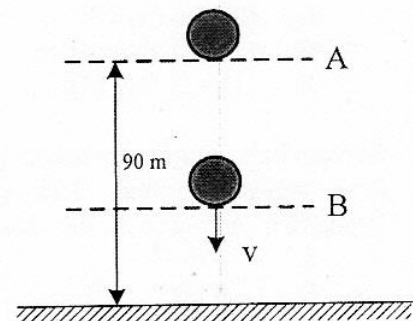
## Fisika SMA/MA IPA

9. Sebuah mobil bermassa 200 kg dari keadaan diam bergerak dipercepat hingga mencapai kecepatan  $10 \text{ ms}^{-1}$  dan  $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ . Besar usaha yang dilakukan mobil tersebut adalah ...
- 100 joule
  - 200 joule
  - 1.000 joule
  - 10.000 joule
  - 20.000 joule
10. Grafik hubungan antara gaya ( $F$ ) terhadap pertambahan panjang ( $\Delta X$ ) yang menunjukkan konstanta pegas ( $k$ ) paling besar 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 ....

- 80 m
- 70 m
- 60 m
- 40 m
- 30 m



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6

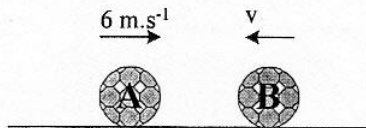


## Fisika SMA/MA IPA

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-pernyataan berikut!

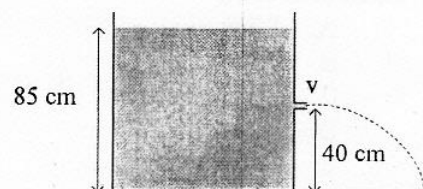
- (1) gaya angkat pada pesawat terbang
- (2) pompa hidrolis
- (3) penyemprot nyamuk
- (4) balon udara dapat mengudara

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.  $900 \text{ ms}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

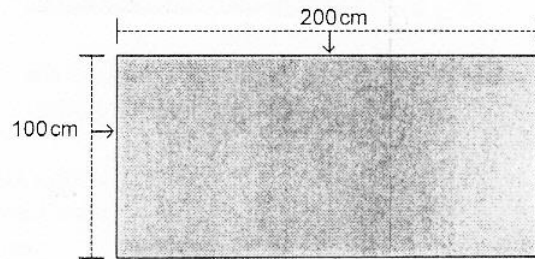
7



## Fisika SMA/MA IPA

16. Selembar plat terbuat dari perunggu seperti gambar ( $\alpha = 1,8 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) pada suhu  $0^\circ\text{C}$ . Jika plat tersebut dipanaskan sampai  $80^\circ\text{C}$ , pertambahan luas permukaan plat tersebut adalah ....

- A.  $1,8 \times 10^{-5} \text{ m}^2$   
 B.  $3,6 \times 10^{-5} \text{ m}^2$   
 C.  $14,4 \times 10^{-5} \text{ m}^2$   
 D.  $27,6 \times 10^{-5} \text{ m}^2$   
 E.  $57,6 \times 10^{-5} \text{ m}^2$



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 ....

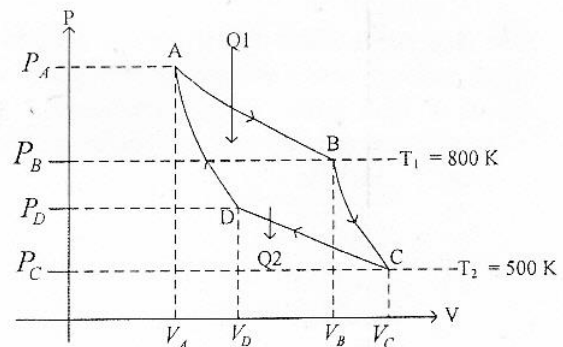
- A. 60 gram  
 B. 68 gram  
 C. 75 gram  
 D. 80 gram  
 E. 170 gram

18. Sejumlah gas ideal dengan massa tertentu dimampatkan secara isotermis, maka ....

- A. tekanan dan volume gas tidak mengalami perubahan  
 B. keadaan suhu gas selalu tetap  
 C. pada suhu tinggi kecepatan molekul lebih tinggi  
 D. perubahan keadaan gas, tekanan selalu tetap  
 E. perubahan keadaan gas, volume selalu tetap

19. Grafik P-V dari sebuah siklus Carnot terlihat seperti gambar berikut. Jika kalor yang dilepas ke lingkungan 3.000 Joule, maka kalor yang diserap sistem adalah ....

- A. 3.000 J  
 B. 4.000 J  
 C. 4.800 J  
 D. 6.000 J  
 E. 8.000 J



20. Sebuah gabus terapung di puncak gelombang air laut, yang jarak antara dua bukit gelombang terdekatnya 2 m. Gabus berada di puncak bukit lagi setelah satu detik kemudian. Kecepatan rambat dan panjang gelombang adalah ....

- A.  $4 \text{ m.s}^{-1}$  dan 4 m  
 B.  $4 \text{ m.s}^{-1}$  dan 2 m  
 C.  $2 \text{ m.s}^{-1}$  dan 4 m  
 D.  $2 \text{ m.s}^{-1}$  dan 2 m  
 E.  $2 \text{ m.s}^{-1}$  dan 1 m

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

8

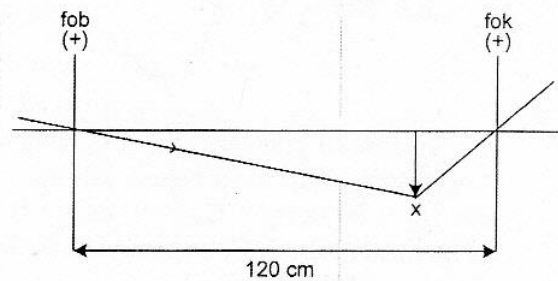


## Fisika SMA/MA IPA

21. Pemanfaatan sinar gamma antara lain untuk ....
- mendeteksi uang palsu
  - mensterilkan alat-alat kedokteran
  - pengobatan kanker kulit
  - penyembuhan katarak pada mata
  - meningkatkan produk ganggang

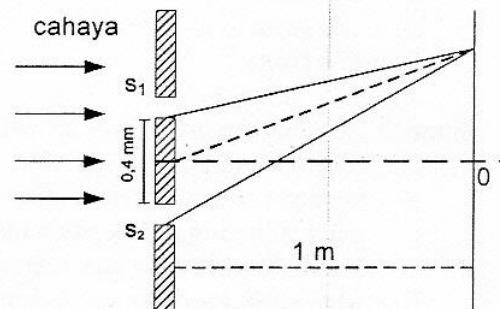
22. Sebuah teropong memiliki jarak lensa objektif dengan lensa okuler 120 cm dan fokus lensa objektifnya 110 cm. Perbesaran yang dihasilkan untuk mata tidak berakomodasi adalah ....

- 12 kali
- 11 kali
- 10 kali
- 9 kali
- 8 kali



23. Gambar berikut merupakan percobaan interferensi pada celah ganda. Jika garis terang kedua dari pusat pola interferensi 3 mm, maka panjang gelombang cahaya yang digunakan adalah ....

- $6 \cdot 10^{-7}$  m
- $8 \cdot 10^{-7}$  m
- $18 \cdot 10^{-7}$  m
- $20 \cdot 10^{-7}$  m
- $34 \cdot 10^{-7}$  m



24. Seorang pengemudi mobil melaju dengan kecepatan  $40 \text{ ms}^{-1}$  mendekati mobil ambulan yang sedang melaju dengan kecepatan  $10 \text{ ms}^{-1}$  searah dengan mobil. Jika mobil ambulan membunyikan sirine dengan frekuensi 1050 Hz, jika kecepatan rambat bunyi di udara  $340 \text{ ms}^{-1}$ , maka frekuensi yang didengar oleh pengemudi mobil adalah ....

- 900 Hz
- 990 Hz
- 1.090 Hz
- 1.140 Hz
- 1.390 Hz

25. Jarak daerah A, dan B dari sumber gempa masing-masing 200 m, dan 2000 m. Jika daerah A mendengar bunyi ledakan gempa dengan intensitas  $10^{-8} \text{ W.m}^{-2}$ , maka perbandingan taraf intensitas daerah A, dan B adalah .... ( $I_0 = 10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$ )

- 1 : 2
- 2 : 1
- 2 : 3
- 3 : 2
- 3 : 4

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

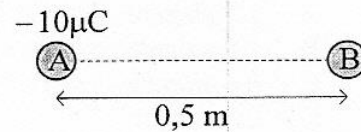
9



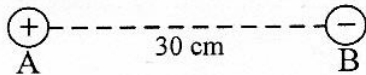
## Fisika SMA/MA IPA

26. Dua buah benda A dan B bermuatan, mula-mula ditempatkan pada jarak 0,5 m satu sama lain sehingga timbul gaya 81 N. Jika jarak A dan B diperbesar menjadi 1,5 m, gaya tarik-menarik keduanya menjadi .... ( $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$ )

- A. 3 N  
B. 6 N  
C. 9 N  
D. 12 N  
E. 15 N



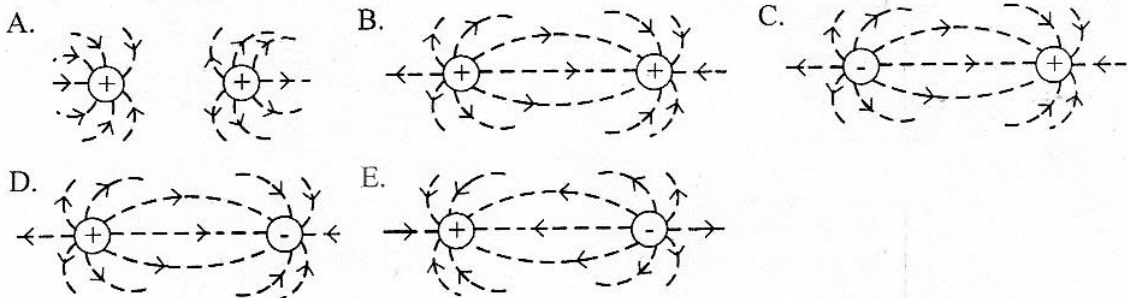
27. Dua buah muatan listrik terpisah seperti gambar.



Titik C berada di antara kedua muatan berjarak 10 cm dari A. Jika  $q_A = 2 \mu\text{C}$ ,  $q_B = -4 \mu\text{C}$  ( $1 \mu = 10^{-6}$ ) dan  $k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ , maka besar kuat medan listrik di titik C karena pengaruh kedua muatan adalah ....

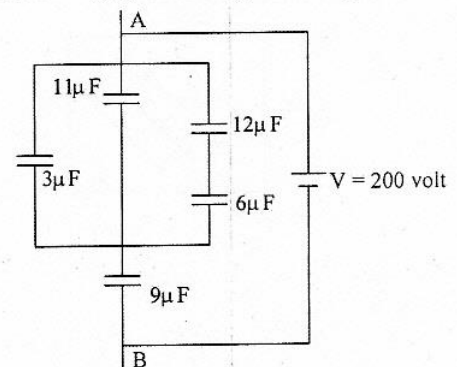
- A.  $9 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$   
B.  $18 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$   
C.  $27 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$   
D.  $36 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$   
E.  $45 \times 10^5 \text{ NC}^{-1}$

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 ....

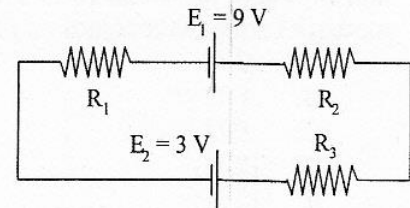
- A. 0,40 J  
B. 0,24 J  
C. 0,12 J  
D. 0,10 J  
E. 0,08 J





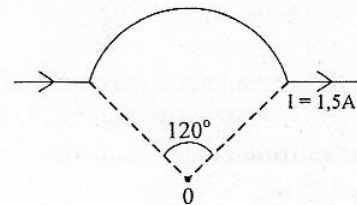
30. Perhatikan gambar rangkaian tertutup di samping!  
Apabila  $R_1 = 2\Omega$ ,  $R_2 = 4\Omega$ ,  $R_3 = 6\Omega$ , maka kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah ....

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



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

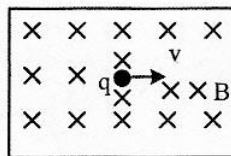
- A.  $\frac{1}{3} \pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
B.  $1 \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
C.  $\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
D.  $2 \cdot 10^{-7} \text{ T}$   
E.  $2\pi \cdot 10^{-7} \text{ T}$



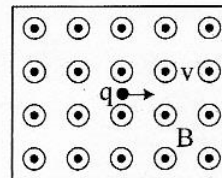
32. Perhatikan lima gambar berikut!

$q$  adalah muatan listrik positif,  $v$  adalah kecepatan muatan,  $B$  adalah medan magnet dan  $F$  adalah gaya. Agar dihasilkan gaya magnet  $F$  yang arahnya keluar bidang gambar, maka gambar yang tepat adalah ....

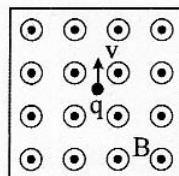
A.



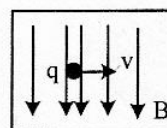
B.



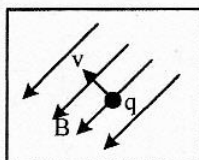
C.



D.



E.





DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



## Fisika SMA/MA IPA

33. Fluks magnetik pada sebuah kumparan 100 lilitan berubah dari 0,02 Wb menjadi 0,03 Wb dalam waktu 0,2 s. Bila perubahan fluks sebesar 0,06 Wb terjadi dalam waktu 0,1 s, maka perbandingan GGL yang dihasilkan mula-mula dengan akhir adalah ....

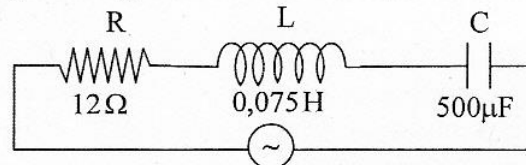
- A. 5 : 6  
B. 3 : 1  
C. 2 : 1  
D. 2 : 5  
E. 1 : 12

34. Data tabel di samping adalah nilai lilitan dan tegangan transformator ideal. Dari tabel, nilai  $x$  dan  $y$  yang tepat adalah ....

- A.  $x = 100$  lilitan dan  $y = 16$  volt  
B.  $x = 200$  lilitan dan  $y = 18$  volt  
C.  $x = 100$  lilitan dan  $y = 20$  volt  
D.  $x = 100$  lilitan dan  $y = 24$  volt  
E.  $x = 25$  lilitan dan  $y = 28$  volt

$N_1$	$N_2$	$V_1$ (volt)	$V_2$ (volt)
50	$x$	12	24
100	200	$y$	48

35. Perhatikan diagram rangkaian RLC berikut ini!



$$V = (26 \sin 200t) \text{ V}$$

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 dari model atom Bohr adalah ....

- A. saat mengitari inti, elektron dapat berpindah lintasan  
B. selama mengelilingi inti, elektron kehilangan energi  
C. hanya bisa untuk menjelaskan yang berelektron tunggal  
D. tidak bisa menjelaskan kestabilan atom  
E. tidak bisa menjelaskan deret Balmer

37. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) Elektron dapat keluar dari permukaan logam saat logam itu disinari oleh foton ✓  
(2) Cahaya sebagai paket-paket energi ✓  
(3) Radiasi gelombang elektromagnetik bersifat diskrit (tidak kontinu)

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

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

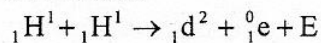


## Fisika SMA/MA IPA

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