

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



Fisika SMA/MA IPA

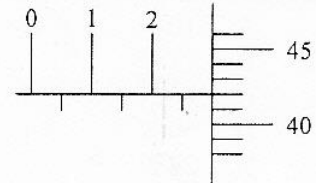
Nama :

No Peserta :

1. Gambar di bawah ini merupakan hasil bacaan suatu pengukuran ketebalan plat logam dengan menggunakan mikrometer sekrup.

Hasil pembacaan mikrometer sekrup tersebut adalah ....

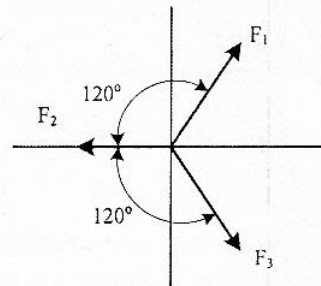
- A. 2,50 mm  
B. 2,54 mm  
C. 2,74 mm  
D. 2,92 mm  
E. 2,95 mm



2. Perhatikan gambar berikut!

Tiga buah vektor gaya, masing-masing besarnya  $F_1 = 12 \text{ N}$ ,  $F_2 = 6 \text{ N}$ , dan  $F_3 = 12 \text{ N}$  tersusun seperti gambar. Resultan ketiga vektor tersebut adalah ....

- A. 6 N  
B. 8 N  
C. 12 N  
D. 16 N  
E. 20 N

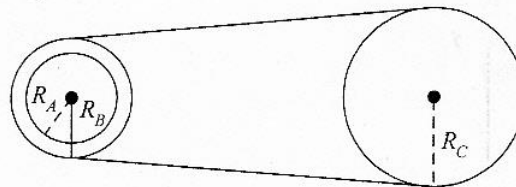


3. Sebuah bola dijatuhkan dari atap gedung yang tingginya 30 m di atas tanah, kedudukan bola dari atas tanah setelah 2 s adalah ....

- A. 10 m  
B. 15 m  
C. 20 m  
D. 25 m  
E. 30 m

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 ....

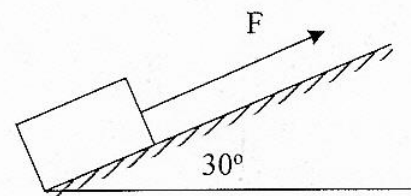
- A. 5 : 4  
B. 5 : 1  
C. 4 : 5  
D. 4 : 1  
E. 1 : 5



5. Perhatikan gambar!

Sebuah balok kayu berada pada bidang miring kasar ditarik dengan gaya 200 N. Jika massa balok 18 kg, dan percepatannya  $3 \text{ ms}^{-2}$ , maka gaya gesekan yang dialami balok terhadap bidang miring adalah ....

- A. 180 N  
B. 126 N  
C. 90 N  
D. 56 N  
E. 54 N



DOKUMEN NEGARA

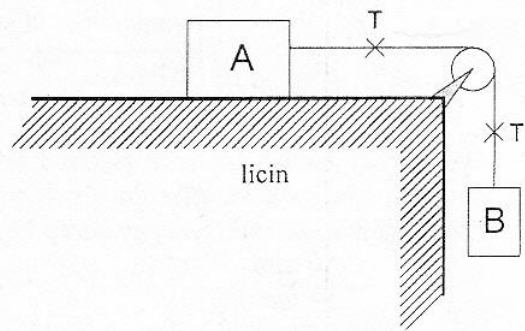
SANGAT RAHASIA

4

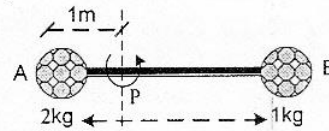


## Fisika SMA/MA IPA

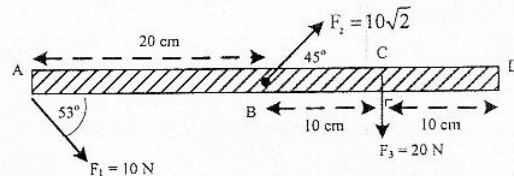
6. Dua benda A dan B masing-masing 2 kg dan 3 kg dihubungkan dengan tali melalui katrol seperti pada gambar ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ )! Jika lantai dan gesekan antara tali dengan katrol diabaikan, dan B bergerak turun, maka besar tegangan tali T adalah ....
- 10 N
  - 12 N
  - 15 N
  - 20 N
  - 28 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. 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 .... ( $\sin 53^\circ = 0,8$ )
- 2,4 N.m
  - 2,6 N.m
  - 3,0 N.m
  - 3,2 N.m
  - 3,4 N.m



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 ....
- 2,5 J
  - 5,0 J
  - 25 J
  - 50 J
  - 500 J



DOKUMEN NEGARA

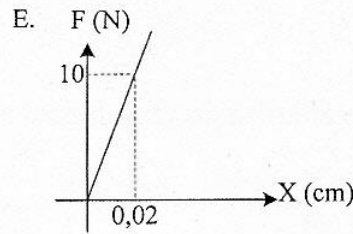
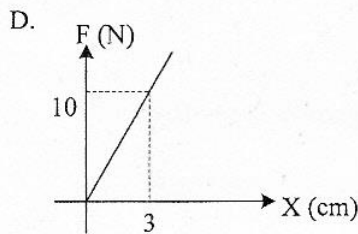
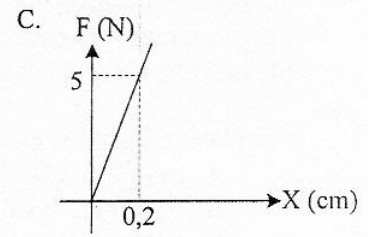
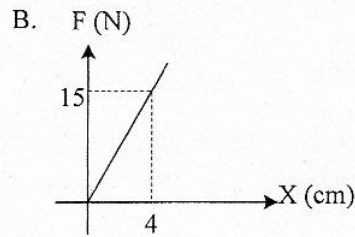
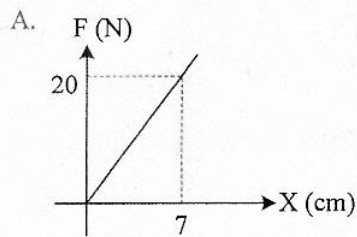
SANGAT RAHASIA

5



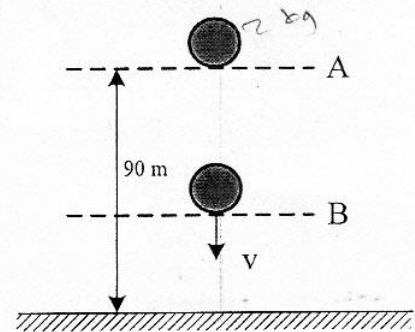
## Fisika SMA/MA IPA

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 ....

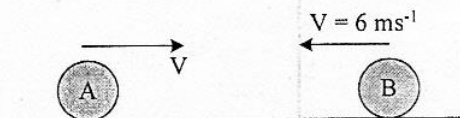
- A. 80 m  
B. 70 m  
C. 60 m  
D. 40 m  
E. 30 m



12. Bola bermassa 50 gram jatuh bebas dari ketinggian 5 meter dari lantai sehingga bola memantul kembali ke atas dengan ketinggian 1,8 m. Besar impuls yang bekerja pada benda adalah .... ( $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$ )
- A. 0,2 N.s  
B. 0,3 N.s  
C. 0,5 N.s  
D. 0,6 N.s  
E. 0,8 N.s

13. Benda A dan benda B bermassa sama 5 kg bergerak berlawanan arah seperti pada gambar. Jika setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan masing-masing  $2 \text{ ms}^{-1}$  dan  $6 \text{ ms}^{-1}$ , maka kecepatan benda A sebelum tumbukan adalah ....

- A.  $5 \text{ ms}^{-1}$   
B.  $10 \text{ ms}^{-1}$   
C.  $12 \text{ ms}^{-1}$   
D.  $16 \text{ ms}^{-1}$   
E.  $20 \text{ ms}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6

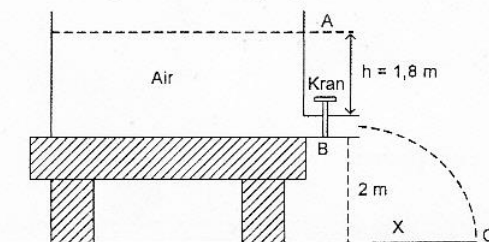


Fisika SMA/MA IPA

14. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) gaya angkat pesawat
  - (2) pompa hidrolik
  - (3) penyemprot nyamuk
  - (4) naiknya air melalui tembok

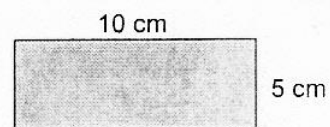
Pernyataan yang berkaitan dengan penerapan prinsip kerja hukum Bernoulli adalah ....

- A. (1), (2), (3), dan (4)
  - B. (1), (2), dan (3)
  - C. (1) dan (3) saja
  - D. (1) dan (4) saja
  - E. (2) dan (4) saja
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. Sebuah keping tembaga berbentuk persegi pada suhu  $20^\circ\text{C}$  memiliki ukuran seperti gambar. Bila koefisien muai panjang tembaga  $1,8 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , berapa pertambahan luas keping tembaga bila dipanaskan hingga suhunya naik menjadi  $70^\circ\text{C}$ ?



- A.  $1 \text{ cm}^2$
  - B.  $0,9 \text{ cm}^2$
  - C.  $0,3 \text{ cm}^2$
  - D.  $0,09 \text{ cm}^2$
  - E.  $0,03 \text{ cm}^2$
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 gram
  - B. 68 gram
  - C. 75 gram
  - D. 80 gram
  - E. 170 gram



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

7

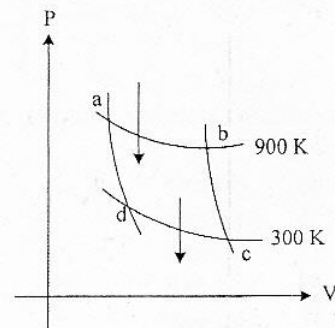


## Fisika SMA/MA IPA

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. Pada grafik P-V mesin Carnot di samping ini diketahui usaha yang dilakukannya 7.200 J. Besar kalor yang dilepaskan sistem adalah ....

- A. 21.600 J
- B. 18.400 J
- C. 10.800 J
- D. 3.600 J
- E. 1.800 J



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 ultraviolet dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk ....
- A. mengobati penyakit kanker
  - B. pemancar radio FM
  - C. fotosintesis pada tanaman
  - D. remote control TV
  - E. foto jaringan di dalam tubuh

DOKUMEN NEGARA

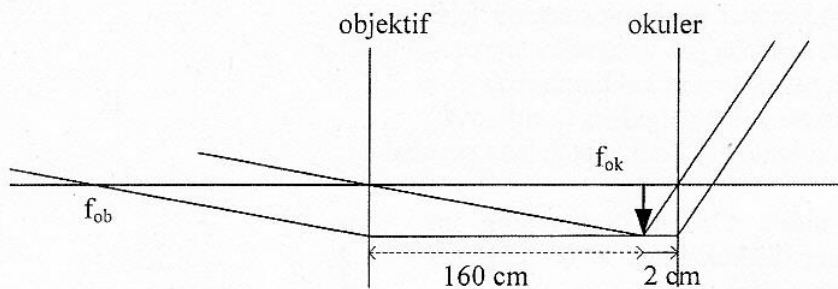
SANGAT RAHASIA

8



## Fisika SMA/MA IPA

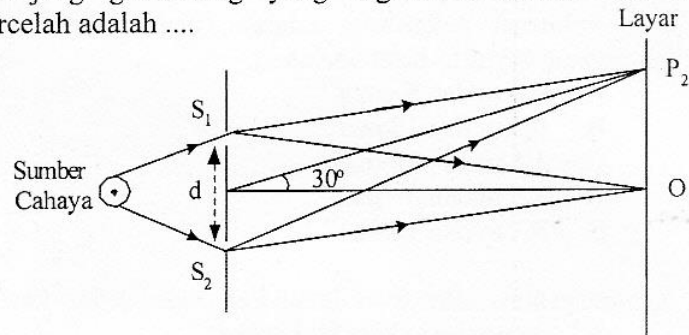
22. Lintasan berkas sinar ketika melalui sistem optik teropong bintang ditunjukkan seperti pada gambar.



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 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. Mobil ambulance A bergerak dengan kecepatan  $0,25 v$  di belakang mobil sedan B yang berkecepatan  $0,2 v$  searah A. Pada saat itu mobil ambulance A membunyikan sirine 1.000 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

25. Intensitas bunyi di titik P yang berjarak 3 m dari sumber bunyi adalah  $10^{-4} \text{ watt.m}^{-2}$ . Titik R berjarak 300 m dari sumber bunyi. Jika intensitas ambang  $I_0 = 10^{-12} \text{ watt.m}^{-2}$ , 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



DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA

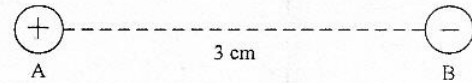


Fisika SMA/MA IPA

26. Dua buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar.

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

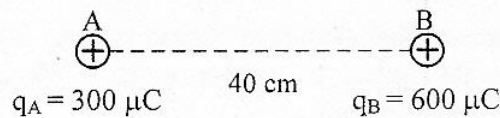
- A. 45,5 N
- B. 47,5 N
- C. 55,5 N
- D. 67,5 N
- E. 75,5 N



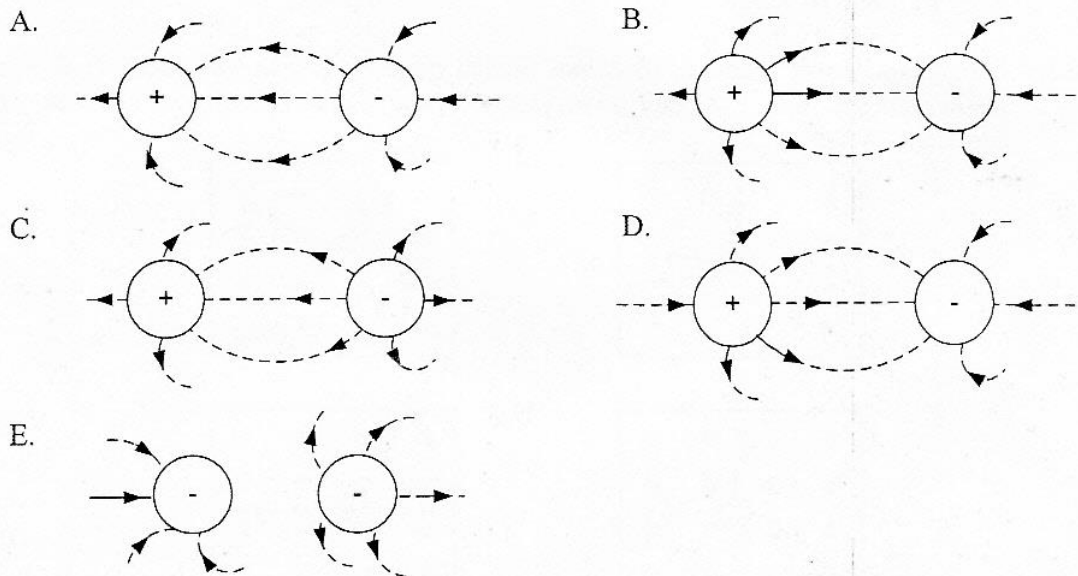
27. Dua buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar

Titik C berada  $20 \text{ cm}$  di sebelah kanan B. Jika  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$  dan  $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ , maka kuat medan di titik C adalah ....

- A.  $1,275 \cdot 10^8 \text{ N.C}^{-1}$
- B.  $1,350 \cdot 10^8 \text{ N.C}^{-1}$
- C.  $1,425 \cdot 10^8 \text{ N.C}^{-1}$
- D.  $1,550 \cdot 10^8 \text{ N.C}^{-1}$
- E.  $1,625 \cdot 10^8 \text{ N.C}^{-1}$

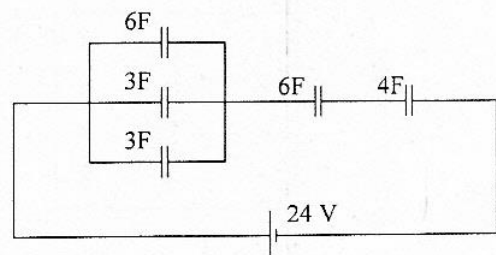


28. Di dalam suatu ruang terdapat dua buah bermuatan listrik yang sama besar seperti ditunjukkan pada gambar. Gambar yang benar mengenai garis-garis gaya listriknya adalah ....



29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!  
Energi yang tersimpan dalam rangkaian adalah ....

- A. 576 joule
- B. 288 joule
- C. 144 joule
- D. 72 joule
- E. 48 joule



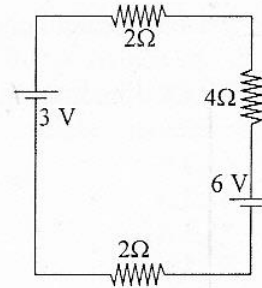
DOKUMEN NEGARA  
SANGAT RAHASIA



Fisika SMA/MA IPA

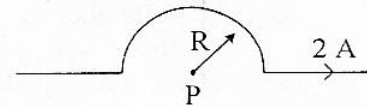
30. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut ini!  
Besarnya kuat arus pada rangkaian adalah ....

- A.  $\frac{1}{8}$  A
- B.  $\frac{1}{4}$  A
- C.  $\frac{3}{4}$  A
- D.  $\frac{3}{8}$  A
- E.  $\frac{1}{2}$  A



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

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



32. Sebuah muatan  $q$  bergerak di dalam medan magnet dengan kecepatan  $v$ .  $B$  adalah kuat medan magnet dan  $F$  adalah gaya magnet yang dialami muatan. Gambar yang tepat adalah ....

- A.
- B.
- C.
- D.
- E.



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



## Fisika SMA/MA IPA

33. Sepotong kawat menembus medan magnet homogen secara tegak lurus dengan laju perubahan fluks  $3 \text{ Wb}\cdot\text{s}^{-1}$ . Jika laju perubahan fluks diperbesar menjadi  $6 \text{ Wb}\cdot\text{s}^{-1}$ , maka perbandingan GGL induksi sebelum dan sesudah laju perubahan fluksnya adalah ....

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

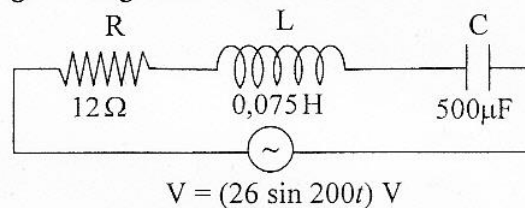
34. Perhatikan tabel pengukuran tegangan dan arus dari sebuah transformator ideal berikut!

$V_p$ (V)	$I_p$ (mA)	$N_p$ (lilitan)	$V_s$ (V)	$I_s$ (mA)	$N_s$ (lilitan)
200	3	P	Q	75	40

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

- A. P = 1000 lilitan dan Q = 8 volt
- B. P = 75 lilitan dan Q = 8 volt
- C. P = 600 lilitan dan Q = 200 volt
- D. P = 1000 lilitan dan Q = 25 volt
- E. P = 8 lilitan dan Q = 600 volt

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.

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



## Fisika SMA/MA IPA

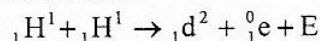
37. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) Elektron dari logam dapat melepaskan diri dari ikatan logam saat logam disinari cahaya
- (2) Intensitas cahaya yang datang selalu berpengaruh terhadap energi elektron yang lepas dari ikatan logamnya
- (3) Fungsi kerja untuk setiap logam besarnya berbeda-beda

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. (2) 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  ${}_1^0\text{e} = 0,00055$  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