

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



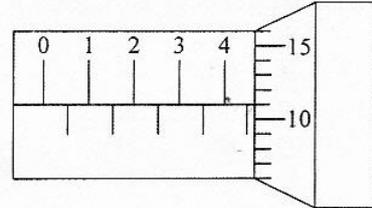
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

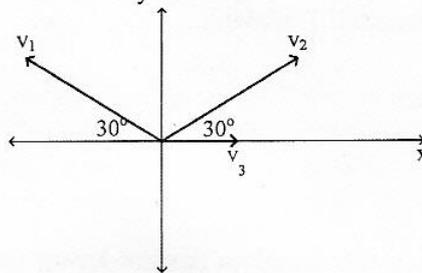
1. Gambar di samping menunjukkan pembacaan skala mikrometer sekrup yang digunakan untuk mengukur diameter luar tabung kayu. Diameter luar tabung kayu tersebut adalah

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



2. 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



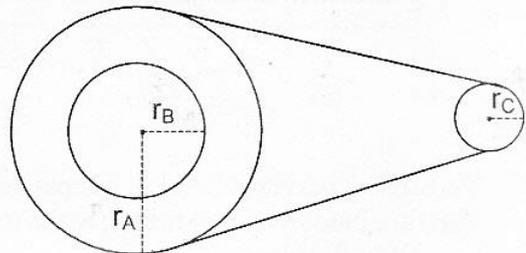
3. Seorang siswa terjun dari papan kolam renang setinggi 8 meter dari permukaan air tanpa kecepatan awal. Tinggi siswa di abaikan. Jika massa siswa tersebut 50 kg dan $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka kecepatan siswa tersebut saat membentur permukaan air adalah

- A. 16 ms^{-1}
- B. $4\sqrt{10} \text{ ms}^{-1}$
- C. $4\sqrt{5} \text{ ms}^{-1}$
- D. $4\sqrt{2} \text{ ms}^{-1}$
- E. 4 ms^{-1}

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

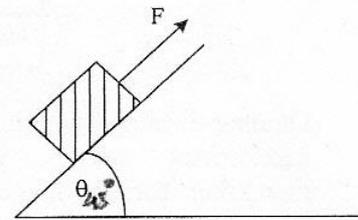


Fisika SMA/MA IPA

5. Perhatikan gambar!

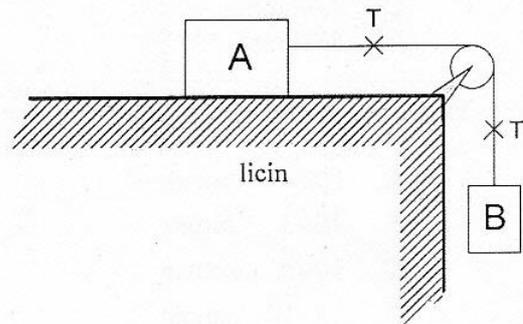
Sebuah balok mula-mula diam, lalu ditarik dengan gaya F ke atas sejajar dengan bidang miring. Massa balok 8 kg, koefisien gesekan $\mu_s = 0,5$, dan $\theta = 45^\circ$. Agar balok tepat akan bergerak ke atas, gaya F harus sebesar

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



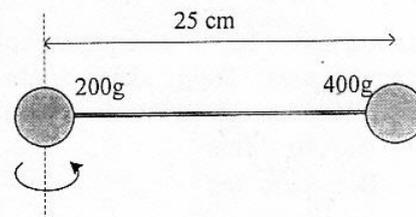
6. Dua benda A dan B masing-masing 2 kg dan 3 kg dihubungkan dengan tali melalui katrol seperti pada gambar ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$)! Jika lantai dan gesekan antara tali dengan katrol diabaikan, dan B bergerak turun, maka besar tegangan tali T adalah

- A. 10 N
B. 12 N
C. 15 N
D. 20 N
E. 28 N

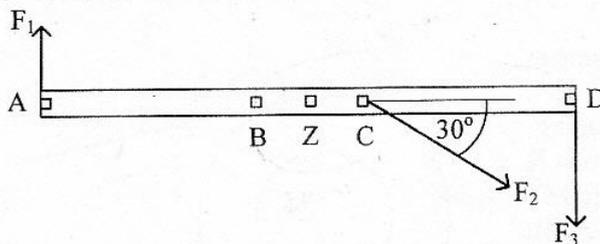


7. Dua buah bola yang dihubungkan dengan kawat (massa kawat diabaikan) disusun seperti gambar. Besar momen inersianya adalah

- 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. 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

- A. 0,4 Nm
B. 0,8 Nm
C. 4,2 Nm
D. 4,6 Nm
E. 6,2 Nm

DOKUMEN NEGARA

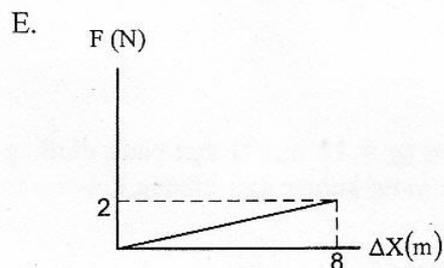
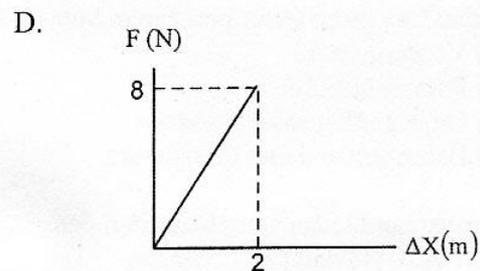
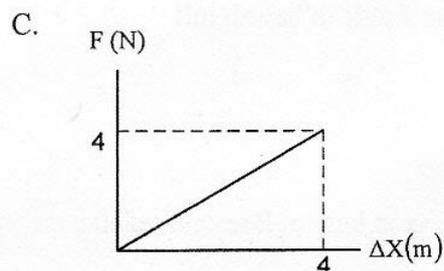
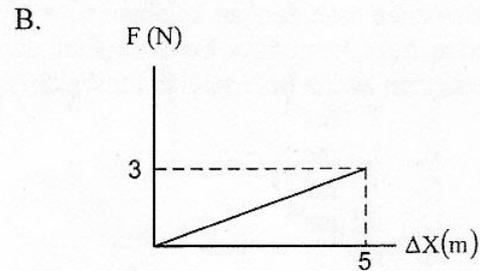
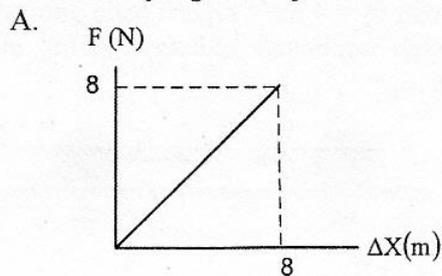
SANGAT RAHASIA

5



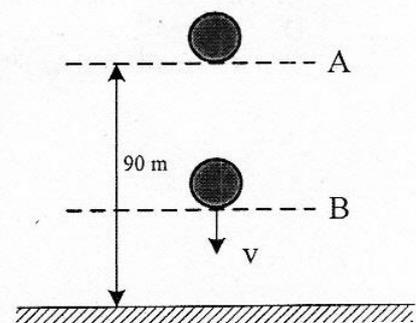
Fisika SMA/MA IPA

9. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian benda diberi gaya 12 N sehingga benda berpindah sejauh 6 m. Kecepatan gerak benda adalah
- 4 ms^{-1}
 - 6 ms^{-1}
 - 18 ms^{-1}
 - 36 ms^{-1}
 - 38 ms^{-1}
10. Grafik berikut merupakan hasil pengukuran 5 buah pegas yang diberi beban yang sama. Grafik manakah yang menunjukkan hasil konstanta 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

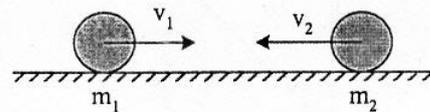


Fisika SMA/MA IPA

12. Bola pingpong bermassa 5 gram jatuh bebas dari ketinggian tertentu ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$). Saat menumbuk lantai kecepatan bola 6 ms^{-1} dan sesaat setelah menumbuk lantai bola terpantul ke atas dengan kecepatan 4 ms^{-1} . Besar impuls yang bekerja pada bola adalah
- 0,50 Ns
 - 0,25 Ns
 - 0,10 Ns
 - 0,05 Ns
 - 0,01 Ns

13. Dua buah bola masing-masing bermassa $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 1 \text{ kg}$ menggelinding berlawanan arah dengan kelajuan $v_1 = 2 \text{ ms}^{-1}$ dan $v_2 = 4 \text{ ms}^{-1}$ seperti pada gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan keduanya saling menempel. Kecepatan kedua bola setelah tumbukan adalah

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



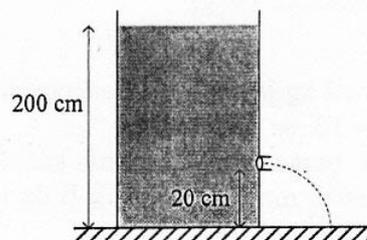
14. Perhatikan pernyataan penerapan hukum-hukum fluida di bawah ini!
- Venturimeter
 - Pompa hidrolik
 - Gaya angkat sayap pesawat
 - Balon udara dapat mengudara

Pernyataan di atas yang berkaitan dengan penerapan hukum Bernoulli adalah

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

15. Sebuah bak penampungan air setinggi 200 cm ($g = 10 \text{ m.s}^{-2}$) dan pada dinding terdapat lubang kebocoran (lihat gambar). Kelajuan air yang keluar dari lubang kebocoran tersebut adalah

- $4,0 \text{ ms}^{-1}$
- $6,0 \text{ ms}^{-1}$
- 20 ms^{-1}
- 36 ms^{-1}
- 40 ms^{-1}



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

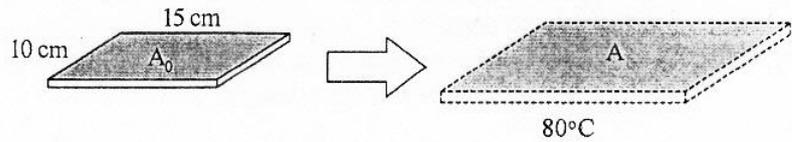
7



Fisika SMA/MA IPA

16. Sebuah pelat logam terbuat dari bahan perunggu ($\alpha = 1,8 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) dipanaskan dari suhu 0°C sampai 80°C dengan ukuran seperti pada gambar. Pertambahan luas pelat tersebut adalah

- A. $4,12 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
 B. $4,32 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
 C. $4,40 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
 D. $4,62 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$
 E. $4,82 \times 10^{-1} \text{ cm}^2$



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

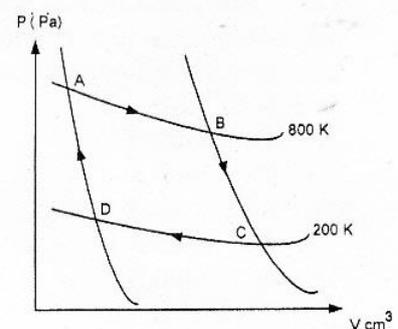
18. Sejumlah gas ideal dengan massa tertentu dimampatkan secara isoteremis, maka

- 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 siklus Carnot ABCDA seperti pada diagram:

Jika kalor yang diserap 800 joule, maka usaha yang dilakukan sistem adalah

- A. 400 joule
 B. 600 joule
 C. 800 joule
 D. 1000 joule
 E. 1200 joule



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

- A. $0,2 \text{ Hz}$ dan 200 cm.s^{-1}
 B. $5,0 \text{ Hz}$ dan 200 cm.s^{-1}
 C. $0,2 \text{ Hz}$ dan 250 cm.s^{-1}
 D. $2,5 \text{ Hz}$ dan 250 cm.s^{-1}
 E. $5,0 \text{ Hz}$ dan 250 cm.s^{-1}

DOKUMEN NEGARA

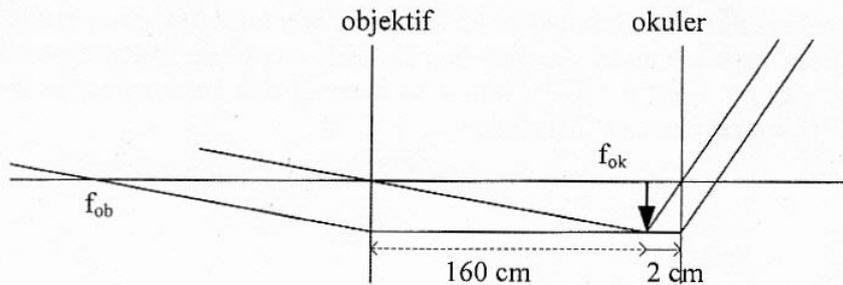
SANGAT RAHASIA

8



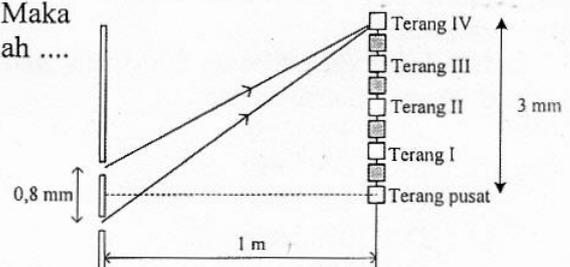
Fisika SMA/MA IPA

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
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

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



- 4500 \AA
 - 5000 \AA
 - 6000 \AA
 - 6500 \AA
 - 7000 \AA
24. Seorang pengendara mobil melaju dengan kecepatan 40 ms^{-1} mendekati mobil ambulan yang sedang melaju dengan kecepatan 10 ms^{-1} searah dengan mobil. Jika mobil ambulan membunyikan sirine dengan frekuensi 1050 Hz , jika kecepatan rambat bunyi di udara 340 ms^{-1} , maka frekuensi yang didengar oleh pengendara mobil adalah
- 900 Hz
 - 990 Hz
 - 1.090 Hz
 - 1.140 Hz
 - 1.390 Hz

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

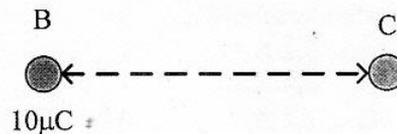


Fisika SMA/MA IPA

25. Suatu titik yang berjarak 6 m dari sumber bunyi memiliki intensitas 10^{-4} W.m^{-2} . Jika titik tersebut digeser mendekati sumber bunyi sejauh 3 m, maka perbandingan taraf intensitas setelah digeser dengan sebelum digeser adalah ... ($I_0 = 10^{-12} \text{ W.m}^{-2}$ dan $\log 4 = 0,6$).
- 3 : 2
 - 5 : 3
 - 5 : 11
 - 11 : 5
 - 43 : 40

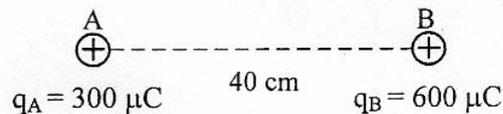
26. Dua muatan listrik B dan C yang berada sejauh 8 cm menghasilkan gaya 50 N. Jika muatan C digeser ke kanan sejauh 8 cm, maka besar gaya tarik pada muatan B dan C adalah ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$)

- 7,5 N
- 12,5 N
- 17,5 N
- 22,5 N
- 27,5 N

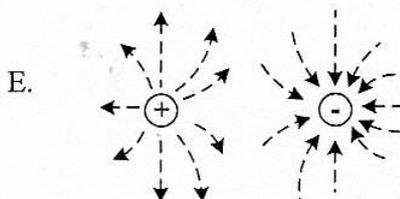
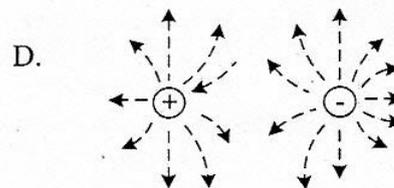
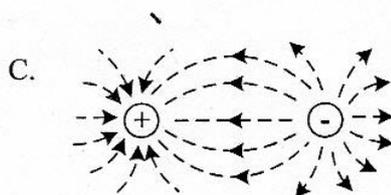
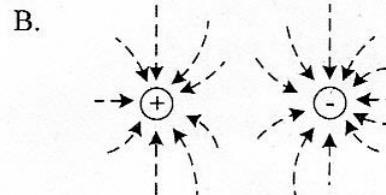
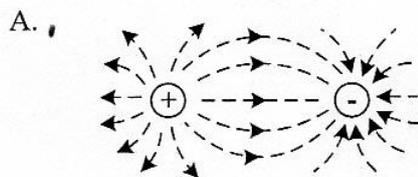


27. Dua buah muatan listrik diletakkan terpisah seperti gambar. Titik C berada 20 cm di sebelah kanan B. Jika $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ dan $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$, maka kuat medan di titik C adalah

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



28. Dari gambar muatan berikut, yang menunjukkan garis-garis gaya pada dua muatan saling berdekatan adalah



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

10

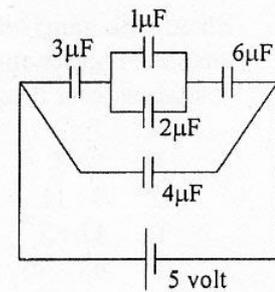


Fisika SMA/MA IPA

29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor di samping!
Besarnya energi listrik pada rangkaian tersebut adalah

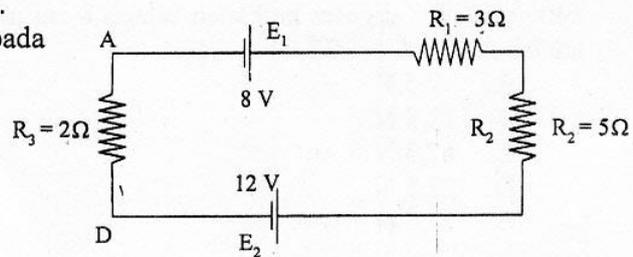
($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{F}$)

- A. 65 joule
B. 52 joule
C. 39 joule
D. 26 joule
E. 13 joule

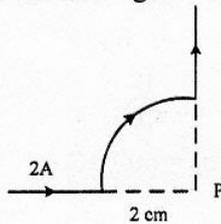


30. Perhatikan rangkaian listrik di samping.
Berapa kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut?

- A. 0,2 A.
B. 0,4 A.
C. 1,2 A.
D. 1,6 A.
E. 2,0 A.



31. Perhatikan gambar kawat yang dialiri arus berikut!



Besarnya induksi magnetik di titik P adalah ... ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Wb} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$)

- A. $0,5\pi \cdot 10^{-5} \text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$
B. $\pi \cdot 10^{-5} \text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$
C. $1,5\pi \cdot 10^{-5} \text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$
D. $2,0\pi \cdot 10^{-5} \text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$
E. $3,0\pi \cdot 10^{-5} \text{Wb} \cdot \text{m}^{-2}$

DOKUMEN NEGARA

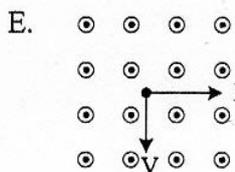
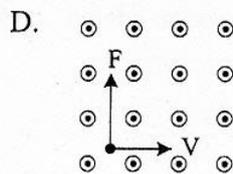
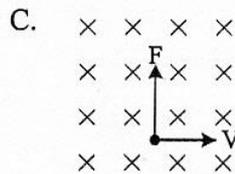
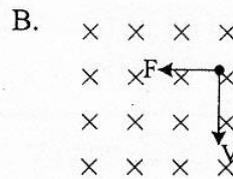
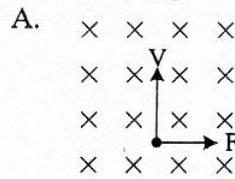
SANGAT RAHASIA

11



Fisika SMA/MA IPA

32. Sebuah muatan listrik positif bergerak memotong medan magnet homogen secara tegak lurus. Gambar yang benar 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. 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

100 24

DOKUMEN NEGARA

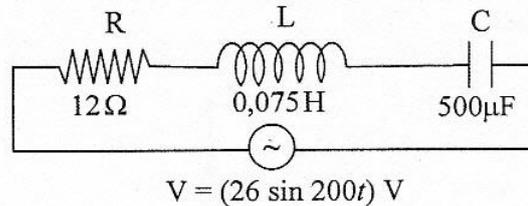
SANGAT RAHASIA

12



Fisika SMA/MA IPA

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. 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
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. Diukur oleh pengamat yang diam, panjang sebuah benda adalah 10 m. Panjang benda itu diukur oleh pengamat yang bergerak relatif dengan kelajuan $0,6 c$ ($c =$ 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

DOKUMEN NEGARA

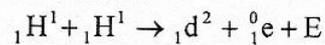
SANGAT RAHASIA

13



Fisika SMA/MA IPA

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