

**ARSIP SOAL
UJIAN NASIONAL FISIKA
(BESERA PEMBAHASANNYA)**

TAHUN 1992

**BAGIAN KEARSIPAN
SMA DWIJA PRAJA PEKALONGAN
JALAN SRIWIJAYA NO. 7 TELP (0285) 426185)**

1. Sebuah benda massanya 2 kg jatuh bebas dari puncak gedung bertingkat yang tingginya 100 m. Apabila gesekan dengan udara diabaikan dan $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ maka usaha yang dilakukan oleh gaya berat hingga benda sampai pada ketinggian 20 m dari tanah adalah ...

A. 200 joule
 B. 400 joule
 C. 600 joule
 D. 1600 joule
 E. 2400 joule

Jawaban : D

Penyelesaian :

$$E = m \cdot g(h_1 - h_2) \\ = 2 \cdot 10 \cdot (100 - 20) = 1600 \text{ Joule}$$

2. Berat sebuah benda di udara 5 N. Apabila ditimbang dalam minyak tanah (masa jenis = $0,8 \text{ g cm}^{-3}$) beratnya 3,4 N. Jika $g = 9,8 \text{ s}^{-2}$ maka massa jenis benda adalah .

A. 800 kg m^{-3}
 B. 1000 kg m^{-3}
 C. 1500 kg m^{-3}
 D. 1800 kg m^{-3}
 E. 2500 kg m^{-3}

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$W = W_s + F_A \qquad W = m \cdot g \\ 5 = 3,4 + F_A \qquad W = \rho_B \cdot V_B \cdot g \\ F_A = 1,6 \text{ A} = 1,6 \cdot 10^5 \text{ joule} \qquad 5 \cdot 10^5 = \rho_B \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot 1000$$

$$\rho_B = \frac{5 \cdot 10^5}{2 \cdot 10^5} = 2,5 \text{ g cm}^{-3}$$

$$F_A = \rho_{ZC} \cdot g \cdot V_B \\ V_B = 1,6 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^2 \text{ cm}^3 = 2500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3} \\ = 0,8 \cdot 10^3$$

3. Dua buah bola sejenis bersuhu sama 40°C , kedua bola massanya masing-masing 5 gram dan 10 gram. Kedua bola dimasukkan ke dalam fluida, sehingga suhu kedua bola naik menjadi 50°C . Apabila kalor jenis bola $0,5 \text{ kkal/gr}$ dan $1 \text{ kalori} = 4,2 \text{ joule}$ maka selisih kalor yang diserap oleh masing-masing bola adalah ...

A. 25 joule
 B. 75 joule
 C. 105 joule
 D. 403 joule
 E. 210 joule

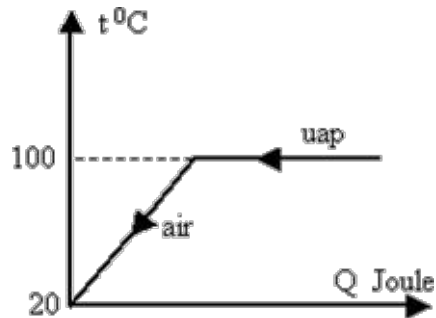
Jawaban : E

Penyelesaian :

$$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta t \qquad Q_2 = m \cdot c \cdot \Delta t \\ = 5 \cdot 0,5 \cdot (50 - 40) \qquad = 10 \cdot 0,5 \cdot (50 - 40) \\ = 25 \text{ kal} \qquad = 50 \text{ kal} \\ = 25 \cdot 4,2 \text{ joule} \qquad = 50 \cdot 4,2 \text{ joule} \\ = 105 \text{ joule} \qquad = 210 \text{ joule}$$

$$\Delta Q = Q_2 - Q_1 \\ = 210 - 105 \\ = 105 \text{ joule}$$

4. Dibawah ini adalah grafik kalor terhadap suhu dari satu kilogram uap pada tekanan normal. Kalor didih air $2,26 \times 10^6 \text{ J kg}^{-1}$ dan kalor jenis air $4,2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ maka kalor yang dilepas pada perubahan dan uap menjadi air adalah



- A. $4,20 \times 10^3$ joule
 B. $5,46 \times 10^3$ joule
 C. $1,00 \times 10^6$ joule

- D. $2,26 \times 10^6$ joule
 E. $4,20 \times 10^6$ joule

Jawaban : D

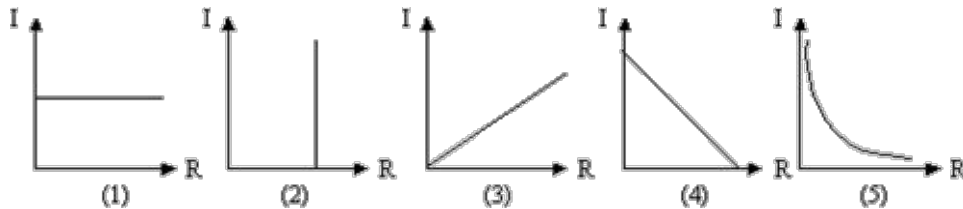
Penyelesaian :

$$Q = m \cdot kd$$

$$= 1 \cdot 2,26 \cdot 10^6$$

$$= 2,26 \cdot 10^6 \text{ Joule}$$

5. Hubungan antara hambatan (R) dengan kuat arus (I) dalam rangkaian yang tegangan listriknya tetap dinyatakan oleh grafik nomor



- A. (1)
 B. (2)
 C. (3)

- D. (4)
 E. (5)

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$V = \text{konstan}$$

$$V = IR$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$I = \frac{1}{R}$$

6. Kawat AB diberi tegangan listrik 12 volt. Jika hambatannya 6 ohm, maka jumlah kalor yang dilepaskan dari kawat AB tiap menit adalah ...

A. 72 joule

D. 4320 joule

B. 120 joule

E. 12960 joule

C. 1440 joule

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$Q = \frac{V^2}{R} \cdot t$$

$$\frac{12^2}{6} \cdot 60 = 1440 \text{ joule}$$

7. Sebuah balok massanya 1 kg diletakkan di atas bidang miring licin dengan sudut kemiringan (a) 30° , sehingga benda bergerak dengan percepatan konstan. Bila $g = 10 \text{ m}^{-2}$, maka gaya penggerak balok tersebut adalah ...

A. 5 N

D. 8 N

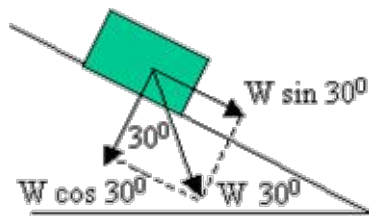
B. 6 N

E. 10 N

C. 7 N

Jawaban : A

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} \text{Gaya penggerak} &= w \sin 30^\circ \\ &= m \cdot g \sin 30^\circ \\ &= 1 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \\ &= 5 \text{ N} \end{aligned}$$

8. Balok A massanya 1 kg berada pada lantai kasar horizontal. Di alas balok A diletakkan balok B yang bermassa 1,5 kg dan terikat pada dinding di ujung kiri. Koefisien gesekan antara A dengan lantai dan antara A dengan B sama besar. Jika A ditarik kekanan maka perbandingan gaya gesekan A terhadap lantai dengan A terhadap B adalah

A. 2 : 3

D. 5 : 8

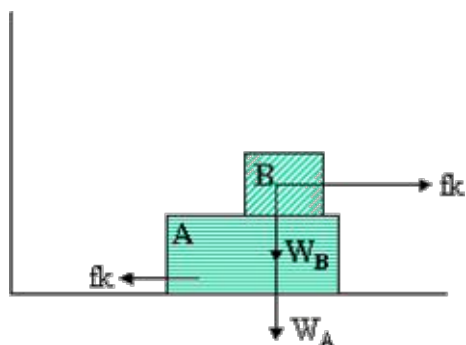
B. 3 : 2

E. 5 : 3

C. 3 : 2

Jawaban : E

Penyelesaian :



$$\begin{aligned} \mu f_{k\ AB} &: f_{k\ B} \\ \mu k (10 + 15) &: \mu k (15) \\ 25 \mu k &: 15 \mu k \\ 5 &: 3 \end{aligned}$$

9. Dua kawat P dan Q masing-masing panjangnya 50 cm dan 80 cm ditarik dengan gaya yang sama besar. Jika konstanta kawat P dan Q masing-masing sebesar 200 N m^{-1} dan 300 N m^{-1} , maka perbandingan penambahan panjang kawat P dan Q adalah

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

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$F = k \cdot x ; F_1 = F_2$$

$$x_1 : x_2 = \frac{F_1}{k_1} : \frac{F_2}{k_2} = \frac{1}{200} : \frac{1}{300} \rightarrow = 3 : 2$$

10. Bola A bergerak lurus berubah beraturan kekanan dengan kecepatan awal 3 m s^{-1} dan percepatan $0,5 \text{ m s}^{-2}$. Setelah bergerak 4 detik, bola A menumbuk bola B yang diam. Jika tumbukan elastis sempurna dan massa kedua bola sama besarnya, maka besarnya kecepatan bola A dan B setelah tumbukan adalah

- A. $V_A' = 0$ dan $V_B' = 5,0 \text{ m s}^{-1}$
B. $V_A' = 2,5 \text{ m s}^{-1}$ dan $V_B' = 5,0 \text{ m s}^{-1}$
C. $V_A' = 5,0 \text{ m s}^{-1}$ dan $V_B' = 0$
D. $V_A' = 5,0 \text{ m s}^{-1}$ dan $V_B' = 2,5 \text{ m s}^{-1}$
E. $V_A' = 5,0 \text{ m s}^{-1}$ dan $V_B' = 10,0 \text{ m s}^{-1}$

Jawaban : A

Penyelesaian :

Bola A

$$\begin{aligned} V_t &= V_0 + a \cdot t \\ &= 3 + 0,5 \cdot 4 \\ &= 5 \text{ ms}^{-1} \end{aligned}$$

$$V_A = V_t = 5 \text{ ms}^{-1}$$

$$m_A = m_B$$

$$(1) 5 = V_A' + V_B'$$

$$(2) 5 = V_A' - V_B'$$

$$10 = 2 V_B'$$

$$V_B' = 5 \text{ ms}^{-1}$$

Tumbukan

$$m_A V_A + m_B V_B + m_B V_B' = m_A V_A' + m_B V_B'$$

$$5 + 0 = V_A' + V_B'$$

$$5 = V_A' + V_B' \dots (1)$$

$$(1) 5 = V_A' + V_B'$$

$$5 = V_A' + 5$$

$$V_A' = 0 \text{ ms}^{-1}$$

$$e = -\frac{V_B' - V_A'}{V_B - V_A}$$

$$1 = -\frac{(V_B' - V_A')}{V_B - V_A}$$

$$V_A - V_B = -(V_A' - V_B')$$

$$0 - 5 = -(V_A' - V_B')$$

$$5 = V_A' - V_B' \dots\dots(2)$$

11. Sebuah benda dilemparkan dari suatu tempat yang tingginya 20 meter di atas tanah dengan kecepatan awal 40 m s^{-1} dan sudut elevasi 60° terhadap horisontal. Jika $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ maka tinggi maksimum yang dapat dicapai benda dari permukaan tanah adalah

.....
A. 20 m

D. 80 m

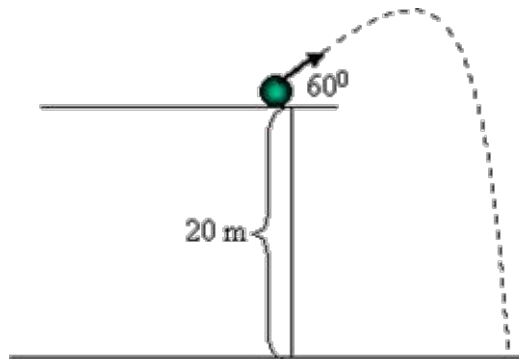
B. 40 m

E. 100 m

C. 60 m

Jawaban : D

Penyelesaian :



$$h_{\max} = h_0 + \frac{V_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$= 20 + \frac{40^2 (\sin 60^\circ)^2}{2 \cdot 10}$$

$$= 20 + \frac{1600 \cdot (\frac{1}{2}\sqrt{3})^2}{20} = 20 + 80.3/4 \rightarrow 80 \text{ m}$$

12. Pada tali yang panjangnya 2 m dan ujungnya terikat pada tiang ditimbulkan gelombang stasioner. Jika terbentuk 5 gelombang penuh, maka letak perut yang ketiga dihitung dari ujung terikat adalah

A. 0,10 m

D. 0,60 m

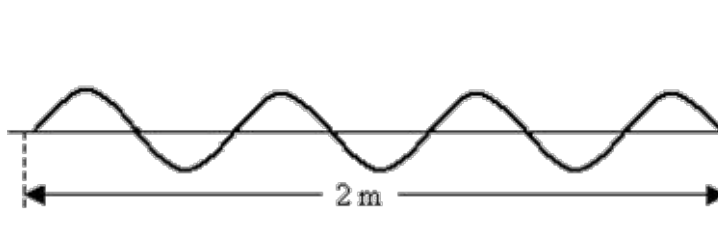
B. 0,30 m

E. 1,00 m

C. 0,50 m

Jawaban : C

Penyelesaian :



$$\lambda = \frac{\ell}{5} = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{perut ke 3} &= \frac{5}{4} \lambda \\ &= \frac{5}{4} \cdot \frac{2}{5} = \frac{1}{2} \text{ m} \end{aligned}$$

13. Cepat rambat bunyi di udara = 340 m s^{-1} . Ambulance dan truk bergerak saling mendekati. Ambulance bergerak dengan kecepatan 40 m s^{-1} , truk bergerak dengan kecepatan 20 m s^{-1} . Bila ambulance membunyikan sirine dengan frekuensi 300 Hz , maka bunyi sirine akan didengar sopir truk dengan frekuensi

- A. $360,0 \text{ Hz}$
 B. $335,0 \text{ Hz}$
 C. $316,7 \text{ Hz}$
 D. $252,6 \text{ Hz}$
 E. $250,0 \text{ Hz}$

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} f_p &= \frac{V + V_p}{V + V_s} \cdot f_s \\ &= \frac{340 + 20}{340 + 40} \cdot 300 \\ &= \frac{360}{380} \cdot 300 = 360 \text{ Hz} \end{aligned}$$

14. Sebuah alat pengukur intensitas bunyi diletakkan sejauh 5 m dari sumber bunyi dan intensitas yang terbaca $5 \times 10^{-6} \text{ watt m}^{-2}$. Apabila alat dipindahkan sehingga jarak dari sumber menjadi 10 m maka intensitas bunyi yang terbaca adalah

- A. $1,25 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2}$
 B. $1,50 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2}$
 C. $2,00 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2}$
 D. $2,50 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2}$
 E. $4,00 \times 10^{-6} \text{ W m}^{-2}$

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$I = \frac{P}{A}$$

$$5 \cdot 10^{-6} = \frac{P}{r^2}$$

$$P = 5 \cdot 10^{-6} \cdot \pi 5^2$$

$$= 125 \cdot 10^{-6} \pi \text{ watt}$$

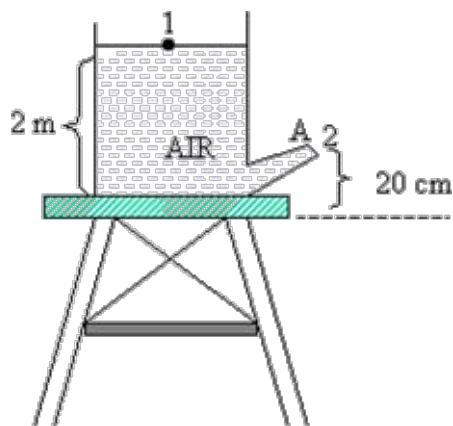
$$I = \frac{P}{A}$$

$$= \frac{125 \cdot 10^{-6}}{r^2}$$

$$= \frac{125 \cdot 10^{-6}}{102}$$

$$= 125 \cdot 10^{-6} \text{ watt m}^2$$

15. Berdasarkan gambar di bawah ini, bila $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ maka besarnya kecepatan air yang keluar dari lubang A adalah



- A. 4 ms^{-1}
 B. 6 ms^{-1}
 C. 8 ms^{-1}

- D. 10 ms^{-1}
 E. 14 ms^{-1}

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$P_1 + \frac{1}{2} \rho V_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2} \rho V_2^2 + \rho gh_2$$

$$\rho_{\text{air}} + \frac{1}{2} \rho V_1^2 + \rho gh_1 = \rho_{\text{air}} + \frac{1}{2} \rho V_2^2 + \rho gh_2$$

$$\frac{1}{2} \cdot 0 + 10 \cdot 2 = \frac{1}{2} V^2 + 10 \cdot 0,2$$

$$20 = \frac{1}{2} V^2 + 2$$

$$\frac{1}{2} V^2 = 20 - 2 = 18$$

$$V^2 = 36 \rightarrow V_2 = 6 \text{ m/det}$$

16. Suatu bayangan terbentuk pada jarak satu meter di belakang lensa yang berkekuatan 5 dioptri. Letak bendanya terhadap lensa tersebut adalah

- A. 0,25 meter
 B. 0,30 meter
 C. 0,35 meter

- D. 0,40 meter
 E. 0,45 meter

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$P = \frac{1}{f} \qquad 5 = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{1}$$

$$5 = \frac{1}{f} \qquad \frac{1}{s_o} = s_o = \frac{1}{4} = 0,25m$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_o^1}$$

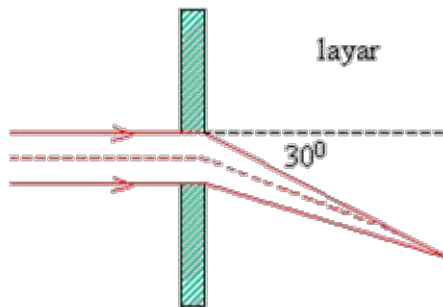
17. Salah satu pasangan warna komplementer ialah
- A. kuning dengan sian
 B. kuning dengan merah
 C. kuning dengan hijau
 D. sian dengan hijau
 E. sian dengan merah

Jawaban : E

Penyelesaian :

Warna komplementer yaitu warna-warna gabungan yang menghasilkan warna putih.
 merah + sian \Rightarrow putih

18. Seberkas cahaya lewat celah sempit dan menghasilkan interferensi minimum orde kedua. Apabila lebar celah $2,4 \cdot 10^{-4}$ cm maka panjang gelombang cahaya tersebut adalah



- A. 4800 Angstrom
 B. 6000 Angstrom
 C. 9600 Angstrom
 D. 19200 Angstrom
 E. 19200 Angstrom

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$d \cdot \sin \theta = n \lambda$$

$$2,4 \cdot 10^{-4} \sin 30^\circ = 2 \cdot \lambda$$

$$\lambda = \frac{2,4 \cdot 10^{-4} \cdot 1/2}{2}$$

$$\lambda = 0,6 \cdot 10^{-4} \cdot 108 \text{ Angstrom}$$

$$= 6000 \text{ Angstrom}$$

19. Di dalam sebuah ruang tertutup terdapat gas dengan suhu 270C. Apabila gas dipanaskan sampai energi kinetiknya menjadi 5 kali energi kinetik semula, maka gas itu harus di panaskan sampai suhu ...

- A. 108 °C
- B. 135 °C
- C. 1200 °C

- D. 1227 °C
- E. 1500 °C

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$Ek_1 = 5 \cdot Ek_0$$

$$\frac{3}{2} N_K T_1 = 5 \cdot \frac{3}{2} \cdot N_K T_0$$

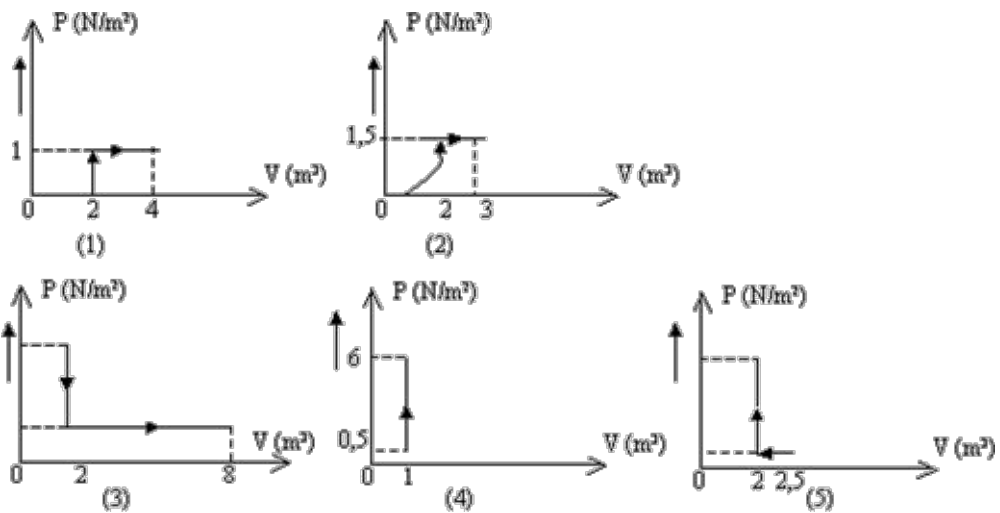
$$T_1 = 5 \cdot (273 + 27)$$

$$T_1 = 1500 \text{ °C}$$

$$T_1 = 1500 \text{ °C} - 273$$

$$T_1 = 1227 \text{ °C}$$

20. Grafik hubungan antara tekanan (P) dan volume (V) dari suatu gas ideal dalam ruang tertutup yang melakukan usaha terbesar adalah



- A. 1
- B. 2
- C. 3

- D. 4
- E. 5

Jawaban : C

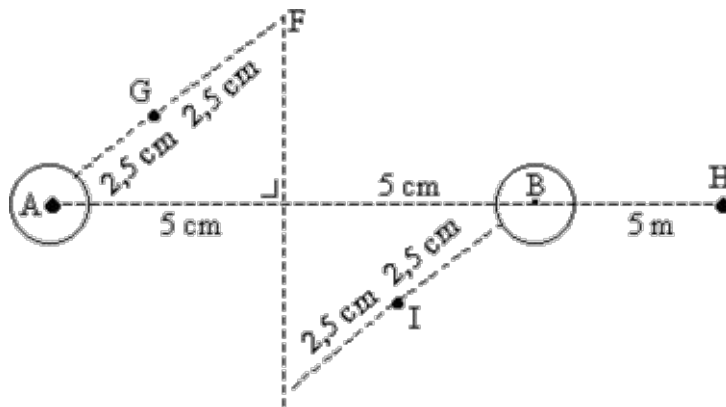
Penyelesaian :

$$\Delta W_I = \text{isovolumik} = \text{isokhorik} = 0$$

$$\Delta W_{II} = F \cdot \Delta V = 0,5 \times 6 = 3 \text{ J}$$

$$\Delta W = \Delta W_I + \Delta W_{II} = 0 + 3 = 3 \text{ J}$$

21. Bola A dan B besar mempunyai muatan sama dan sejenis ditempatkan pada posisi seperti gambar di bawah ini. Salah satu titik yang kuat medannya nol adalah



A. F

B. G

C. H

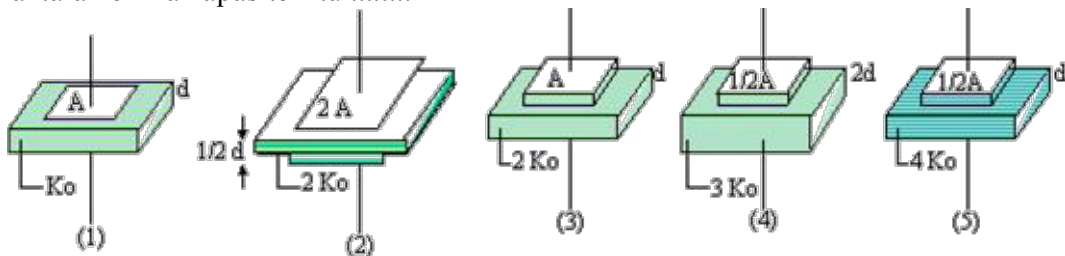
Jawaban : E

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 E_A &= k \cdot \frac{q_A}{r^2} & q_A &= q_B = q \\
 &= k \cdot \frac{q_A}{5^2} & E_B &= k \cdot \frac{q_B}{r^2} \\
 &= \frac{1}{25} kg & &= k \cdot \frac{q}{5^2} \\
 & & &= \frac{1}{25} kg
 \end{aligned}$$

EA dan Eg pada titik J besarnya sama tapi arahnya berlawanan sehingga resultan kuat medan di titik J adalah nol.

22. Perhatikan gambar di bawah. Lima buah kapasitor mempunyai luas keping (A) jarak keping (d) dan tetapan dielektrik (ko) yang berbeda, masing-masing diberi muatan listrik yang sama besar. Kapasitor manakah yang mempunyai beda potensial terbesar diantara kelima kapasitor itu



A. (1)

B. (2)

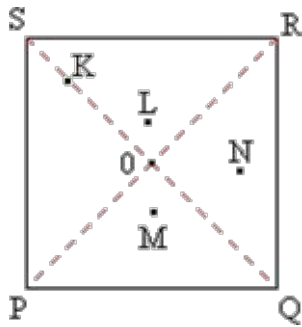
C. (3)

Jawaban : D

Penyelesaian :

D. (4)

E. (5)

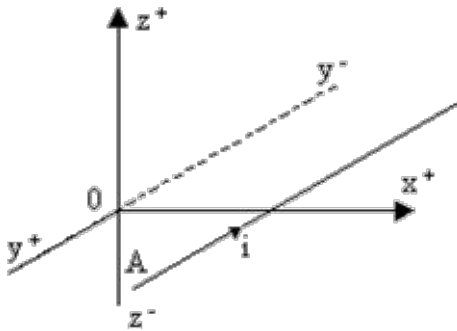


- A. K
- B. L
- C. M
- D. N
- E. O

Jawaban : E

Penyelesaian :
sudah jelas

25. Kawat AB berada pada bidang YOX sejajar sumbu Y, berarus listrik i seperti gambar di berikut. Induksi magnetik di titik O searah dengan

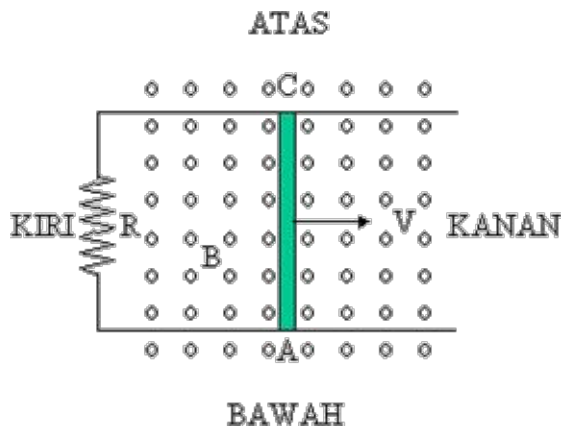


- A. sumbu Y+
- B. sumbu Y -
- C. sumbu Z+
- D. sumbu Y
- E. sumbu Z

Jawaban : C

Penyelesaian :

26. Kawat AC berada dalam medan magnet homogen B yang arahnya menuju pembaca seperti pada gambar. Apabila kawat digeser kekanan memotong tegak lurus garis gaya, maka timbul gaya Lorentz yang arahnya



- A. ke atas
- B. ke bawah
- C. menjauhi pembaca
- D. ke kanan
- E. ke kiri

Jawaban : E

Penyelesaian :

Dengan aturan tangan kiri Dengan aturan tangan kiri pula

Didapat arus mengalir dari C ke A didapat arah F ke kiri

27. Suatu transformator penurun tegangan ideal mempunyai kumparan primer 1200 lilitan dan dihubungkan dengan tegangan 120 volt. Kumparan sekunder terdiri dari dua bagian terpisah s_1 dan s_2 masing-masing memberikan output 9 V dan 3 V. Apabila pada kumparan s_2 mengalir arus 1,5 A maka pada s_1 dapat timbul arus sebesar

- A. 0,5 A
- B. 1,0 A
- C. 1,5 A
- D. 3,0 A
- E. 4,5 A

Jawaban : A

Penyelesaian :

$\frac{N_p}{N_{s1}} = \frac{V_p}{V_{s1}}$ $\frac{200}{N_{s1}} = \frac{120}{9}$ $N_{s1} = 90$	$\frac{N_p}{N_{s2}} = \frac{V_p}{V_{s2}}$ $\frac{1200}{N_{s2}} = \frac{120}{3}$ $N_{s2} = 30$
$\frac{N_p}{N_{s2}} = \frac{I_{s2}}{I_p}$ $\frac{1200}{30} = \frac{1,5}{I_p}$ $I_p = 1,5$ $= 0,0375A$	$\frac{N_p}{N_{s1}} = \frac{I_{s1}}{I_p}$ $\frac{1200}{90} = \frac{I_{s1}}{0,0375}$ $I_{s1} = 0,5A$

28. Pada sebuah kumparan dengan induksi 0,8 H mengalir arus listrik dalam waktu setengah detik berubah dari 40 mA menjadi 15 mA. Besar ggl induksi diri yang terjadi pada kumparan adalah

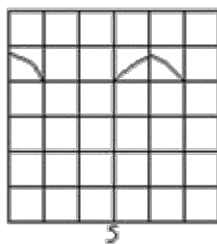
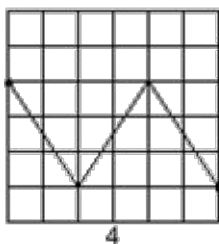
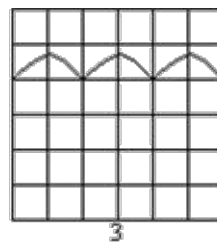
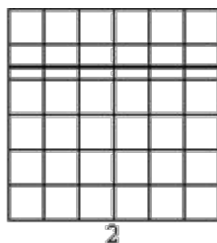
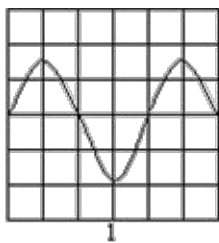
- A. 15 mV
 B. 20 mV
 C. 25 mV
 D. 40 mV
 E. 48 mV

Jawaban : D

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\varepsilon &= -L \cdot \frac{di}{dt} \\ &= -0,8 \cdot \frac{(15 \cdot 10^{-3} - 40 \cdot 10^{-3})}{1/2} \rightarrow = -1,6 \cdot -25 \cdot 10^{-3} \\ &= 40 \cdot 10^{-3} \text{ V} \\ &= 40 \text{ mV}\end{aligned}$$

29. Gambar tayangan pada layar osiloskop saat dihubungkan dengan aki tampak seperti gambar nomor



- A. (1)
 B. (2)
 C. (3)
 D. (4)
 E. (5)

Jawaban : B

Penyelesaian :

karena aki adalah sumber dc maka mempunyai kurva konstan.

30. Faktor yang berpengaruh terhadap reaktansi induksi suatu induktor adalah

- A. tegangan listriknya
 B. jenis bahan induktor
 C. kuat arus listriknya
 D. tebal kawat induktor

E. frekuensi arus listriknya

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$X_L = W \cdot L \\ = 2\pi f \cdot L$$

Jadi Reaktansi induktansi terpengaruh terhadap frekuensi.

31. Ohmeter yang digunakan mengukur hambatan sebuah kumparan menunjukkan 60 ohm. pencatatan voltmeter dan amperemeter pada kumparan yang dipasang dalam rangkaian arus bolak balik berturut-turut 200 volt dan 2 ampere. Besar reaktansi induktif kumparan adalah

- A. 40 ohm
B. 40 ohm
C. 80 ohm
D. 100 ohm
E. 169 ohm

Jawaban : D

Penyelesaian :

$$V_L = I_L \cdot X_L \\ 200 = 2 \cdot X_L \rightarrow X_L = 100$$

32. Pernyataan di bawah ini yang merupakan model atom Rutherford adalah

- A. elektron tidak dapat mengorbit di sembarang lintasan
B. atom terdiri dari muatan positif yang menyebar merata dalam atom
C. suatu unsur dapat bereaksi dengan unsur lain bila menerima energi
D. muatan positif dan massa atom terpusatkan pada inti atom
E. jika elektron berpindah lintasan, maka akan menyerap energi

Jawaban : D

Penyelesaian :

33. Jika konstanta Rydberg = $1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$ maka panjang gelombang terbesar pada deret Lyman adalah

- A. 912 angstrom
B. 1000 angstrom
C. 1215 angstrom
D. 1500 angstrom
E. 1600 angstrom

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \frac{1}{\lambda} = R \cdot \frac{3}{4} \\ \frac{1}{\lambda} = R \left(1 - \frac{1}{2^2} \right) \quad = \frac{4}{3R} = 1,215 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 1215 \text{ \AA} \\ \frac{1}{\lambda} = R \left(1 - \frac{1}{4} \right)$$

34. Apabila energi elektron atom hidrogen pada lintasan dasar = -13,6 eV, maka energi ionisasi pada atom yang berasal dari lintasan $n = 3$ adalah

- A. 1,51 eV
D. 10,60 eV

B. 4,53 eV

E. 12,09 eV

C. 9,07 eV

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} E_n &= -\frac{13,6}{n^2} \\ &= -\frac{13,6}{3^2} \\ &= -\frac{13,6}{9} = -1,51 \text{ eV} \end{aligned}$$

35. Pada tabel daya tembus dan daya ionisasi dari sinar radiaktif di atas, maka sinar beta terletak pada kotak

daya ionisasi / daya tembus	lemah	sedang	kuat
Lemah		(1)	
Sedang	(2)	(3)	(4)
Kuat		(5)	

A. (1)

D. (4)

B. (2)

E. (5)

C. (3)

Jawaban : C

Penyelesaian :

36. Detektor sinar Radioaktif yang cara kerjanya mengubah ionisasi menjadi pulsa listrik adalah

A. kamar Kabut Wilson

D. pencacah Geiger

B. pencacah sintilasi

E. elektrooskop

C. emulasi film

Jawaban : D

Penyelesaian :

37. Massa inti karbon ${}^6\text{C}^{12} = 12,000$ sma, massa proton dan neutron masing-masing 1,0078 sma. Defek massa dalam pembentukan inti karbon adalah

A. 24,0984 sma

D. 6,0468 sma

B. 12,0984 sma

E. 0,0984 sma

C. 6,0516 sma

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} \Delta m &= \text{defek massa} = (Z \cdot m_p + Nm) - m_{\text{inti}} \\ &= (6 \cdot 1,0078 + 6 \cdot 1,0086) - 12,000 \\ &= 9,84 \times 10^{-2} \text{ sma} \end{aligned}$$

38. Suatu unsur radioaktif mempunyai massa 10 gram dan waktu paruh 30 menit.

banyaknya zat radioaktif yang meluruh sesudah 2 jam adalah

- A. 0,625 gram
- B. 1,250 gram
- C. 2,500 gram
- D. 8,75 gram
- E. 9,375 gram

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$\begin{aligned} N &= N_0 (1/2)^{t/T} \\ &= 10 \cdot (1/2)^4 \\ &= 10 \cdot \frac{1}{16} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8} \text{ (yang ditinggal)} \\ &= 10 \cdot \frac{5}{8} \text{ (yang meluruh)} \\ &= 9,375 \text{ gr} \end{aligned}$$

39. Fungsi utama moderator pada reaktor atom ialah

- A. menurunkan energi neutron
- B. memindahkan panas ke reservoir
- C. mengendalikan populasi neutron
- D. menahan radiasi hasil fisi
- E. mempercepat terjadinya reaksi fisi

Jawaban : A

Penyelesaian :

40. Karakteristik transistor n-p-n pada rangkaian common emitor pada keadaan siap kerja adalah ...

- A. $V_E > V_B$; $i_E = i_B + i_C$
- B. $V_E > V_C$; $i_E = i_B - i_C$
- C. $V_C < V_B$; $i_E = i_B + i_C$
- D. $V_E < V_B$; $i_E = i_B - i_C$
- E. $V_E < V_C$

Jawaban : E

Penyelesaian :

Putih diberi filter cyan →cyan diberi filter hijau →hijau
warna hijau dikenai kuning menghasilkan hijau menyala.

41. Seberkas sinar putih berturut-turut dilewatkan pada dua titik filter cyan dan hijau. Sinar yang diteruskan oleh kedua filter dijatuhkan pada layar kuning sehingga cahaya yang tampak pada layar berwarna

- A. merah
- B. hijau
- C. kuning
- D. cyan
- E. sian

Jawaban : B

Penyelesaian :

42. Jika pada gambar rangkaian listrik di bawah ini besarnya $E_1 = 4$ Ohm $E_2 = 2$ volt , $R_1 = 10$ Ohm dan $R_2 = 20$ Ohm, maka besar $V_B - V_D$ adalah

- A. - 4 volt
- D. 2 volt

B. -3 volt

E. 4 volt

C. 2 volt

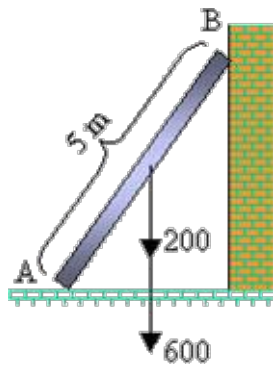
Jawaban : C

Penyelesaian :

$$V_B - V_D = -E_2 - 0$$

$$V_B - V_D = -2 \text{ volt}$$

43. Tangga AB homogen panjang 5 m, berat = 200 newton bersandar pada dinding licin dan lantai kasar. Seseorang yang beratnya 600 newton dapat menaiki tangga sampai sejauh 2,5 m, sebelum tangga tergelincir. Koefisien gesekan statik antara lantai dengan tangga adalah



A. 0,170

D. 0,250

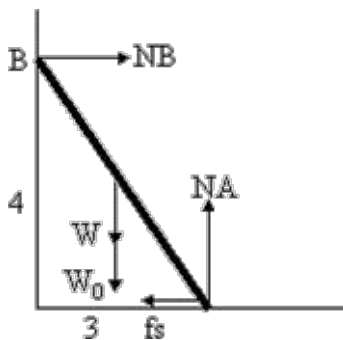
B. 0,200

E. 0,375

C. 0,230

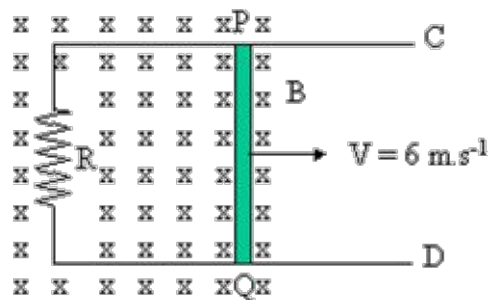
Jawaban : E

Penyelesaian :



$$\begin{array}{lll}
\sum f_x = 0 & \sum M_A = 0 & (1) F_s = N_B \\
N_B - F_s = 0 & N_B \cdot 4 - W(1\frac{1}{2}) & F_s = 300 \\
N_B = F_s \quad (1) & - W_0 \cdot 1\frac{1}{2} = 0 & \mu_s \cdot N_A = 300 \\
\sum f_y = 0 & 4N_B = 200 \cdot 1\frac{1}{2} + 600 \cdot 1\frac{1}{2} & \mu_s = \frac{300}{N_A} \\
N_A - W - W_0 = 0 & 4N_B = 300 + 900 & \mu_s = \frac{300}{800} = \frac{3}{8} \\
N_A = W + W_0 & 4N_B = 1200 & = 0,375 \\
N_A = 200 + 600 & N_B = 300 & \\
N_A = 800 & &
\end{array}$$

44. Perhatikan gambar di bawah ini, kawat PQ panjang 20 cm digerakkan ke kanan dengan kecepatan 6 ms^{-1} . Jika induksi magnet $B = 0,5 \text{ Wb m}^{-2}$, maka kuat arus yang melalui hambatan R adalah



- A. 0,3 A
 B. 1,2 A
 C. 3,0 A
 D. 3,3 A
 E. 30 A

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
\varepsilon &= B \ell V \\
&= 0,5 \cdot 0,2 \cdot 6 \\
&= 0,6 \text{ volt}
\end{aligned}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R} = \frac{0,6}{2} = 0,3 \text{ A}$$

45. Sebuah hambatan, sebuah induktor dan sebuah kapasitor dihubungkan seri. Rangkaian itu dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik. Jika terjadi resonansi dalam rangkaian itu, maka

- A. $X_L = R$
 B. $X_L = \omega L$
 C. $X_L > X_C$
 D. $X_C < \omega C$
 E. $X_L = X_C$

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$X_L = X_C$$

46. Benda bergerak dengan laju $0,6c$ dengan arah sesuai dengan panjang benda bagi

pengamat yang diam terlihat panjang benda itu mengalami penyusutan sebesar

- A. 6 %
- B. 20 %
- C. 36 %
- D. 64 %
- E. 80 %

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 L &= L_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \\
 &= L_0 \sqrt{1 - \frac{(0,60c)^2}{c^2}} & L &= 0,80L_0 \\
 &= L_0 \sqrt{1 - 0,36} & L &= L_0 - 0,8L_0 \\
 &= L_0 \sqrt{1 - \frac{0,36c^2}{c^2}} & L &= 0,2L_0 \\
 &= L_0 \sqrt{0,64} & L &= 0,2 \times 100\% \\
 & & L_0 &= 20\%
 \end{aligned}$$

47. Hubungan panjang gelombang sinar X sebelum dan sesudah menumbuk elektron pada gejala Compton adalah

- A. $\lambda' - \lambda = h(1 + \cos \theta)$
- B. $\lambda' - \lambda = h(1 - \cos \theta)$
- C. $\lambda' - \lambda = h(1 + \cos \theta)$
- D. $\lambda' = c(1 - \cos \theta)$
- E. $\lambda' - \lambda = h(1 - \cos \theta)$

Jawaban : E

Penyelesaian :

48. Apabila elektron berpindah dari lintasan empat ke lintasan dua sedangkan energi dasar elektron $-13,6 \text{ eV}$ dan $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$ maka besar energi yang dipancarkan adalah

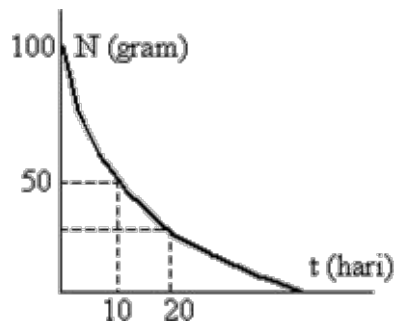
- A. $1,36 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$
- B. $4,08 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$
- C. $5,44 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$
- D. $6,80 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$
- E. $1,63 \cdot 10^{-19} \text{ joule}$

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{-13,6}{4^2} - \left(\frac{-13,6}{2^2} \right) \\
 &= \frac{-13,6}{16} + \frac{-13,6}{4} \\
 &= \frac{-3,4}{4} + \frac{-13,6}{4} \Rightarrow \frac{10,2}{4} \text{ eV} \\
 &= \frac{10,2}{4} \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \\
 &= 4,08 \cdot 10^{-19} \text{ Joule}
 \end{aligned}$$

49. Perhatikan grafik peluruhan zat radioaktif di bawah ini !



- A. 0,019 per hari
 B. 0,0350 per hari
 C. 0,0693 per hari

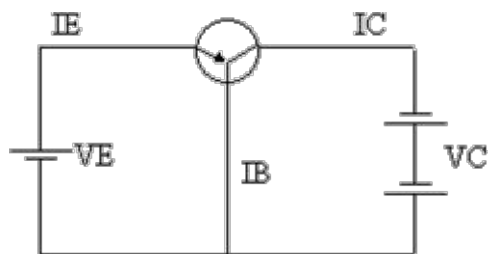
- D. 0,6930 per hari
 E. 34,650 per hari

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\lambda = \frac{0,693}{T} = \frac{0,693}{10 \text{ hari}} = 0,0693/\text{hari}$$

50. Jika arus emitor (I_E) = 1 mA, arus kolektor (I_C) = 0,93 mA, maka arus yang mengalir ke basis (I_B) adalah



- A. 0,03 mA
 B. 0,07 mA
 C. 0,93 mA

- D. 1,00 mA
 E. 1,93 mA

Jawaban : B

Penyelesaian :