

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



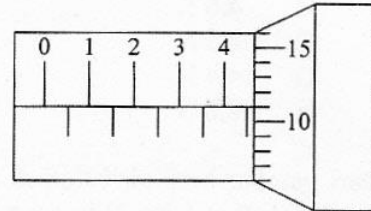
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

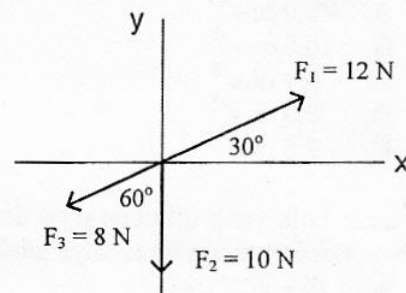
1. Gambar di samping menunjukkan pembacaan skala mikrometer sekrup yang digunakan untuk mengukur diameter luar tabung kayu. Diameter luar tabung kayu tersebut adalah

- A. 4,59 mm
B. 4,60 mm
C. 4,61 mm
D. 4,62 mm
E. 4,63 mm



2. Vektor gaya F_1 , F_2 , dan F_3 terletak pada sebuah diagram kartesius seperti gambar :
Resultan ketiga vektor adalah ...

- A. $\sqrt{26}$ N
B. $\sqrt{76}$ N
C. $\sqrt{84}$ N
D. $\sqrt{168}$ N
E. $\sqrt{204}$ N

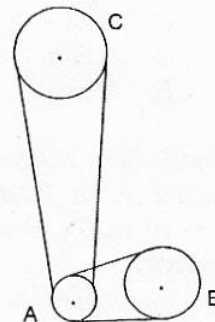


3. Sebuah benda jatuh dari puncak menara tanpa kecepatan awal, setelah 2 sekon benda sampai di tanah. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka tinggi menara adalah

- A. 40 m
B. 25 m
C. 20 m
D. 10 m
E. 5 m

4. Sistem roda berjari-jari $R_A = 2 \text{ cm}$; $R_B = 4 \text{ cm}$ dan $R_C = 10 \text{ cm}$ dihubungkan seperti gambar. Roda B diputar 60 putaran permenit, maka laju linier roda C adalah

- A. $8\pi \text{ cm.s}^{-1}$
B. 12 cm.s^{-1}
C. $12\pi \text{ cm.s}^{-1}$
D. 24 cm.s^{-1}
E. $24\pi \text{ cm.s}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

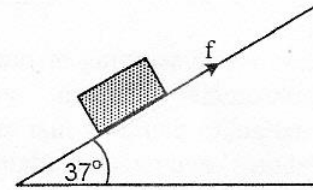
4



Fisika SMA/MA IPA

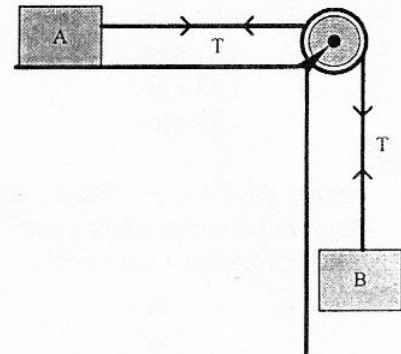
5. Balok yang bermassa 8 kg terletak di atas bidang miring kasar seperti gambar berikut. Gaya luar minimal yang dibutuhkan untuk menahan balok agar tidak meluncur ke bawah adalah ($\sin 37^\circ = 0,6$, $\cos 37^\circ = 0,8$, $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, $\mu_k = 0,1$)

- A. 6,4 N
B. 4,6 N
C. 48,5 N
D. 54,4 N
E. 68,8 N



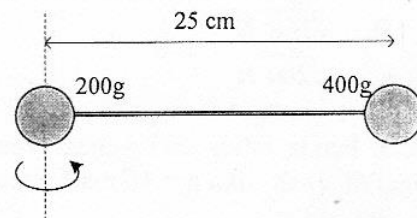
6. Dari gambar berikut, balok A mempunyai massa 2 kg dan balok B = 1 kg. Bila gaya gesekan antara benda A dengan bidang 2,5 newton, sedangkan gaya gesekan tali dengan katrol diabaikan, maka percepatan kedua benda adalah

- A. $20,0 \text{ m.s}^{-2}$
B. $10,0 \text{ m.s}^{-2}$
C. $6,7 \text{ m.s}^{-2}$
D. $3,3 \text{ m.s}^{-2}$
E. $2,5 \text{ m.s}^{-2}$



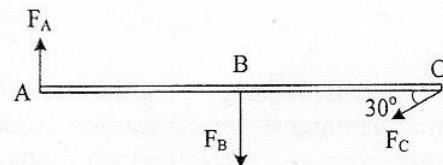
7. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah

- A. $20 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
B. $25 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2$
C. $11 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
D. $55 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$
E. $80 \times 10^{-2} \text{ kg.m}^2$



8. Sebuah batang yang diabaikan massanya dipengaruhi tiga buah gaya $F_A = F_C = 10 \text{ N}$ dan $F_B = 20 \text{ N}$ seperti gambar. Jika jarak $AB = BC = 20 \text{ cm}$, maka besar momen gaya terhadap titik C adalah

- A. 0 Nm
B. 1 Nm
C. 4 Nm
D. 6 Nm
E. 8 Nm



9. Sebuah bola bermassa 1 kg dijatuhkan tanpa kecepatan awal dari atas gedung melewati jendela A di lantai atas ke jendela B di lantai bawah dengan beda tinggi 2,5 m ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$). Berapa besar usaha untuk perpindahan bola dari jendela A ke jendela B tersebut?

- A. 5 joule.
B. 15 joule.
C. 20 joule.
D. 25 joule.
E. 50 joule.

DOKUMEN NEGARA

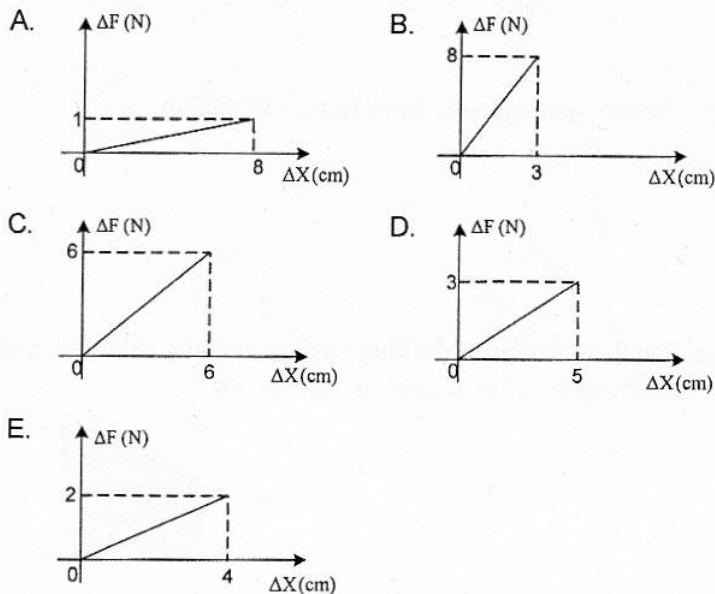
SANGAT RAHASIA

5



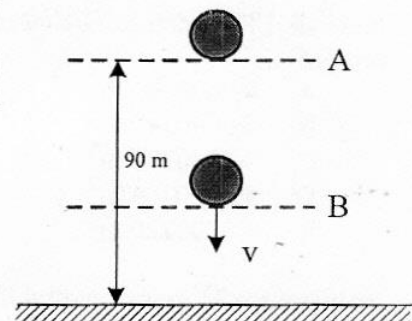
Fisika SMA/MA IPA

10. Grafik di bawah menunjukkan hubungan antara perubahan beban (ΔF) dengan pertambahan panjang (ΔX), 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

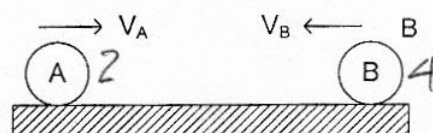


12. Bola tenis massanya 100 gram dijatuhkan ke lantai dari ketinggian 20 cm tanpa kecepatan awal. Setelah mengenai lantai bola memantul dengan kecepatan 1 ms^{-1} dan ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Perubahan momentum yang dialami bola tersebut adalah

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

13. Dua buah bola A dan B memiliki massa sama bergerak saling mendekati masing-masing dengan kecepatan 4 m.s^{-1} dan 6 m.s^{-1} seperti pada gambar! Keduanya kemudian bertumbukan lenting sempurna, dan kecepatan benda B setelah tumbukan 4 m.s^{-1} dengan arah berlawanan dari gerak semula. Kecepatan bola A sesaat setelah tumbukan adalah

- A. 2 m.s^{-1}
B. $2,5 \text{ m.s}^{-1}$
C. 4 m.s^{-1}
D. 5 m.s^{-1}
E. 6 m.s^{-1}



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

6



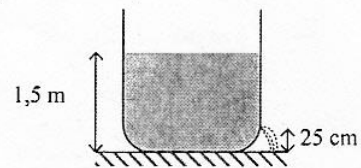
Fisika SMA/MA IPA

14. Perhatikan pernyataan berikut!
- (1) venturimeter
 - (2) penyemprot nyamuk
 - (3) barometer
 - (4) termometer

Pernyataan yang berkaitan dengan penerapan hukum Bernoulli adalah

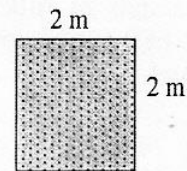
- A. (1) dan (2)
 - B. (1) dan (3)
 - C. (1) dan (4)
 - D. (2) dan (3)
 - E. (2) dan (4)
15. Sebuah bak penampungan berisi air dan pada dinding terdapat lubang (lihat gambar). Kelajuan air saat keluar dari lubang tersebut adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$)

- A. 12 ms^{-1}
- B. 10 ms^{-1}
- C. 6 ms^{-1}
- D. 5 ms^{-1}
- E. 2 ms^{-1}



16. Pelat besi pada suhu 20°C memiliki ukuran seperti gambar. Bila suhunya dinaikkan menjadi 100°C dan koefisien muai panjang besi $1,1 \times 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, maka luasnya sekarang menjadi

- A. $4,0000106 \text{ m}^2$
- B. $4,0000140 \text{ m}^2$
- C. $4,0000376 \text{ m}^2$
- D. $4,0000704 \text{ m}^2$
- E. $4,0000726 \text{ m}^2$



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 $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°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 mengalami proses isokhorik sehingga
- A. semua molekul kecepatannya sama
 - B. pada suhu tinggi kecepatan rata-rata molekul lebih besar
 - C. tekanan gas menjadi tetap
 - D. gas akan melakukan usaha
 - E. tidak memiliki energi dalam

DOKUMEN NEGARA

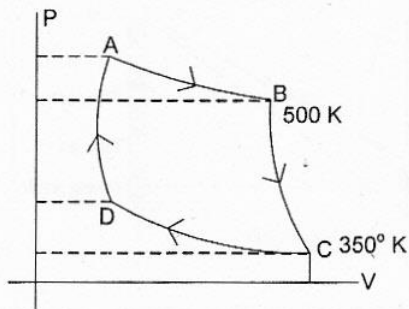
SANGAT RAHASIA

7



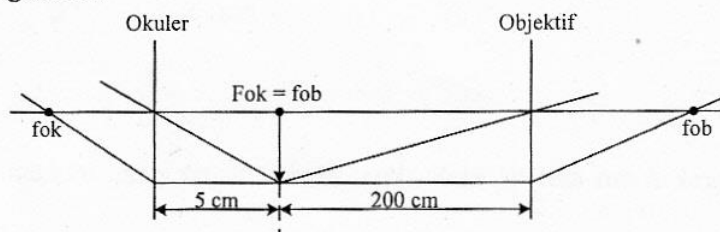
Fisika SMA/MA IPA

19. Perhatikan grafik siklus Carnot ABCDA di bawah ini!



Berdasarkan data pada grafik, efisiensi mesin Carnot adalah

- A. 10 %
 - B. 20 %
 - C. 25 %
 - D. 30 %
 - E. 35 %
20. Sebuah pegas (slinky) digetarkan sehingga menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak dua rapatan terdekat = 40 cm. Jika cepat rambat gelombangnya 20 ms^{-1} , maka panjang gelombang dan frekuensi gelombangnya adalah
- A. 0,2 m dan 100 Hz
 - B. 0,4 m dan 50 Hz
 - C. 0,8 m dan 25 Hz
 - D. 40 m dan 0,50 Hz
 - E. 80 m dan 0,25 Hz
21. Kegunaan sinar inframerah adalah untuk
- A. memasak makanan
 - B. pemancar radio FM
 - C. remote control
 - D. foto tempat-tempat yang mengalami polusi
 - E. menghitung luas hutan dengan bantuan foto
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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

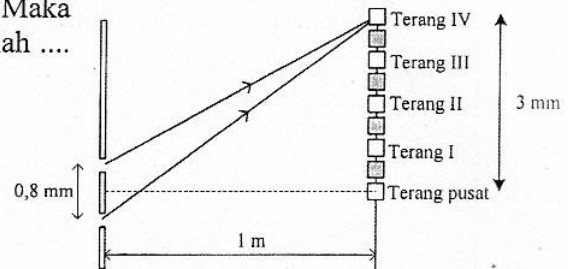
8



Fisika SMA/MA IPA

23. Pada suatu percobaan interferensi celah ganda, dihasilkan data seperti gambar di samping. Maka nilai panjang gelombang yang digunakan adalah ...
($1 \text{ m} = 10^{10} \text{ \AA}$)

- A. 4500 \AA
B. 5000 \AA
C. 6000 \AA
D. 6500 \AA
E. 7000 \AA



24. Sebuah sumber bunyi dengan frekuensi 640 Hz bergerak mendekati seorang pengamat dengan kecepatan 20 ms^{-1} . Jika cepat rambat bunyi di udara sebesar 340 ms^{-1} dan pengamat bergerak menjauhi searah sumber bunyi dengan kecepatan 10 ms^{-1} , maka frekuensi bunyi yang didengar oleh pengamat adalah

- A. 600 Hz
B. 660 Hz
C. 900 Hz
D. 980 Hz
E. 1.300 Hz

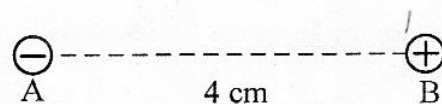
25. Intensitas bunyi di titik A yang berjarak 1 meter dari sumber bunyi adalah 10^{-7} Wm^{-2} . Titik B berjarak 100 m dari sumber bunyi. Jika intensitas ambang 10^{-12} Wm^{-2} , perbandingan taraf intensitas di A dan B adalah

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

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

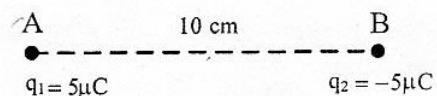
- A. 45 N
B. 60 N
C. 80 N
D. 90 N
E. 120 N



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

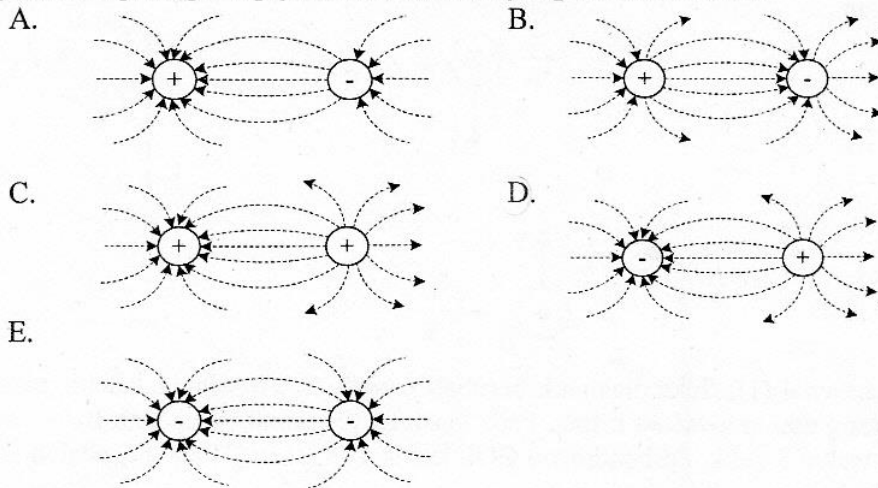


DOKUMEN NEGARA
SANGAT RAHASIA



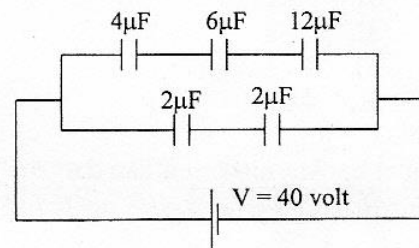
Fisika SMA/MA IPA

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



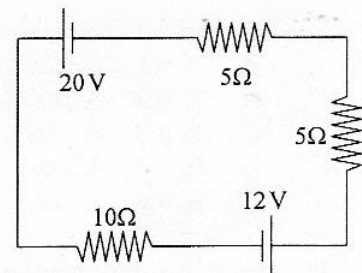
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut! Besar energi listrik dalam rangkaian kapasitor gabungan ini adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

- A. $0,6 \times 10^{-3}$ joule
- B. $1,2 \times 10^{-3}$ joule
- C. $1,8 \times 10^{-3}$ joule
- D. $2,4 \times 10^{-3}$ joule
- E. $3,0 \times 10^{-3}$ joule



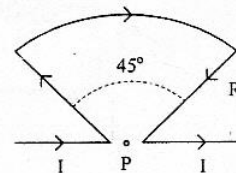
30. Perhatikan gambar rangkaian berikut! Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah

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



31. Seutas kawat lurus dilengkungkan dan dialiri arus 6 A seperti pada gambar. Jika jari-jari kelengkungan $R = 3\pi$ cm, maka besar induksi magnetik di titik P adalah ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ WbA}^{-1}\text{m}^{-1}$)

- A. $0,5 \times 10^{-5}$ T
- B. $2,0 \times 10^{-5}$ T
- C. $4,0 \times 10^{-5}$ T
- D. $6,0 \times 10^{-5}$ T
- E. $8,0 \times 10^{-5}$ T



DOKUMEN NEGARA

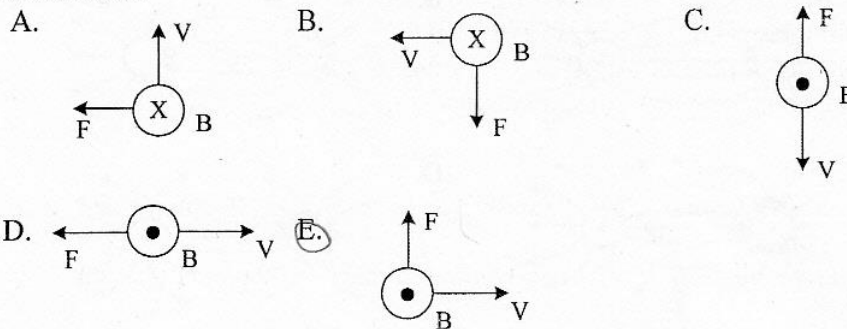
SANGAT RAHASIA

10



Fisika SMA/MA IPA

32. Sebuah muatan negatif ($-q$) bergerak di dalam medan magnet homogen B seperti ditunjukkan pada gambar. Gambar yang benar mengenai gaya magnetik yang dialami muatan adalah



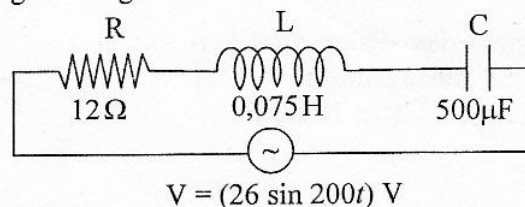
33. Pada keadaan awal (1), fluks magnetik berubah sebesar 5 Wb selama 2 detik pada sebuah kumparan yang mempunyai 20 lilitan. Pada keadaan (2) untuk perubahan fluks yang sama dibutuhkan waktu 8 detik . Perbandingan GGL induksi keadaan (1) dan (2) adalah
- A. $1 : 1$
 B. $2 : 1$
 C. $3 : 1$
 D. $4 : 1$
 E. $4 : 3$

34. Tabel berikut menampilkan data dua trafo ideal.

Trafo	N_p	N_s	V_p	V_s	i_p	i_s
1	20	30	200	300	3	K
2	40	30	40	L	0,75	1

Berdasarkan data pada tabel di atas, nilai K dan L berturut-turut adalah

- A. $K = 1 \text{ A}$ dan $L = 20 \text{ volt}$
 B. $K = 2 \text{ A}$ dan $L = 30 \text{ volt}$
 C. $K = 3 \text{ A}$ dan $L = 40 \text{ volt}$
 D. $K = 4,5 \text{ A}$ dan $L = 53 \text{ volt}$
 E. $K = 5 \text{ A}$ dan $L = 30 \text{ volt}$
35. Perhatikan diagram rangkaian RLC berikut ini!



Kuat arus maksimum dari rangkaian adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

- A. $1,3 \text{ A}$
 B. $1,5 \text{ A}$
 C. $2,0 \text{ A}$
 D. $2,4 \text{ A}$
 E. $2\sqrt{2} \text{ A}$

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

11



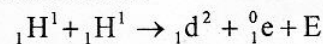
Fisika SMA/MA IPA

36. Salah satu pernyataan tentang model atom Thomson adalah
- elektron dapat menyerap energi
 - elektron berkumpul membentuk inti atom
 - atom merupakan bagian yang terkecil
 - atom memiliki muatan (+) dan (-) yang tersebar merata
 - elektron berada di sekitar inti atom
37. Perhatikan pernyataan berikut!
- Elektron dapat keluar dari permukaan logam saat logam disinari gelombang elektromagnetik
 - Lepas tidaknya elektron dari permukaan logam bergantung pada frekuensi cahaya yang datang
 - Besar fungsi kerja untuk setiap logam sama.

Pernyataan yang benar yang berkaitan dengan efek fotolistrik adalah

- (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (2)
 - (1) dan (3)
 - (2) dan (3)
 - (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
- 5,0 s
 - 4,8 s
 - 3,0 s
 - 1,8 s
 - 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

- 0,44 MeV
- 0,88 MeV
- 0,98 MeV
- 1,02 MeV
- 1,47 MeV ✓

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12

**Fisika SMA/MA IPA**

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