

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



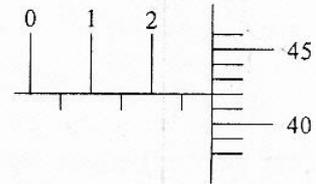
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

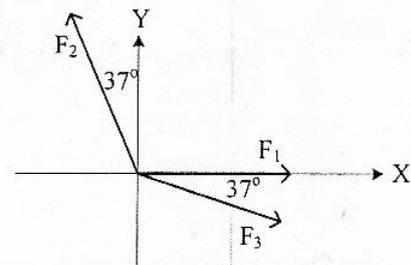
1. Gambar di bawah ini merupakan hasil bacaan suatu pengukuran ketebalan plat logam dengan menggunakan mikrometer sekrup.
Hasil pembacaan mikrometer sekrup tersebut adalah

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



2. Vektor $\vec{F}_1 = 9 \text{ N}$, $\vec{F}_2 = 15 \text{ N}$, dan $\vec{F}_3 = 10 \text{ N}$ diletakkan pada diagram Cartesius seperti pada gambar. Berapa resultan ketiga vektor tersebut?

- A. 6 N
B. 8 N
C. 10 N
D. 12 N
E. 16 N

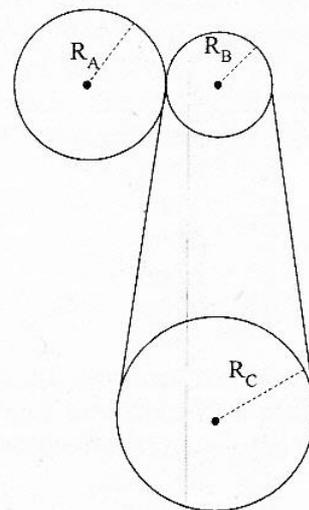


3. Sebuah kelereng jatuh bebas dari ketinggian 20 m. Saat kecepatan kelereng bernilai setengah dari kecepatan maksimumnya, tinggi kelereng diukur dari permukaan tanah adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

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

4. Perhatikan hubungan roda-roda berikut!
Jari-jari roda $R_A = 25 \text{ cm}$, $R_B = 15 \text{ cm}$, $R_C = 40 \text{ cm}$ dan roda C berputar dengan kecepatan putar 60 putaran per menit. Kecepatan sudut roda A adalah

- A. $2,5\pi \text{ rad.s}^{-1}$
B. $3\pi \text{ rad.s}^{-1}$
C. $3,2\pi \text{ rad.s}^{-1}$
D. $3,5\pi \text{ rad.s}^{-1}$
E. $3,8\pi \text{ rad.s}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

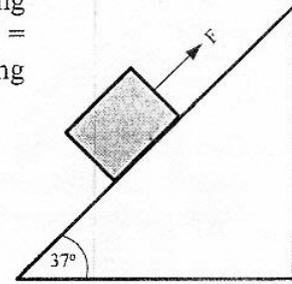
SANGAT RAHASIA

4

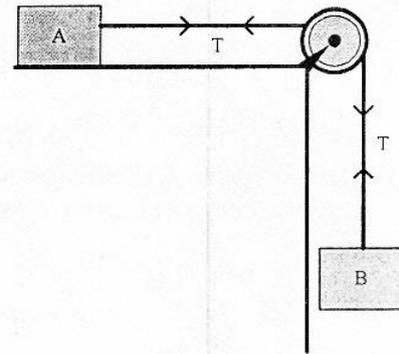


Fisika SMA/MA IPA

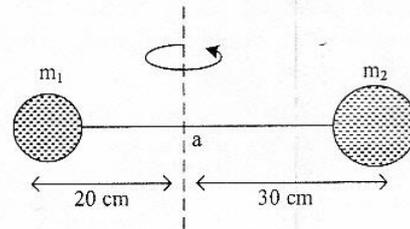
5. Sebuah benda bermassa 5,0 kg ditarik dengan tali ke atas bidang miring yang kasar oleh sebuah gaya 71 N ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, $\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$). Jika koefisien gesekan antara benda dan bidang adalah 0,4, percepatan yang dialami benda adalah
- $0,5 \text{ ms}^{-2}$
 - 2 ms^{-2}
 - $2,5 \text{ ms}^{-2}$
 - 3 ms^{-2}
 - 5 ms^{-2}



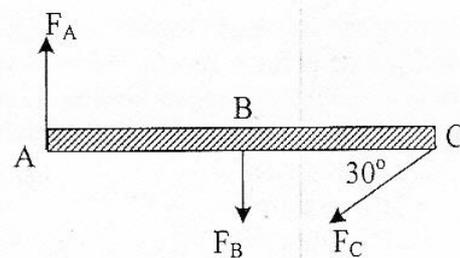
6. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1 kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang 2,5 newton, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah
- $20,0 \text{ m.s}^{-2}$
 - $10,0 \text{ m.s}^{-2}$
 - $6,7 \text{ m.s}^{-2}$
 - $3,3 \text{ m.s}^{-2}$
 - $2,5 \text{ m.s}^{-2}$



7. Dua bola masing-masing massanya $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ dihubungkan dengan batang ringan tak bermassa seperti pada gambar. Jika sistem bola di putar pada sumbu di titik a, maka besar momen inersia sistem bola adalah
- $0,24 \text{ kg.m}^2$
 - $0,27 \text{ kg.m}^2$
 - $0,30 \text{ kg.m}^2$
 - $0,31 \text{ kg.m}^2$
 - $0,35 \text{ kg.m}^2$



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

DOKUMEN NEGARA

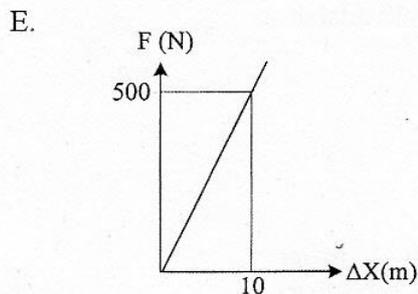
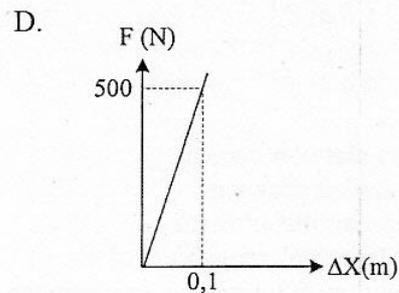
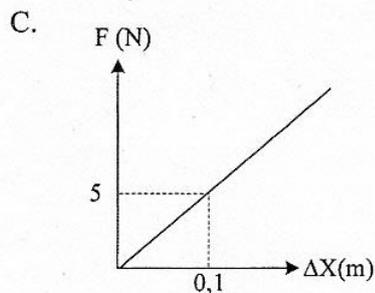
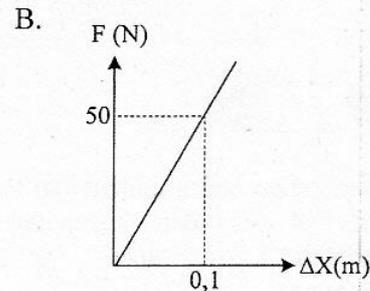
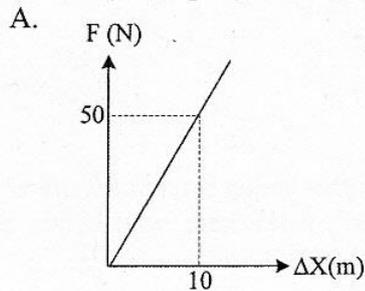
SANGAT RAHASIA

5



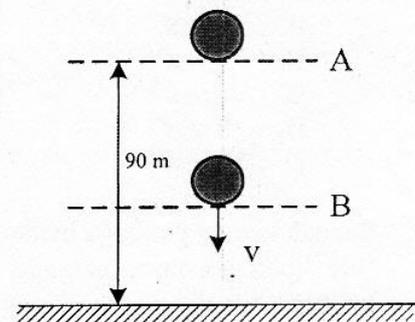
Fisika SMA/MA IPA

10. Perhatikan grafik hubungan antara gaya (F) terhadap pertambahan panjang (ΔX) berikut! Manakah yang mempunyai konstanta elastisitas terbesar?



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 tenis massanya 100 gram dijatuhkan ke lantai dari ketinggian 20 cm tanpa kecepatan awal. Setelah mengenai lantai bola memantul dengan kecepatan 1 ms^{-1} dan ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Perubahan momentum yang dialami bola tersebut adalah

- A. 0,1 Ns
B. 0,3 Ns
C. 0,5 Ns
D. 0,8 Ns
E. 0,9 Ns

DOKUMEN NEGARA

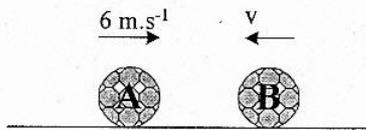
SANGAT RAHASIA

6



Fisika SMA/MA IPA

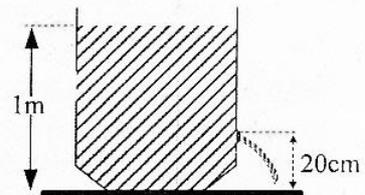
13. Benda A dan benda B masing-masing bermassa 4 kg dan 5 kg bergerak berlawanan arah seperti gambar.



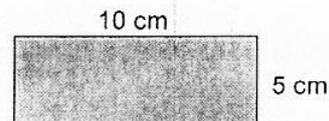
Keduanya kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan kedua benda berbalik arah dengan kecepatan $A = 4 \text{ m.s}^{-1}$ dan kecepatan $B = 2 \text{ m.s}^{-1}$, maka kecepatan benda B sebelum tumbukan adalah

- 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 alat-alat berikut:
 (1) gaya angkat pesawat
 (2) semprotan obat nyamuk
 (3) kapal laut tidak tenggelam di air
 (4) pengukuran suhu dengan termometer
 Yang berkaitan dengan penerapan hukum Bernoulli adalah
- A. (1), (2), (3), dan (4)
 B. (1), (2), dan (3)
 C. (1) dan (2) saja
 D. (3) dan (4) saja
 E. (4) saja

15. Sebuah bak penampungan berisi air setinggi 1 meter ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) dan pada dinding terdapat lubang kebocoran (lihat gambar). Kelajuan air yang keluar dari lubang tersebut adalah



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



DOKUMEN NEGARA

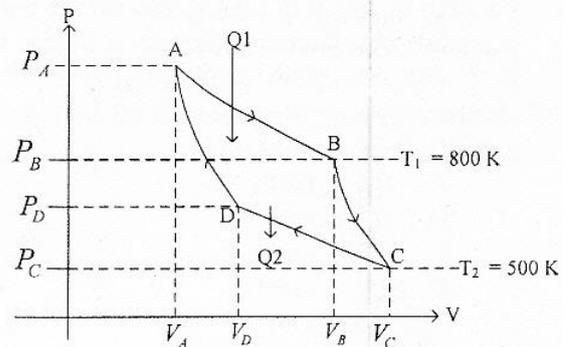
SANGAT RAHASIA

7



Fisika SMA/MA IPA

17. Es bermassa M gram bersuhu 0°C , dimasukkan ke dalam air bermassa 340 gram suhu 20°C yang ditempatkan pada bejana khusus. Anggap bejana tidak menyerap/melepaskan kalor. Jika $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1}^\circ\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°C , maka massa es (M) adalah
- 60 gram
 - 68 gram
 - 75 gram
 - 80 gram
 - 170 gram
18. Pernyataan yang benar tentang proses termodinamika adalah
- isobarik adalah proses perubahan gas pada tekanan tetap
 - isobarik adalah proses perubahan gas pada suhu tetap
 - isokhorik merupakan proses perubahan gas pada tekanan tetap
 - isotermis adalah proses perubahan gas pada volume tetap
 - isokhorik adalah proses perubahan gas pada suhu 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
- 3.000 J
 - 4.000 J
 - 4.800 J
 - 6.000 J
 - 8.000 J



20. Pada permukaan air laut terdapat dua buah gabus yang terpisah satu sama lain sejauh 60 cm. Keduanya turun naik bersama permukaan air laut sebanyak 20 kali selama 10 sekon. Bila salah satu di puncak gelombang yang lain di lembah gelombang. Sedang di antara kedua gabus terdapat satu bukit gelombang, maka periode gelombang dan cepat rambat gelombang adalah
- 0,5 s dan 20 cm.s^{-1}
 - 0,5 s dan 30 cm.s^{-1}
 - 0,5 s dan 80 cm.s^{-1}
 - 2 s dan 120 cm.s^{-1}
 - 2 s dan 240 cm.s^{-1}
21. Salah satu pemanfaatan sinar infra merah dalam kehidupan sehari-hari adalah untuk
- remote kontrol televisi
 - alat memeriksa keaslian uang
 - alat sterilisasi
 - kamera foto
 - melihat kondisi janin di rahim

DOKUMEN NEGARA

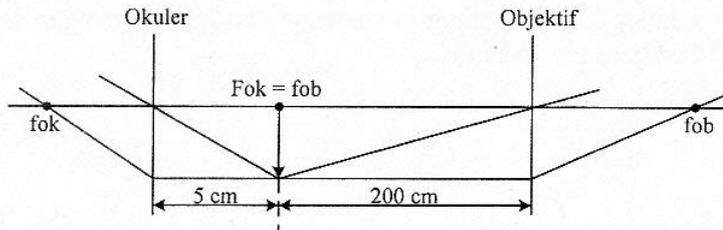
SANGAT RAHASIA

8



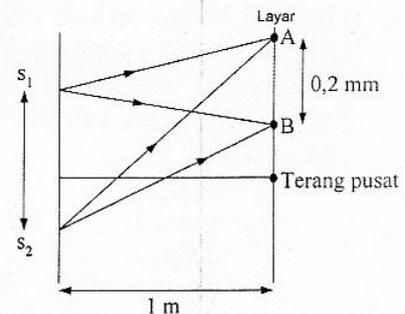
Fisika SMA/MA IPA

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



Berdasarkan gambar di atas, perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi adalah

- A. 60 kali
 B. 50 kali
 C. 45 kali
 D. 40 kali
 E. 30 kali
23. Gambar di samping merupakan sketsa lintasan sinar pada peristiwa interferensi celah ganda S_1 dan S_2 , titik A dan B adalah dua garis gelap yang berurutan dan panjang gelombang yang digunakan 6000 \AA ($1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$). Jarak antara kedua celah adalah



- A. 0,015 mm
 B. 0,2 mm
 C. 1,5 mm
 D. 1,6 mm
 E. 1,8 mm
24. Mobil pemadam kebakaran bergerak mendekati pengendara sepeda motor dengan kecepatan 30 ms^{-1} . Pada saat mobil pemadam membunyikan sirine dengan frekuensi 1.550 Hz , sepeda motor bergerak searah dan menjauhi mobil pemadam dengan kecepatan 20 ms^{-1} . Bila cepat rambat bunyi di udara saat itu 340 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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

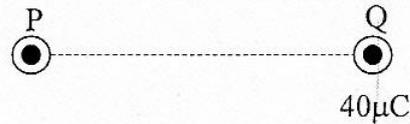
9



Fisika SMA/MA IPA

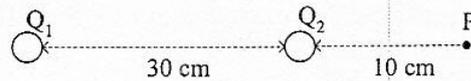
26. Dua muatan listrik P dan Q yang terpisah sejauh 10 cm mengalami gaya tarik-menarik 8 N. Jika muatan Q digeser 5 cm menuju muatan P ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$ dan $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2.\text{C}^{-2}$), maka gaya listrik yang terjadi adalah

- A. 8 N
B. 16 N
C. 32 N
D. 40 N
E. 56 N



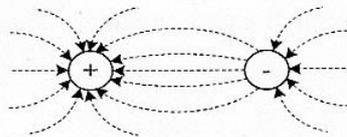
27. Dua muatan listrik masing-masing bermuatan $Q_1 = -40 \mu\text{C}$ dan $Q_2 = +5 \mu\text{C}$ terletak pada posisi seperti pada gambar ($k = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$ dan $1 \mu\text{C} = 10^{-10} \text{C}$), kuat medan listrik di titik P adalah

- A. $2,25 \times 10^6 \text{ N.C}^{-1}$
B. $2,45 \times 10^6 \text{ N.C}^{-1}$
C. $5,25 \times 10^6 \text{ N.C}^{-1}$
D. $6,75 \times 10^6 \text{ N.C}^{-1}$
E. $9,00 \times 10^6 \text{ N.C}^{-1}$

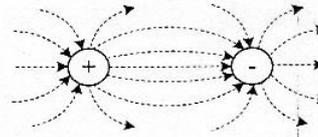


28. Dua buah muatan listrik didekatkan satu sama lain dalam satu garis hubung sehingga akan menghasilkan garis-garis gaya listrik. Gambar yang benar adalah

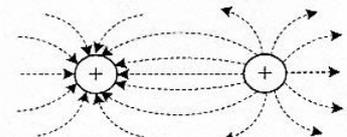
A.



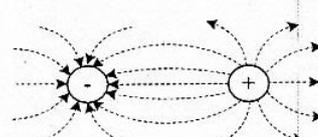
B.



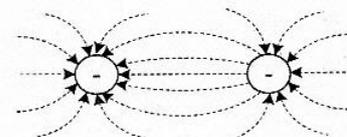
C.



D.

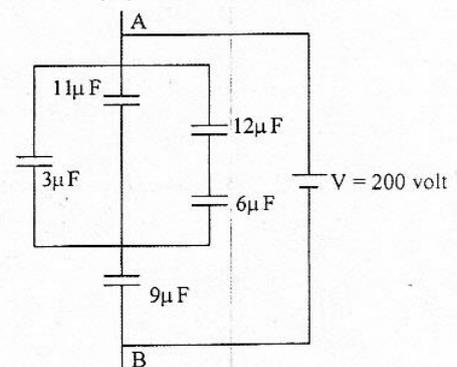


E.



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



DOKUMEN NEGARA

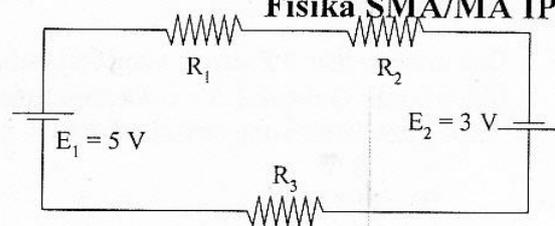
SANGAT RAHASIA

10

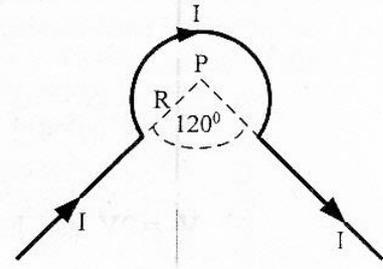


Fisika SMA/MA IPA

30. Perhatikan gambar rangkaian berikut!
 Bila $R_1 = 2 \Omega$, $R_2 = 3 \Omega$, $R_3 = 5 \Omega$, maka besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah
- 0,5 A
 - 0,8 A
 - 1,3 A
 - 1,5 A
 - 1,7 A



31. Perhatikan gambar!
 Suatu penghantar dialiri arus listrik $I = 9 \text{ A}$, jika jari-jari kelengkungan $R = 2 \pi \text{ cm}$ dan $\mu_0 = 4 \pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, maka besar induksi magnetik di titik P adalah
- $3 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 - $6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 - $9 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 - $12 \cdot 10^{-5} \text{ T}$
 - $15 \cdot 10^{-5} \text{ T}$



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

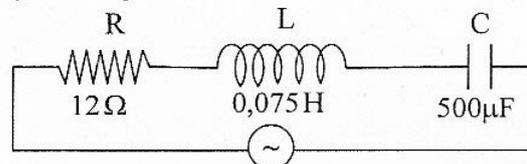
- A. 1 : 2
B. 1 : 4
C. 2 : 1
D. 3 : 4
E. 4 : 1

34. Data tabel di samping adalah nilai lilitan dan tegangan pada dua transformator ideal. Nilai pada tabel yang kosong adalah

	Lilitan N_1	Lilitan N_2	Tegangan V_1	Tegangan V_2
trafo 1	100	200	1	...
trafo 2	400	...	4	8

- A. $V_2 = 3\text{V}$, dan $N_2 = 600$ lilitan
B. $V_2 = 3\text{V}$, dan $N_2 = 800$ lilitan
C. $V_2 = 6\text{V}$, dan $N_2 = 600$ lilitan
D. $V_2 = 2\text{V}$, dan $N_2 = 800$ lilitan
E. $V_2 = 8\text{V}$, dan $N_2 = 800$ lilitan

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. Pernyataan atau data hasil pengamatan yang menjadikan kelemahan model atom Thompson adalah

- A. sebagian partikel α melewati lempeng emas tanpa mengalami pembelokan
B. hamburan sinar α oleh elektron yang dihamburkan menjadi lebih besar
C. muatan positif pada bola atom dinetralkan oleh elektron yang bermuatan negatif
D. atom bersifat netral dengan elektron tersebar merata pada permukaan bola atom
E. massa atom tersebar merata pada bola atom

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



Fisika SMA/MA IPA

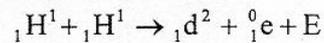
37. Perhatikan pernyataan berikut!

- (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. Suatu peristiwa terjadi selama 3 s menurut pengamat yang bergerak menjauhi peristiwa itu dengan kecepatan $0,8c$ (c = kecepatan cahaya). Menurut pengamat yang diam, peristiwa itu terjadi dalam selang waktu
- A. 5,0 s
 - B. 4,8 s
 - C. 3,0 s
 - D. 1,8 s
 - E. 1,2 s

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