

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

3



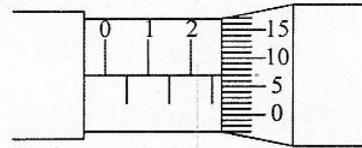
Fisika SMA/MA IPA

Nama :

No Peserta :

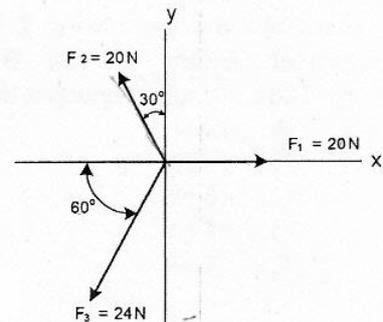
1. Sebuah mikrometer sekrup digunakan untuk mengukur diameter uang logam dan hasil pengukurannya seperti pada gambar. Hasil pengukurannya adalah

- A. 2,07 mm
B. 2,17 mm
C. 2,50 mm
D. 2,57 mm
E. 2,70 mm



2. Resultan ketiga gaya pada gambar di samping adalah

- A. 24 N
B. 16 N
C. 12 N
D. 10 N
E. 4 N

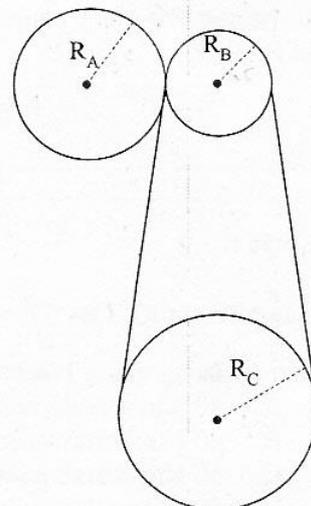


3. Dari puncak sebuah menara setinggi 45 m dijatuhkan sebuah batu. Jika percepatan gravitasi bumi 10 ms^{-2} , kecepatan batu pada saat tepat menyentuh tanah adalah

- A. 25 ms^{-1}
B. 30 ms^{-1}
C. 35 ms^{-1}
D. 40 ms^{-1}
E. 45 ms^{-1}

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

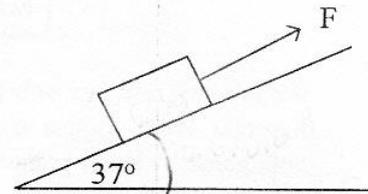


Fisika SMA/MA IPA

5. Perhatikan gambar!

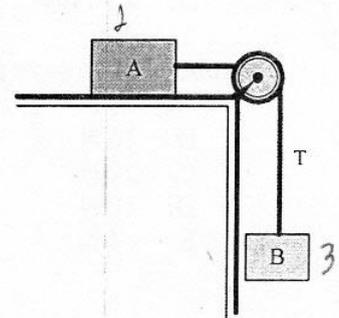
Sebuah benda yang massanya 5 kg ditarik oleh gaya F ke atas. Jika koefisien gesekan antara benda dengan permukaan bidang 0,3, maka besar gaya F minimal supaya benda tepat akan bergerak adalah ($g = 10 \text{ ms}^{-2}$, $\sin 37^\circ = 0,6$ dan $\cos 37^\circ = 0,8$)

- A. 10 N
B. 20 N
C. 30 N
D. 35 N
E. 42 N



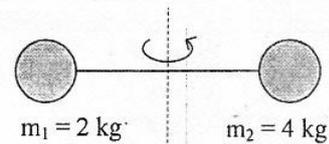
6. Sistem tanpa gesekan terdiri dari benda A dan benda B yang massanya masing-masing 2 kg dan 3 kg diperlihatkan pada gambar. Benda A dan B dapat bergerak bebas. Bila $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$, nilai tegangan tali T adalah

- A. 12 N
B. 10 N
C. 6 N
D. 5 N
E. 2 N

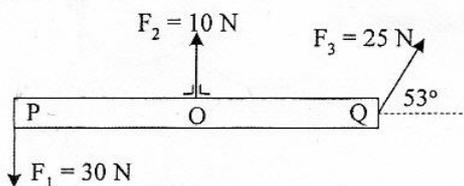


7. Dua bola dihubungkan dengan batang ringan tak bermassa sepanjang 40 cm seperti pada gambar. Jika sistem bola diputar pada sumbu tepat di tengah batang, maka besar momen inersia sistem adalah

- A. $0,24 \text{ kg.m}^2$
B. $0,26 \text{ kg.m}^2$
C. $0,30 \text{ kg.m}^2$
D. $0,32 \text{ kg.m}^2$
E. $0,40 \text{ kg.m}^2$



8. Pada batang PQ yang panjang 2 m dan massanya diabaikan, dikerjakan tiga gaya seperti pada gambar.



Panjang $PO = OQ$, $\cos 53^\circ = \frac{3}{5}$ dan $\sin 53^\circ = \frac{4}{5}$. Resultan momen gaya yang bekerja pada batang terhadap ujung P sebagai porosnya adalah

- A. 40 Nm searah putaran jam
B. 40 Nm berlawanan putaran jam
C. 50 Nm searah putaran jam
D. 50 Nm berlawanan putaran jam
E. 60 Nm searah putaran jam

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

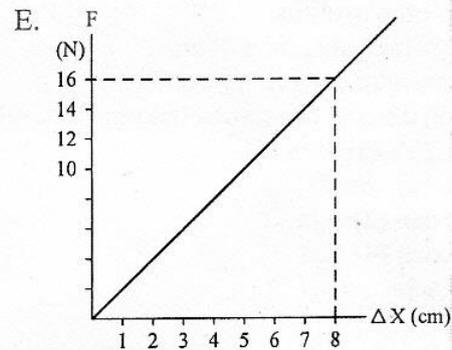
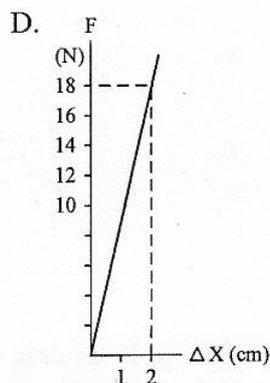
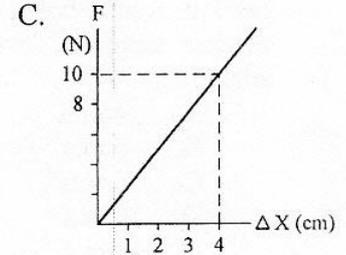
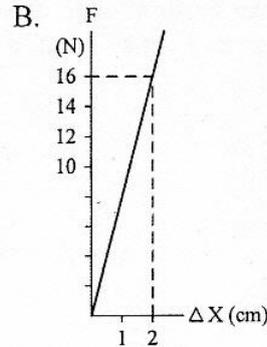
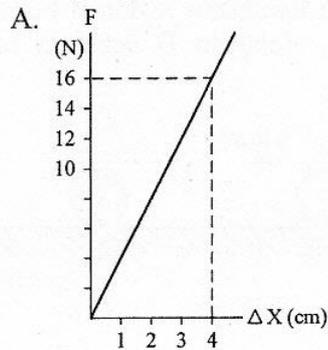
5



Fisika SMA/MA IPA

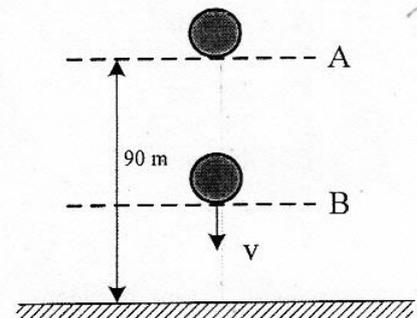
9. Sebuah benda bermassa 4 kg mula-mula diam, kemudian benda diberi gaya 12 N sehingga benda berpindah sejauh 6 m. Kecepatan gerak benda adalah
- 4 ms^{-1}
 - 6 ms^{-1}
 - 18 ms^{-1}
 - 36 ms^{-1}
 - 38 ms^{-1}

10. Grafik hubungan gaya (F) terhadap perubahan panjang dari percobaan elastisitas pegas di bawah ini, yang memiliki konstanta elastisitas terbesar 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

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



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

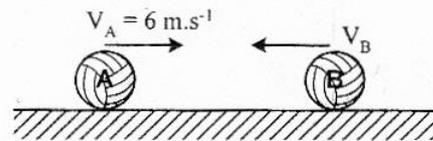
6



Fisika SMA/MA IPA

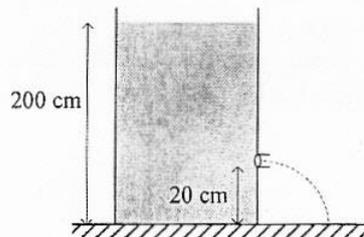
12. Bola bekel bermassa 200 gram dijatuhkan dari ketinggian 80 cm tanpa kecepatan awal. Setelah menumbuk lantai bola bekel memantul kembali dengan kecepatan 1 m.s^{-1} . Besar impuls pada bola saat mengenai lantai adalah
- 1,6 N.s
 - 1,5 N.s
 - 1,0 N.s
 - 0,8 N.s
 - 0,6 N.s

13. Dua bola bermassa $m_A = 4 \text{ kg}$ dan $m_B = 2 \text{ kg}$ bergerak berlawanan arah seperti gambar berikut. Kedua bola kemudian bertumbukan dan setelah tumbukan A dan B berbalik arah dengan kelajuan berturut-turut 1 m.s^{-1} dan 6 m.s^{-1} . Kelajuan B sebelum tumbukan adalah
- 4 m.s^{-1}
 - 6 m.s^{-1}
 - 8 m.s^{-1}
 - 10 m.s^{-1}
 - 12 m.s^{-1}

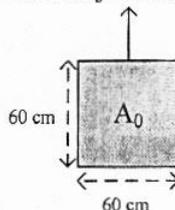


14. Perhatikan alat-alat berikut:
- gaya angkat pesawat
 - semprotan obat nyamuk
 - kapal laut tidak tenggelam di air
 - pengukuran suhu dengan termometer
- Yang berkaitan dengan penerapan hukum Bernoulli adalah
- (1), (2), (3), dan (4)
 - (1), (2), dan (3)
 - (1) dan (2) saja
 - (3) dan (4) saja
 -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

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}



16. Lempengan logam berbentuk persegi dengan ukuran seperti gambar dengan suhu 40°C . Tentukan pertambahan luas logam tersebut jika suhunya dinaikkan sampai 160°C ($\alpha = 25 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$)
- $10,8 \text{ cm}^2$
 - $14,4 \text{ cm}^2$
 - 18 cm^2
 - $21,6 \text{ cm}^2$
 - $29,0 \text{ cm}^2$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

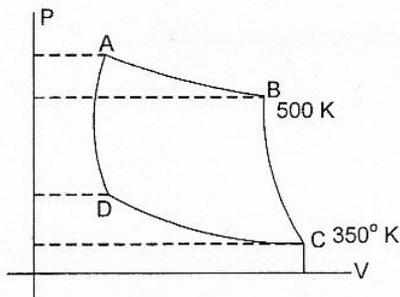
7



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 $L_{\text{es}} = 80 \text{ kal g}^{-1}$, $C_{\text{air}} = 1 \text{ kal g}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$, semua es mencair dan kesetimbangan termal dicapai pada suhu 5°C , maka massa es (M) adalah
- 60 gram
 - 68 gram
 - 75 gram
 - 80 gram
 - 170 gram
18. Pada termodinamika, gas ideal mengalami proses isotermik jika
- perubahan keadaan gas suhunya selalu tetap
 - semua molekul bergerak dengan kecepatan berbeda
 - semua keadaan gas suhunya selalu berubah
 - pada suhu tinggi kecepatan molekulnya lebih tinggi
 - tekanan dan volume gas tidak mengalami perubahan

19. Perhatikan grafik siklus Carnot ABCDA di bawah ini!



Berdasarkan data pada grafik, efisiensi mesin Carnot adalah

- 10 %
 - 20 %
 - 25 %
 - 30 %
 - 35 %
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}

DOKUMEN NEGARA

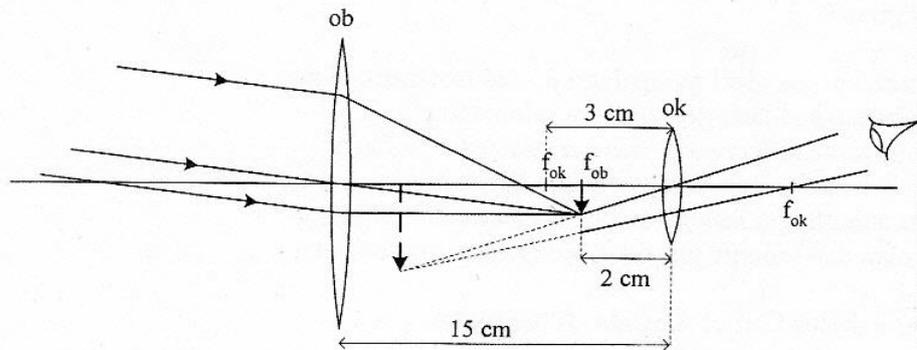
SANGAT RAHASIA

8



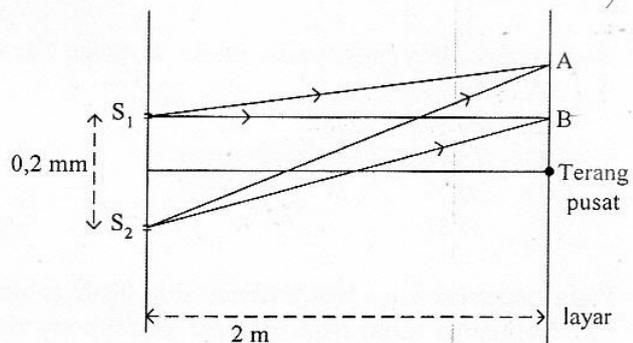
Fisika SMA/MA IPA

21. Kegunaan sinar x dalam kehidupan manusia diantaranya adalah
- membunuh sel-sel kanker
 - menganalisis struktur kristal
 - membawa informasi alat komunikasi
 - sebagai remote kontrol TV
 - mendeteksi keaslian uang kertas
22. Perhatikan gambar pembentukan bayangan pada teropong bintang!



Jika mata pengamat tidak berakomodasi, maka perbesaran bayangan adalah

- 1 kali
 - 3 kali
 - 4 kali
 - 8 kali
 - 11 kali
23. Gambar di samping merupakan sketsa lintasan sinar pada peristiwa interferensi celah ganda. Jika A adalah titik gelap orde keempat, B adalah titik terang orde kedua dan panjang gelombang cahaya yang digunakan 6000\AA ($1\text{\AA} = 10^{-10}\text{ m}$), maka jarak antara titik A dan B adalah



- 3,0 mm
 - 6,0 mm
 - 9,0 mm
 - 12,0 mm
 - 22,1 mm
24. Anton mengemudi mobil pada kelajuan 36 km.jam^{-1} , tiba-tiba disalip bis yang bergerak dengan kelajuan 72 km.jam^{-1} . Setelah menyalip, bis menjauh sambil membunyikan klaksonnya berfrekuensi 720 Hz . Frekuensi klakson yang didengar Anton adalah (cepat rambat bunyi di udara 340 m.s^{-1})
- 675 Hz
 - 680 Hz
 - 700 Hz
 - 710 Hz
 - 730 Hz

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

9

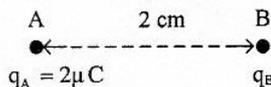


Fisika SMA/MA IPA

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 $\log 4 = 0,6$).

- A. 3 : 2
B. 5 : 3
C. 5 : 11
D. 11 : 5
E. 43 : 40

26. Perhatikan gambar muatan listrik berikut.

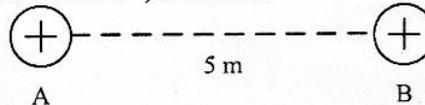


Gaya listrik yang dialami muatan q_B adalah 8 N ($1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$) dan ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ N.m}^2.\text{C}^{-2}$). Jika muatan q_B digeser menjadi 4 cm dari A, maka gaya listrik yang dialami q_B sekarang adalah

- A. 2 N
B. 4 N
C. 6 N
D. 8 N
E. 10 N

27. Dua muatan A dan B yang besarnya masing-masing 3 C dan 8 C berada pada posisi seperti pada gambar. Besarnya kuat medan listrik pada suatu titik yang berjarak 1 m dari A dan 4 m dari B dalam garis hubung ($k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2.\text{C}^{-2}$) adalah

- A. $4,5 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
B. $22,5 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
C. $27,0 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
D. $31,5 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$
E. $40,0 \times 10^9 \text{ N.C}^{-1}$



DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

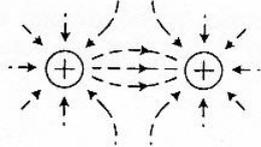
10



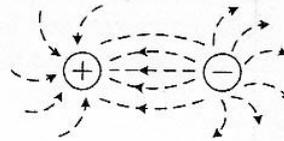
Fisika SMA/MA IPA

28. Garis-garis gaya yang benar ditunjukkan pada diagram

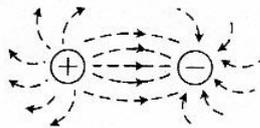
A.



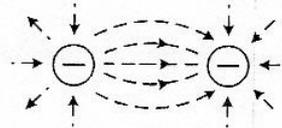
B.



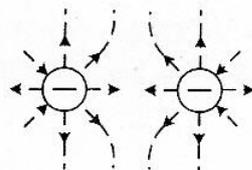
C.



D.

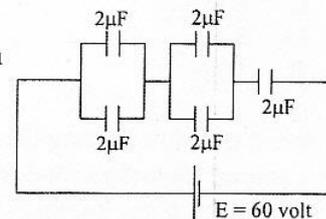


E.



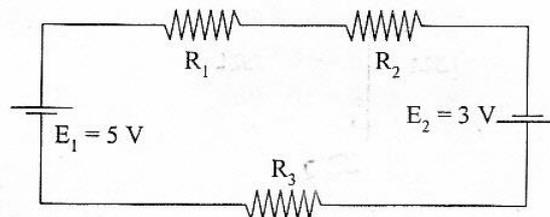
29. Perhatikan gambar rangkaian kapasitor berikut!
Besarnya energi listrik pada kapasitor gabungan adalah ($1 \mu\text{F} = 10^{-6} \text{ F}$)

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



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

- A. 0,5 A
- B. 0,8 A
- C. 1,3 A
- D. 1,5 A
- E. 1,7 A



DOKUMEN NEGARA

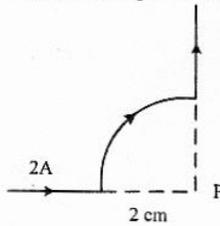
SANGAT RAHASIA

11



Fisika SMA/MA IPA

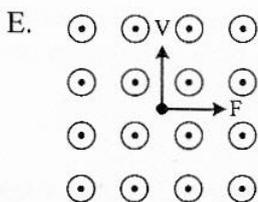
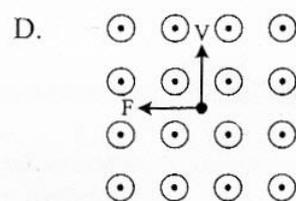
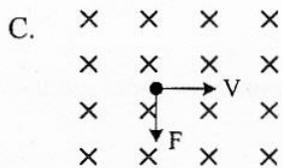
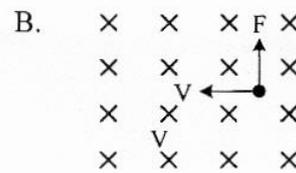
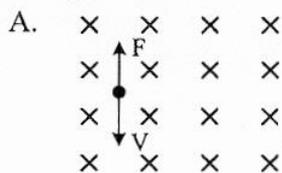
31. Perhatikan gambar kawat yang dialiri arus berikut!



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. $3,0\pi \cdot 10^{-5} \text{ Wb} \cdot \text{m}^{-2}$

32. Sebuah muatan listrik positif bergerak dengan kecepatan v memotong medan magnet B secara tegak lurus. Gambar yang benar tentang arah gaya magnet \vec{F} , kecepatan \vec{v} , dan medan magnet \vec{B} adalah



33. Kawat panjang l digerakkan dalam medan magnet homogen B dengan kecepatan v sehingga timbul GGL induksi $= \epsilon$. Bila kuat medan magnet dan kecepatan dijadikan dua kali, maka GGL induksi yang timbul sekarang adalah

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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

12



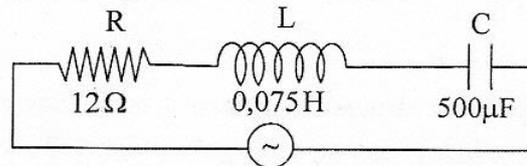
Fisika SMA/MA IPA

34. Perhatikan tabel pengukuran tegangan dan arus dari sebuah trafo ideal di bawah ini!

V_p (volt)	I_p (mA)	N_p (lilitan)	V_s (volt)	I_s (mA)	N_s (lilitan)
R	4	600	10	80	P

Berdasarkan tabel di atas, nilai R dan P adalah

- A. R = 600 volt; P = 30 lilitan
 - B. R = 200 volt; P = 30 lilitan
 - C. R = 60 volt; P = 40 lilitan
 - D. R = 20 volt; P = 40 lilitan
 - E. R = 10 volt; P = 20 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
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

DOKUMEN NEGARA

SANGAT RAHASIA

13

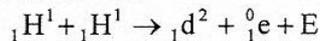


Fisika SMA/MA IPA

38. Massa diam sebuah partikel = m_0 , massa partikel tersebut saat bergerak dengan kecepatan $0,8 c$ akan bertambah menjadi

A. $1,25 m_0$
B. $1,42 m_0$
C. $1,52 m_0$
D. $1,67 m_0$
E. $1,92 m_0$

39. Perhatikan reaksi fusi berikut!



Diketahui : Massa ${}_1\text{H}^1 = 1,0078 \text{ sma}$

Massa ${}_1\text{d}^2 = 2,01410 \text{ sma}$

Massa ${}_1^0\text{e} = 0,00055 \text{ sma}$

$1 \text{ sma} = 931 \text{ MeV}$

Nilai E (energi yang dihasilkan) pada reaksi fusi tersebut adalah

A. $0,44 \text{ MeV}$
B. $0,88 \text{ MeV}$
C. $0,98 \text{ MeV}$
D. $1,02 \text{ MeV}$
E. $1,47 \text{ MeV}$

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 ✓