

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



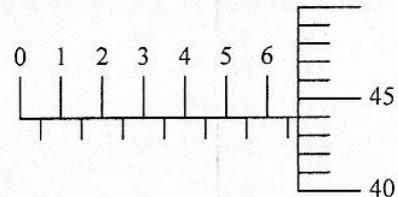
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

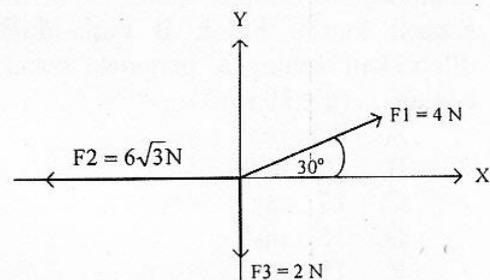
1. Gambar berikut menunjukkan hasil pembacaan skala pengukuran diameter bola kecil dengan menggunakan mikrometer sekrup. Hasil pengukurannya adalah

- A. 6,93 mm
B. 6,94 mm
C. 6,95 mm
D. 6,96 mm
E. 6,97 mm



2. Perhatikan gambar di samping. Besar resultan ketiga gaya tersebut adalah

- A. 0
B. $2\sqrt{3}$ N
C. $4\sqrt{3}$ N
D. $8\sqrt{3}$ N
E. $12\sqrt{3}$ N



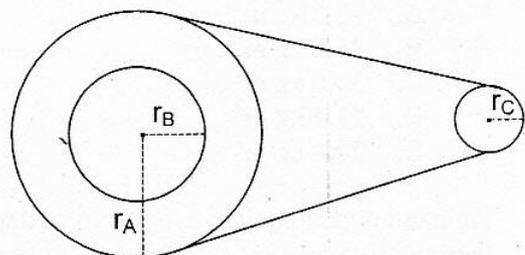
3. Sebuah benda 2 kg jatuh bebas dari ketinggian 20 m di atas tanah. Berapa lama waktu yang diperlukan oleh benda untuk mencapai tanah? ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- A. 20 sekon.
B. 18 sekon.
C. 10 sekon.
D. 5 sekon.
E. 2 sekon.

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 rad.s^{-1} , maka roda C berputar dengan kecepatan sudut sebesar ...

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

4

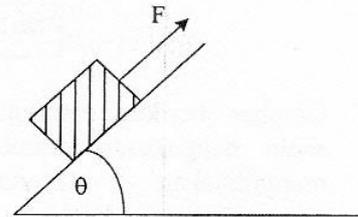


Fisika SMA/MA IPA

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

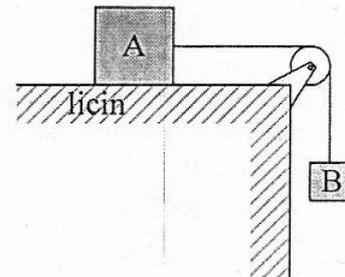
- A. 40 N
- B. 60 N
- C. $60\sqrt{2}$ N
- D. 80 N
- E. $80\sqrt{2}$ N



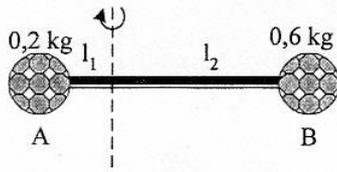
6. Perhatikan gambar!

Balok A bermassa 30 kg yang diam di atas lantai licin dihubungkan dengan balok B bermassa 10 kg melalui sebuah katrol. Balok B mula-mula ditahan kemudian dilepaskan sehingga bergerak turun. Percepatan sistem adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$
- B. 10 ms^{-2}
- C. 12 ms^{-2}
- D. 15 ms^{-2}
- E. 18 ms^{-2}



7. Perhatikan gambar dua bola yang dihubungkan dengan seutas kawat.

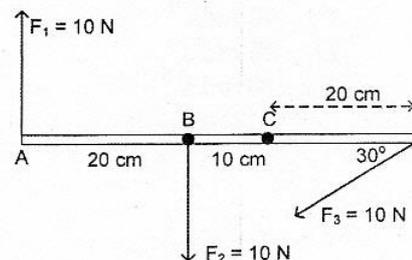


Panjang kawat = 12 m, $l_1 = 4$ m dan massa kawat diabaikan, maka besarnya momen inersia sistem adalah

- A. $52,6 \text{ kg m}^2$
- B. $41,6 \text{ kg m}^2$
- C. $34,6 \text{ kg m}^2$
- D. $22,4 \text{ kg m}^2$
- E. $20,4 \text{ kg m}^2$

8. Sebuah tongkat panjangnya 50 cm terdapat 3 gaya yang sama besarnya seperti pada gambar berikut. Jika tongkat diputar dengan poros putar di titik C, maka besar momen gaya total adalah

- A. 1 Nm
- B. 3 Nm
- C. 4 Nm
- D. 5 Nm
- E. 6 Nm



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

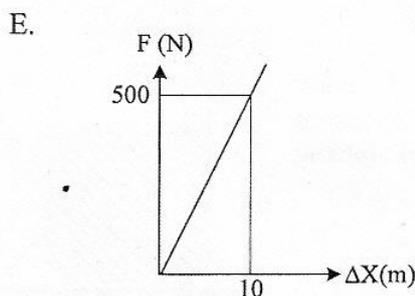
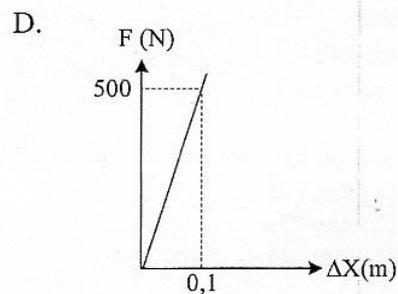
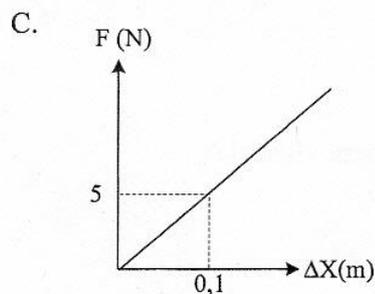
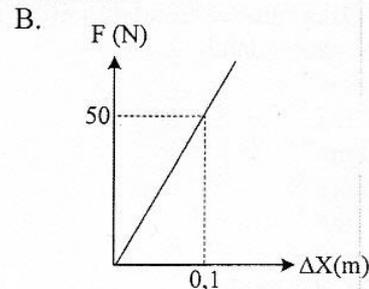
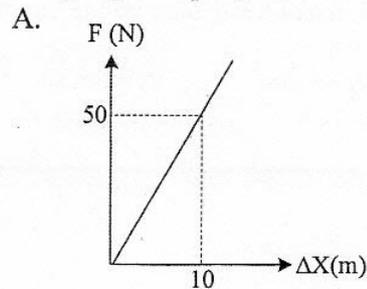
5



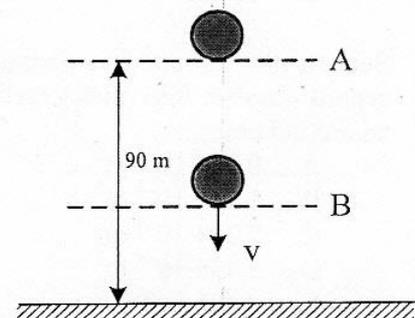
Fisika SMA/MA IPA

9. Sebuah benda bermassa 2 kg mula-mula bergerak dengan kecepatan 72 km.jam^{-1} . Setelah bergerak sejauh 400 m, kecepatan benda menjadi 144 km.jam^{-1} dan ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Usaha total yang dilakukan benda pada saat itu adalah
- 20 J
 - 60 J
 - 1.200 J
 - 2 000 J
 - 2.400 J

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



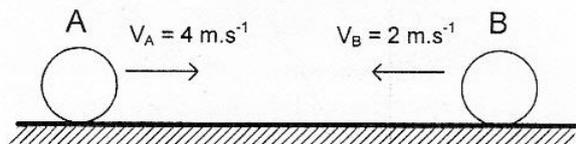
Fisika SMA/MA IPA

12. Bola bermassa 0,5 kg jatuh bebas dari ketinggian $h_1 = 7,2$ m di atas lantai dan terpantul mencapai ketinggian $h_2 = 3,2$ m. Jika percepatan gravitasi bumi $= 10 \text{ m.s}^{-2}$, impuls yang bekerja pada bola adalah
- 2,0 Ns
 - 3,0 Ns
 - 10 Ns
 - 40 Ns
 - 80 Ns

13. Perhatikan gambar!

Dua buah benda A dan B bermassa 2 kg dan 4 kg bergerak saling mendekati dan saling bertumbukan. Jika tumbukan tidak lenting sama sekali, maka kecepatan kedua benda A dan B setelah tumbukan adalah

- $4,0 \text{ ms}^{-1}$
- $2,7 \text{ ms}^{-1}$
- $2,0 \text{ ms}^{-1}$
- $1,5 \text{ ms}^{-1}$
- 0 ms^{-1}



14. Perhatikan alat-alat berikut!

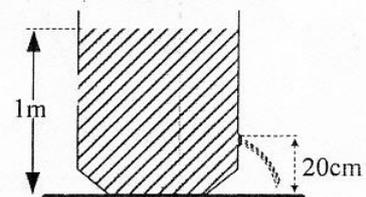
- Pompa hidraulik
- Karburator
- Venturimeter
- Termometer

Alat-alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Bernouli adalah

- (1) dan (2)
- (1) dan (3)
- (1) dan (4)
- (2) dan (3)
- (2) dan (4)

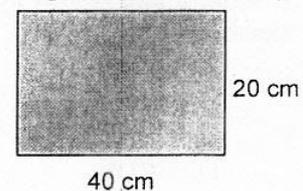
15. Sebuah bak penampungan berisi air setinggi 1 meter ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) dan pada dinding terdapat lubang kebocoran (lihat gambar). Kelajuan air yang keluar dari lubang tersebut adalah

- 1 m.s^{-1}
- 2 m.s^{-1}
- 4 m.s^{-1}
- 8 m.s^{-1}
- 10 m.s^{-1}



16. Sebuah plat terbuat dari perunggu ($\alpha = 18 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) pada suhu $0 \text{ } ^\circ\text{C}$ mempunyai ukuran seperti gambar. Jika plat tersebut dipanaskan sampai $80 \text{ } ^\circ\text{C}$, maka pertambahan luas plat adalah sebesar

- $0,576 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
- $1,152 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
- $2,304 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
- $3,456 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$
- $4,608 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$



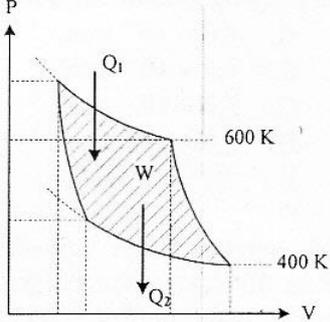
DOKUMEN NEGARA

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 $L_{es} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{air} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°C , maka massa es (M) adalah
- 60 gram
 - 68 gram
 - 75 gram
 - 80 gram
 - 170 gram
18. Sejumlah gas ideal mengalami proses isokhorik sehingga
- semua molekul kecepatannya sama
 - pada suhu tinggi kecepatan rata-rata molekul lebih besar
 - tekanan gas menjadi tetap
 - gas tidak melakukan usaha
 - tidak memiliki energi dalam
19. Pada grafik P-V mesin Carnot berikut diketahui reservoir suhu tinggi 600 K dan suhu rendah 400 K, Jika usaha yang dilakukan mesin adalah W , maka kalor yang dikeluarkan pada suhu rendah adalah
- W
 - $2W$
 - $3W$
 - $4W$
 - $6W$
- 
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 cm.s^{-1}
 - 5,0 Hz dan 200 cm.s^{-1}
 - 0,2 Hz dan 250 cm.s^{-1}
 - 2,5 Hz dan 250 cm.s^{-1}
 - 5,0 Hz dan 250 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

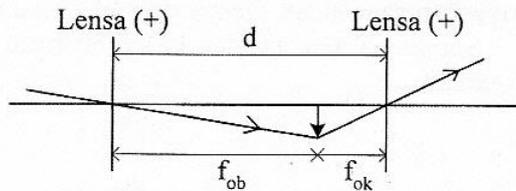
SANGAT RAHASIA

8



Fisika SMA/MA IPA

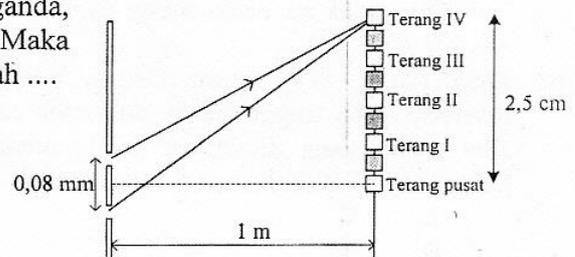
22. Perhatikan gambar jalannya sinar pada teropong berikut!



Jika jarak lensa objektif dengan lensa okuler (d) besarnya 11 kali jarak fokus lensa okuler maka perbesaran yang dihasilkan teropong untuk mata tidak berakomodasi adalah

- A. 10 kali
 B. 16 kali
 C. 21 kali
 D. 30 kali
 E. 50 kali
23. Pada suatu percobaan interferensi celah ganda, dihasilkan data seperti gambar di samping. Maka nilai panjang gelombang yang digunakan adalah

- A. $4,0 \times 10^{-4}$ mm
 B. $4,5 \times 10^{-4}$ mm
 C. $5,0 \times 10^{-4}$ mm
 D. $6,0 \times 10^{-4}$ mm
 E. $7,5 \times 10^{-4}$ mm



24. Suatu sumber bunyi bergerak dengan kecepatan 60 ms^{-1} meninggalkan pengamat yang berada dibelakangnya bergerak searah dengan sumber bunyi dengan kecepatan 10 ms^{-1} . Jika kecepatan rambat bunyi di udara 340 ms^{-1} dan frekuensi sumber bunyi 800 Hz , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah

- A. 700 Hz
 B. 800 Hz
 C. 940 Hz
 D. 960 Hz
 E. 1.120 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} 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

DOKUMEN NEGARA

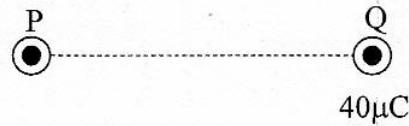
SANGAT RAHASIA



Fisika SMA/MA IPA

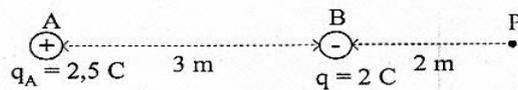
26. Dua muatan listrik P dan Q yang terpisah sejauh 10 cm mengalami gaya tarik-menarik 8 N. Jika muatan Q digeser 5 cm menuju muatan P ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{C}$ dan $k = 9 \times 10^9 \text{Nm}^2.\text{C}^{-2}$), maka gaya listrik yang terjadi adalah

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



27. Dua muatan listrik terpisah seperti pada gambar. Kuat medan pada titik P adalah ($k=9 \times 10^9 \text{Nm}^2 \text{C}^{-2}$)

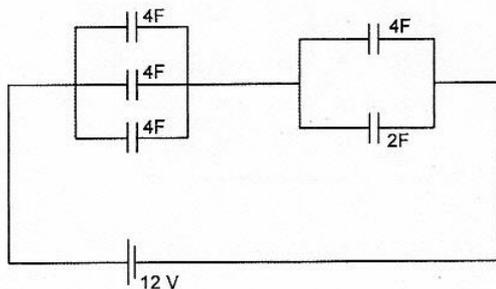
- A. $9,0 \times 10^9 \text{N.C}^{-1}$
- B. $4,5 \times 10^9 \text{N.C}^{-1}$
- C. $3,6 \times 10^9 \text{N.C}^{-1}$
- D. $5,4 \times 10^8 \text{N.C}^{-1}$
- E. $4,5 \times 10^8 \text{N.C}^{-1}$



28. Garis-garis gaya yang benar antara dua muatan adalah

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

29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitas berikut.



Energi yang tersimpan dalam rangkaian listrik di atas adalah

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

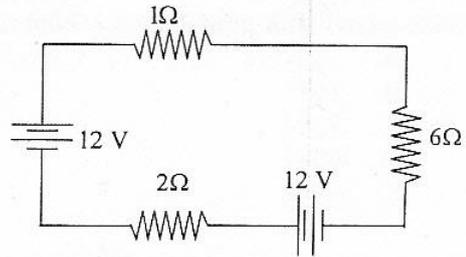
DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



Fisika SMA/MA IPA

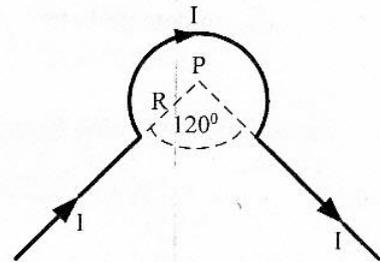
30. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut ini!
Besarnya kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah

- A. $\frac{5}{3}$ A
- B. $\frac{8}{3}$ A
- C. $\frac{11}{3}$ A
- D. $\frac{13}{3}$ A
- E. $\frac{14}{3}$ A

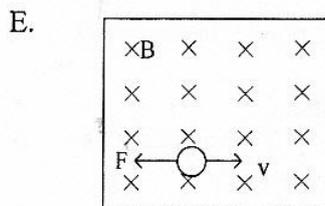
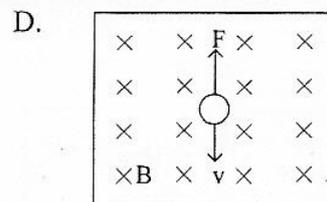
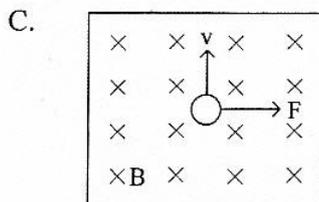
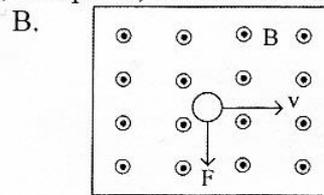
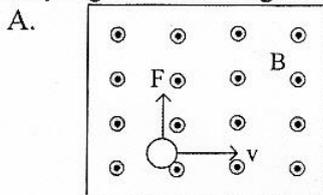


31. Perhatikan gambar!
Suatu penghantar dialiri arus listrik $I = 9A$, jika jari-jari kelengkungan $R = 2\pi$ cm dan $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$, maka besar induksi magnetik di titik P adalah

- A. $3 \cdot 10^{-5}$ T
- B. $6 \cdot 10^{-5}$ T
- C. $9 \cdot 10^{-5}$ T
- D. $12 \cdot 10^{-5}$ T
- E. $15 \cdot 10^{-5}$ T



32. Sebuah muatan positif bergerak memotong medan magnet homogen secara tegak lurus. Gambar yang benar tentang arah gaya magnet, kecepatan, dan medan magnet adalah



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



Fisika SMA/MA IPA

33. Fluks magnetik kumparan pertama mempunyai 200 lilitan berubah sebesar 0,06 Wb dalam waktu 0,4 s. Pada kumparan kedua, fluks magnetiknya berubah sebesar 0,08 Wb dalam waktu 0,2 s. Bila jumlah lilitan kumparan kedua diganti separuh jumlah lilitan kumparan pertama maka perbandingan GGL induksi kumparan pertama dan kedua adalah

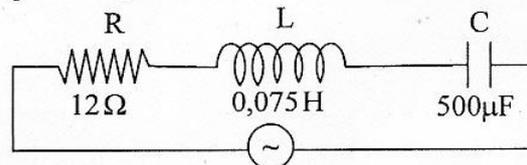
- A. 2 : 3
- B. 3 : 1
- C. 3 : 4
- D. 3 : 5
- E. 3 : 8

34. Perhatikan data pengukuran beberapa besaran dalam trafo berikut!

N_p (lilitan)	N_s (lilitan)	V_p (volt)	V_s (volt)	I_p (ampere)	I_s (ampere)
300	600	P	220	Q	2

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai P dan Q berturut-turut adalah

- A. P = 100 volt dan Q = 4 ampere
 - B. P = 100 volt dan Q = 6 ampere
 - C. P = 110 volt dan Q = 4 ampere
 - D. P = 110 volt dan Q = 2 ampere
 - E. P = 220 volt dan Q = 2 ampere
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 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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



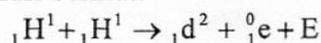
Fisika SMA/MA IPA

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 saat bergerak menyusut 20 cm dari panjangnya saat diukur dalam keadaan diam. Bila panjang benda diukur dalam keadaan diam panjangnya 1 m dan c = kecepatan cahaya, maka kecepatan gerak benda tersebut adalah
- A. 0,2 c
 - B. 0,3 c
 - C. 0,4 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