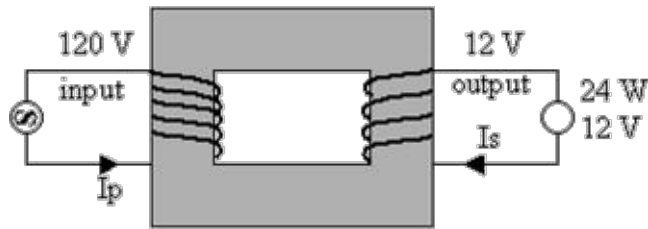


**ARSIP SOAL
UJIAN NASIONAL FISIKA
(BESERA PEMBAHASANNYA)**

TAHUN 1991

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

1. Perhatikan gambar di bawah ini! Bila efisiensi transformator 80%, maka kuat arus I_p besarnya adalah



- A. 0,10 ampere
 B. 0,16 ampere
 C. 0,25 ampere
 D. 0,42 ampere
 E. 2,4 ampere

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\rho = \frac{P_{\text{output}}}{P_{\text{input}}} \rightarrow = \frac{80}{100} = \frac{24}{P_{\text{input}}}; I_p \cdot V_p = 30$$

$$I_p \cdot 120 = 30 \rightarrow I_p = \frac{1}{4} \text{ A} = 0,25 \text{ A}$$

2. Tabel berikut menggambarkan hasil percobaan pengukuran suhu fluida dengan termometer A dan termometer B. Nilai t dalam tabel tersebut adalah

No.	Fluida	Pembacaan termometer	
		A	B
1.	X	0°	-10°
2.	Y	100°	110°
3.	Z	600°	t

- A. 40°
 B. 50°
 C. 62°
 D. 72°
 E. 82°

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\frac{60-0}{t-(-10)} = \frac{100-0}{110-(-10)}; \frac{60}{t+10} = \frac{100}{120}$$

$$t+10 = \frac{60 \cdot 120}{100}; t = 62$$

3. Dua buah bola A dan B massa dan suhunya yaitu $6 \cdot 10^{-2}$ kg dan 20°C (kalor jenis bola A adalah $4,7 \times 10^2 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ dan kalor jenis bola B adalah $2,3 \times 10^2 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$). Jika Kedua bola dimasukkan ke dalam air hingga keduanya mempunyai suhu akhir 70°C, maka selisih kalor yang diserap kedua bola tersebut adalah
- A. 288 joule
 B. 880 joule
 C. 1008 joule
 D. 1008 joule
 E. 1410 joule

C. 720 joule

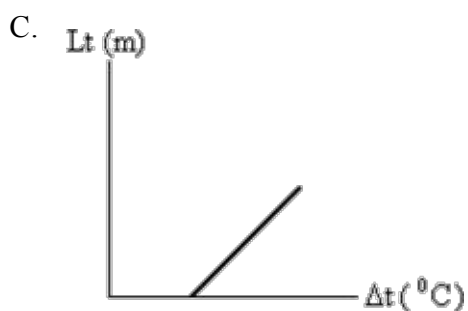
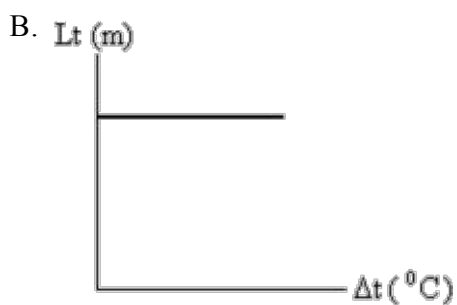
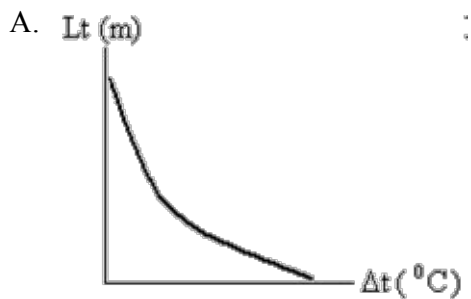
Jawaban : C

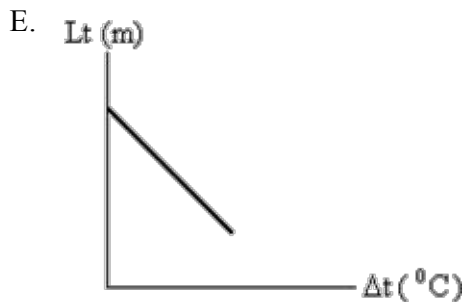
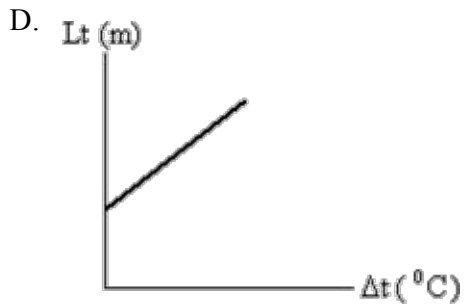
Penyelesaian :

$$\begin{aligned}\Delta Q &= Q_A - Q_B = 6 \cdot 10^{-2} (70 - 2) \cdot 4,7 \cdot 10^{-2} - 6 \cdot 10^{-2} (70 - 2) \cdot 2,3 \cdot 10^{-2} \\ &= 1410 - 690 = 720 \text{ Joule}\end{aligned}$$

4. Dari pemanasan batang besi yang panjangnya 1 meter, didapatkan data seperti dalam tabel. Grafik yang menunjukkan hubungan panjang besi (L_t) dengan temperaturnya (Δt) cenderung seperti

No.	Δt	L_t
1.	100°C	1,0010 m
2.	200°C	1,0025 m
3.	300°C	1,0030 m
4.	400°C	1,0030 m
5.	500°C	1,0050 m





Jawaban : D

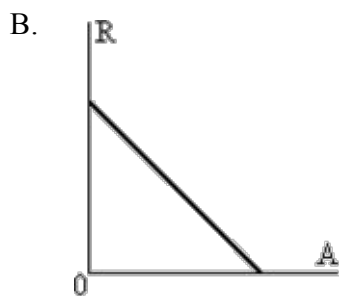
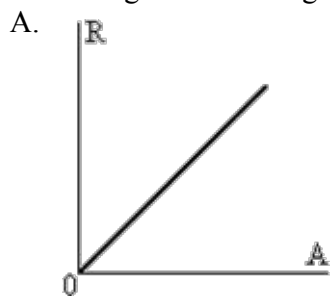
Penyelesaian :

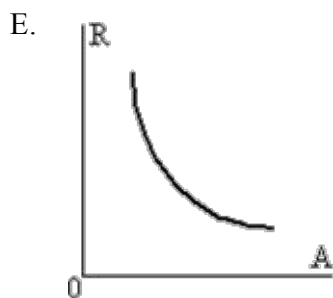
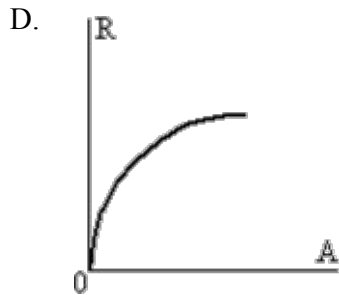
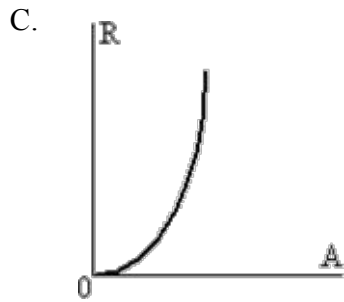
Misal $L_t = y$; $L_0 = a$; $\Delta t = x$; $\alpha = b$

$L_t = L_0 + L_0 \cdot \Delta t \cdot \alpha$; $y = a + a \cdot x \cdot b$; $y = abx + a$

Hubungan antara L_t dan Δt merupakan persamaan linier dengan gradien ab (positif) dan memotong sb y di $(0, a)$

5. Dalam suatu percobaan untuk menentukan grafik hubungan hambatan (R) dengan luas penampang kawat (A) digunakan beberapa kawat yang berbeda luas penampangnya tetapi hambatan jenis (ρ) dan panjangnya (c) sama. Hubungan antara R dan A cenderung membentuk grafik seperti





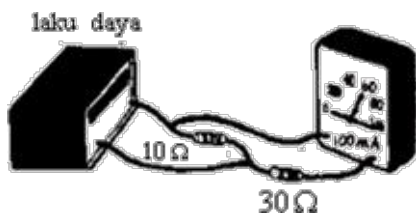
Jawaban : B

Penyelesaian :

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho \ell}{A_1} \times \frac{A_2}{\rho \ell} ; \frac{R_1}{R_2} = \frac{A_2}{A_1}$$

Jadi antara R dan A merupakan perbandingan berbalik nilai secara tetap.

6. Berdasarkan gambar di bawah ini, kuat arus yang melewati hambatan 10 Ohm adalah



A. 8 A

B. 0,18 A

C. 0,24 A

Jawaban : A

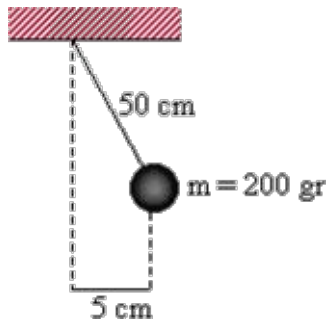
Penyelesaian :

Hambatan I disusun seri dengan hambatan II ; $I_1 = I_2 = 80 \times 100 \text{ m A} = 8000 \text{ mA} = 8 \text{ A}$

D. 80,00 A

E. 240,00 A

7. Jika $g = 10 \text{ m s}^{-2}$, maka besarnya gaya yang mempengaruhi ayunan pada kedudukan seperti gambar berikut adalah



- A. 0,2 N
 B. 1,8 N
 C. 2,0 N
 D. 20,0 N
 E. 200,0 N

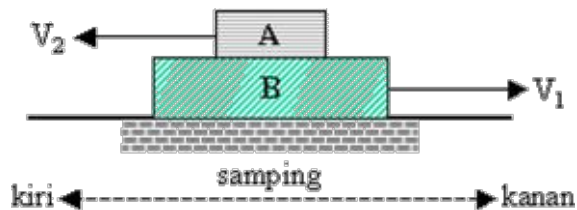
Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\sin \alpha = \frac{5}{50} = 0,1; \alpha = 6,4^\circ; \text{tg} \alpha = 0,1$$

$$F = \frac{mV^2}{R} = m \cdot g \sin 6,4^\circ \text{tg} \alpha = 0,2 \cdot 1000 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 2,0 \text{ N}$$

8. Balok A dan B bergerak dengan kecepatan seperti tampak pada gambar. Antara balok A dengan lantai timbul gaya gesekan f_1 dan antara balok A dengan B timbul gaya gesekan f_2 . Arah gaya gesekan yang bekerja pada balok A adalah



f_1	f_2
Ke kanan	Ke kiri
Ke kiri	Ke kiri
Ke kanan	Ke kanan
Ke kiri	Ke kanan
Ke kanan	Ke samping

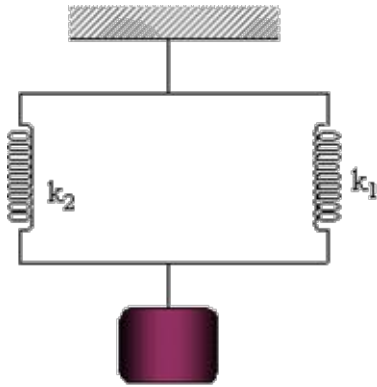
- A. 1
 B. 2
 C. 3
 D. 4
 E. 5

Jawaban : B

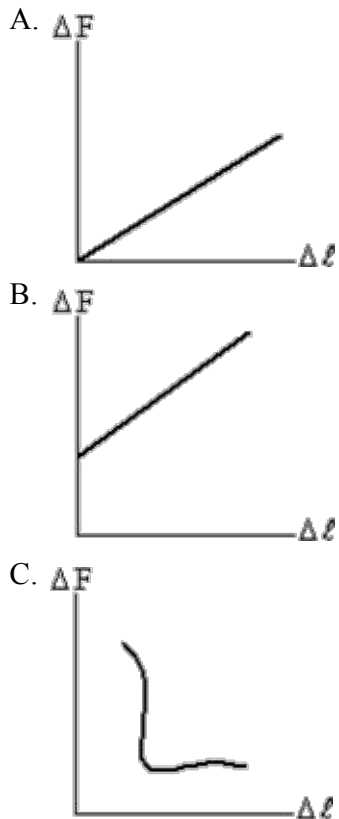
Penyelesaian :

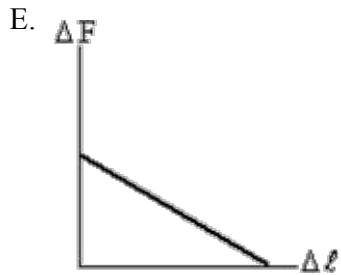
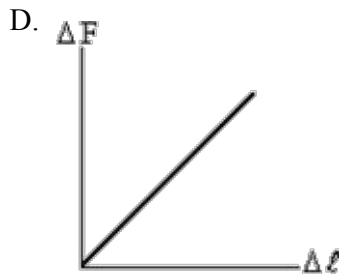
Karena V_1 ke kanan f_1 ke kiri. $m_A > m_B$, jadi $f_A > f_B$, maka f_2 ke kiri.

9. Dari percobaan elastisitas diperoleh data seperti tabel di bawah ini. Grafik yang menunjukkan hubungan antara penambahan beban (ΔF) dengan partambahan panjang (Δl) cenderung seperti pada



F(N)	ΔL (cm)
5	2,5
10	3
15	3,7
20	4,2





Jawaban : D

Penyelesaian :

$$K_{\text{pararel}} = K_1 + K_2 ; F = K \cdot x \rightarrow (x = \Delta C)$$

Jadi antara ΔF dan Δl merupakan persamaan linier yang bergradien positif dan melalui 0 (0,0)

10. Seorang penumpang naik perahu yang bergerak dengan kecepatan 4 m s^{-1} . Massa perahu dan orang masing-masing 200 kg dan 50 kg . Pada suatu saat, orang tadi meloncat dari perahu dengan kecepatan 8 m s^{-1} searah gerak perahu, maka kecepatan perahu sesaat setelah orang tadi meloncat adalah

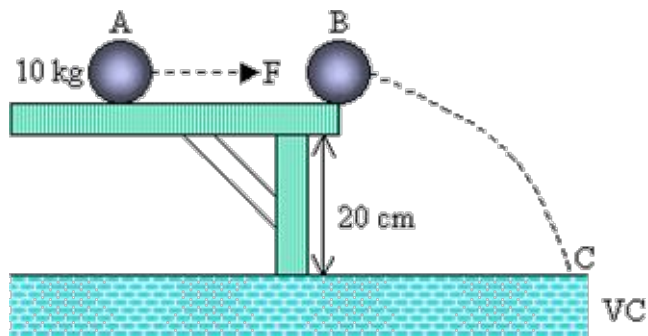
- A. 1 ms^{-1}
- B. 2 ms^{-1}
- C. 3 ms^{-1}
- D. 4 ms^{-1}
- E. 6 ms^{-1}

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$(m + m_o) V = m_p \cdot V_p + m_o V_o ; (200 + 50) 4 = 200 V_o + 50 \cdot 8 ; 1000 = 200 V_p + 400 ; 600 = 200 V_p \rightarrow V_p = 3 \text{ ms}^{-1}$$

11. Sebuah bola ($m = 10 \text{ kg}$) berada di atas meja licin yang tingginya 20 meter . Pada benda bekerja gaya F yang besarnya 125 N selama 2 detik . Bola bergerak sampai di B dan akhirnya jatuh di lantai (C). Jika percepatan gravitasi 10 m s^{-2} , maka kecepatan bola (v_c) pada saat jatuh di lantai adalah



- A. $5,0 \text{ ms}^{-1}$
 B. $12,5 \text{ ms}^{-1}$
 C. $20,0 \text{ ms}^{-1}$
 D. $25,0 \text{ ms}^{-1}$
 E. $5\sqrt{41} \text{ ms}^{-1}$

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$F = m \cdot a$$

$$a = \frac{125}{10}$$

$$= 12,5$$

$$V_B = V_A + at$$

$$= 0 + 12,5 (2) = 25 \text{ m/dt}$$

$$Em_B = Em_c$$

$$mgh_B + 1/2 mV_B^2$$

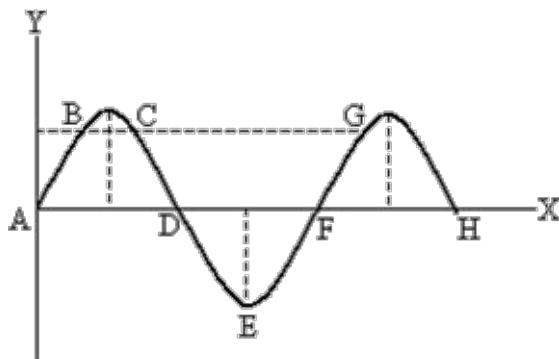
$$200 + 312,5 = 10(0) + 1/2 V_c^2$$

$$512,5 = 1/2 V_c^2$$

$$1/2 V_c^2 = 102,5$$

$$V_c = 5\sqrt{41}$$

12. Dua titik yang mempunyai fase sama ialah



- A. A dan C
 B. B dan G
 C. B dan F
 D. C dan G
 E. G dan H

Jawaban : B

Penyelesaian :

Titik B dan G mempunyai fase sama sebab arahnya sama (ke atas) dan berada di atas garis setimbang (sb x)

13. Intensitas bunyi sebuah sumber pada jarak 1 meter adalah 1 watt m^{-2} . Jika detektor (alat ukur) intensitas digeser sehingga intensitas menjadi $112 \text{ I watt m}^{-2}$ dan $v_{hf} = 1,41$ maka jarak pergeseran detektor adalah
- A. 0,25 meter
B. 0,41 meter
C. 0.50 meter
- D. 0,75 meter
E. 1,41 meter

Jawaban : B

Penyelesaian :

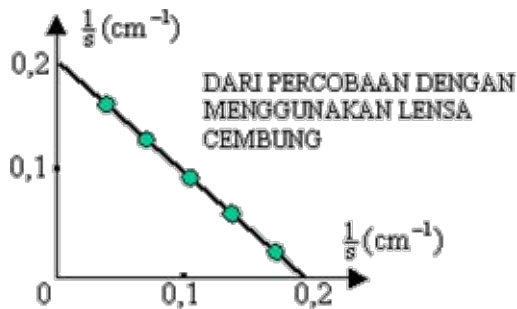
$$\frac{T_1}{T_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}; \frac{I}{\frac{1}{2}I} = \frac{r_2^2}{1^2}$$

$$r_2^2 = 2; r_2 = \sqrt{2}$$

$$r_2 = 1,41$$

Jarak pergeseran = $1,41 - 1 = 0,41 \text{ m}$

14. dihasilkan grafik hubungan $1/s$ dan $1/s'$ (s = jarak benda, s' = jarak bayangan) seperti di samping. Dari grafik tersebut, agar lensa dapat menghasilkan bayangan nyata pada jarak 10 cm, obyek harus diletakkan di muka lensa pada jarak



- A. 3 cm
B. 5 cm
C. 7 cm
- D. 8 cm
E. 10 cm

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = 0,2 + 0 = 0,2$$

$$\frac{1}{s} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s'} = 0,2 - \frac{1}{10} = 0,2 - 0,1$$

$$s = 10 \text{ cm}$$

15. Jika bendera berwarna merah disinari dengan lampu berwarna hijau, maka akan tampak berwarna
- A. hijau
D. kuning

B. merah

E. magenta

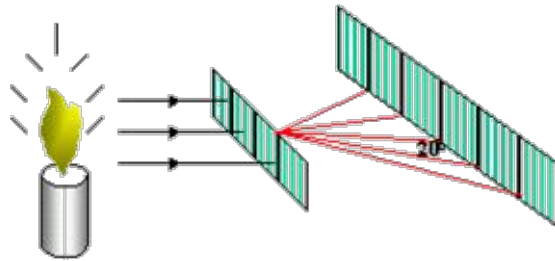
C. hitam

Jawaban : D

Penyelesaian :

Merah + hijau = kuning ; Merah + biru = magenta ; Hijau + biru = biru kehijauan

16. Jika seberkas cahaya monokromatis diarahkan pada sebuah kisi yang mempunyai 10^4 garis/cm, garis terang pertama terjadi pada sudut deviasi 30° , maka panjang gelombang cahaya yang dipakai adalah



A. 1000 Angstrom

D. 4000 Angstrom

B. 2000 Angstrom

E. 5000 Angstrom

C. 3000 Angstrom

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$\lambda = d \cdot \sin \alpha$$

$$\begin{aligned} 1\lambda &= \frac{1}{10^4} \sin 30^\circ = 10^{-4} \cdot 0,5 \text{ cm} = 5 \cdot 10^{-7} \text{ m} \\ &= 5 \cdot 10^3 \text{ \AA} = 5000 \text{ \AA} \end{aligned}$$

17. Suatu gas ideal dalam ruang tertutup, sehingga kecepatan rata-rata partikel gas menjadi dua kali kecepatan mula-mula. Jika suhu mula-mula 27°C , maka suhu akhir gas tersebut adalah

A. 27°C

D. 1200°C

B. 54°C

E. 1473°C

C. 927°C

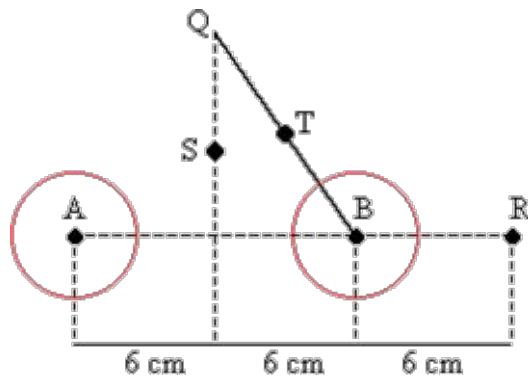
Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\frac{v_1}{v_1} = \frac{\sqrt{\frac{3kT}{m}}}{\sqrt{\frac{3kT}{m}}} ; \frac{2v}{v} = \frac{\sqrt{T_1}}{\sqrt{T_2}} ; \frac{2}{1} = \frac{\sqrt{T_1}}{\sqrt{27+273}}$$

$$\frac{2}{1} = \frac{\sqrt{T_1}}{\sqrt{300}} ; \sqrt{T_1} = 2\sqrt{300} ; T_1 = 1200^\circ \text{K} = 927^\circ \text{C}$$

18. Di bawah ini ialah diagram arus sejumlah mesin kalor. Dari kelima diagram arus mesin kalor tersebut di samping yang memiliki efisiensi paling besar adalah diagram arus pada gambar ke



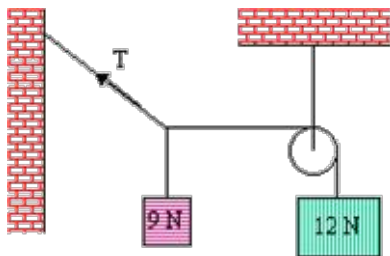
- A. P
 B. C
 C. R
 D. S
 E. T

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$Q_A = Q_B ; A_P = P_B ; E_{AP} = E_{PB} \text{ (tetapi berlawanan arah, sehingga } E \text{ di } P = \text{nol)}$$

21. Di bawah ini adalah sebuah sistem yang menggunakan sebuah katrol dan 2 buah beban. Jika gesekan katrol diabaikan, maka tegangan tali T pada keadaan seimbang adalah



- A. 3 N
 B. 9 N
 C. 12 N
 D. 15 N
 E. 21 N

Jawaban : D

Penyelesaian :

$$T = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{81 + 144} = \sqrt{225} = 15 \text{ N}$$

22. Kegiatan-kegiatan untuk menentukan titik berat sepotong karton yang bentuknya tidak beraturan adalah sebagai berikut :

1. menggantungkan karton beserta benang berbeban di lubang A
2. menggantungkan karton beserta benang berbeban di lubang B
3. membuat garis a melalui A berimpit dengan benang berbeban
4. membuat garis b melalui B berimpit dengan benang berbeban
5. menentukan titik berat karton yaitu titik potong garis a dan b

Urutan kegiatan yang benar agar titik berat karton dapat ditentukan adalah

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

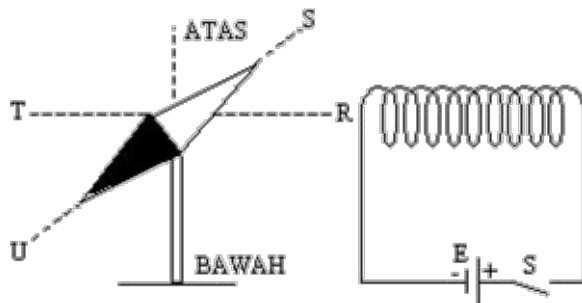
C. 3, 4, 5, 1, 2

Jawaban : E

Penyelesaian :

Urutan untuk menentukan titik berat karton adalah 2, 4, 1, 3, 5

23. Apabila pada gambar di samping saklar s ditutup, maka kutub utara jarum kompas akan berputar ke arah



A. Timur

B. Selatan

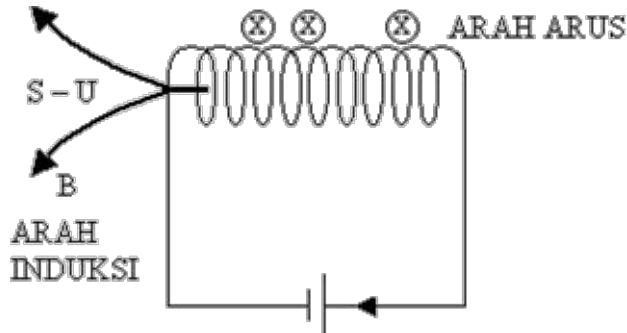
C. Barat

Jawaban : C

Penyelesaian :

D. atas

E. bawah



Jika saklar ditutup, kutub Utara magnet berada di Barat

24. Bila sepotong kawat yang vertikal digerakkan ke arah Selatan memotong tegak lurus garis-garis gaya magnet homogen yang arahnya ke Timur, maka dalam kawat timbul GGL induksi yang menghasilkan arus induksi dengan arah

A. ke Utara

D. ke bawah

B. ke Barat

E. ke atas

C. ke Selatan

Jawaban : A

Penyelesaian :

Dengan kaidah tangan kanan, jika GGL arahnya ke Timur, maka arah arus ke Utara.

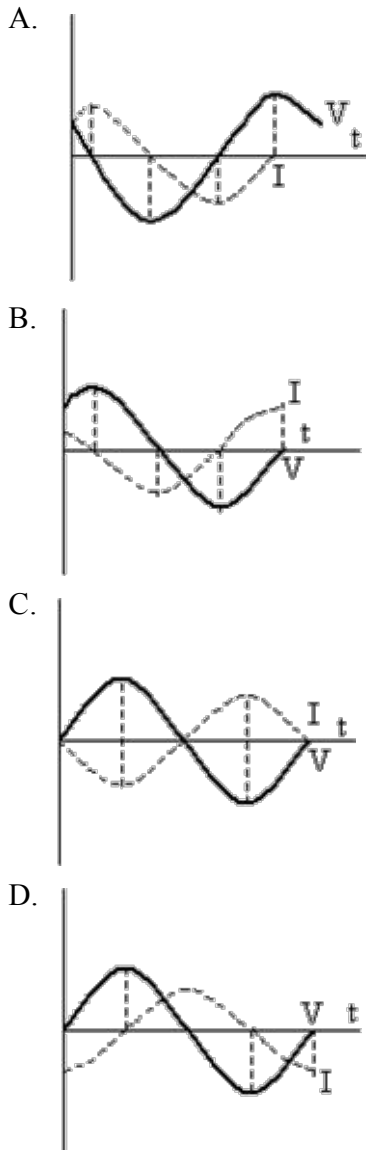
25. Perhatikan gambar di bawah ini ! Pada saat tegangan sesaat = $\frac{1}{2}$ tegangan maksimumnya, maka posisi penampang bidang kumparan alternator membentuk sudut

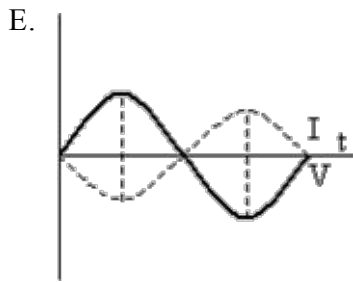
Jawaban : B

Penyelesaian :

$$V_{ef} = \frac{V_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{50}{1,4} = 35,7 \text{ volt}$$

28. Grafik berikut ini yang menggambarkan hubungan I dan V terhadap t untuk induktor yang dialiri arus adalah



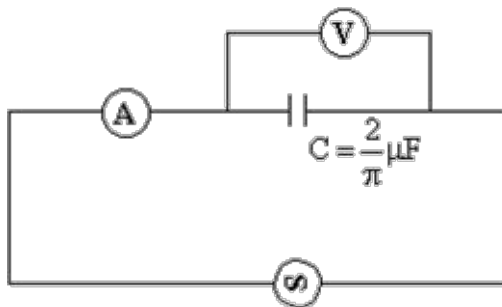


Jawaban : C

Penyelesaian :

Induktor C dialiri dengan grafik arus lebih lambat (ketinggalan W) dibandingkan dengan grafik tegangannya.

29. Penunjukkan ammeter A 2 mA dan penunjukkan voltmeter V = 20 volt. Berarti frekuensi arus AC dalam rangkaian tersebut adalah



A. 25 Hz

B. 50 Hz

C. 100 Hz

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$V_c = I \cdot X_c = I \cdot \frac{1}{2\pi f C}$$

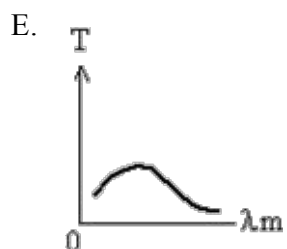
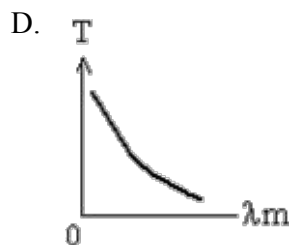
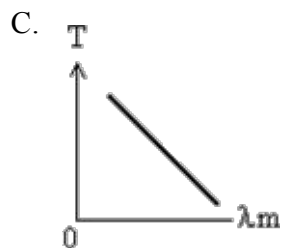
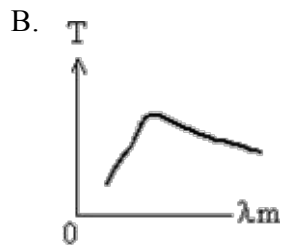
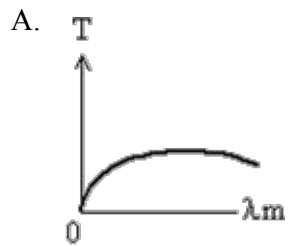
$$; 20 = 2 \cdot 10^{-3} \frac{1}{2\pi f \cdot 2/\pi \cdot 10^6}$$

$$; 20 = \frac{10^{-3}}{4 \cdot 10^{-6} \cdot f} ; f = \frac{10^{-3}}{20 \cdot 4 \cdot 10^{-6}} = 25 \text{ Hz}$$

D. 500 Hz

E. 1000 Hz

30. Hubungan antara suhu mutlak (T) benda dengan gelombang (y) maksimum pada radiasi kalor ditunjukkan seperti grafik



Jawaban : C

Penyelesaian :

Panjang gelombang max akan bertambah pendek kalau suhu benda bertambah tinggi.

$$\lambda_m \cdot T = C \quad C = 2,898 \cdot 10^{-3}$$

31. Kesimpulan dari percobaan hamburan Rutherford adalah
- atom merupakan bagian terkecil dari suatu benda
 - massa atom tersebar merata dalam atom
 - elektron merupakan bagian atom yang bermuatan listrik negatif
 - massa atom terpusat satu tempat kecil yang disebut inti
 - atom berbentuk bola pejal

Jawaban : C

Penyelesaian :

1. Atom terdiri inti atom yang bermuatan positif yang mengandung hampir seluruh massa atom.
2. Elektron bermuatan negatif mengelilingi inti.
3. Atom bersifat netral.
4. Inti dan elektron tarik menarik dengan gaya yang sama.
5. Dalam reaksi kimia, hanya elektron terluar yang saling mempengaruhi, inti atom tidak mengalami perubahan.

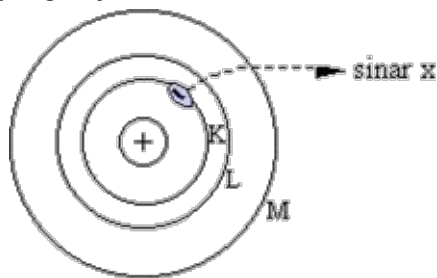
32. Konsep model atom Bohr dan model atom Rutherford berbeda dalam menjelaskan
- A. inti dan elektron sebagai bagian atom
 - B. jenis muatan listrik dalam atom
 - C. massa atom yang terpusat di inti
 - D. energi elektron yang beredar mengelilingi inti
 - E. pemancaran gelombang elektromagnetik

Jawaban : D

Penyelesaian :

Konsep atom Bohr yang berbeda dengan konsep atom Rutherford ialah : elektron bergerak mengelilingi inti menurut lintasan tertentu, selama gerakannya ini elektron tidak memancarkan/menyerap energi.

33. Gambar di bawah ini adalah atom-atom berat saat memancarkan spektrum sinar X diskontinu. Bila kekosongan elektron K diisi oleh elektron dari kulit L. maka sinar X yang terjadi termasuk dalam deret



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

Jawaban : A

Penyelesaian :

Jika elektron yang masuk ke kulit K berasal dari kulit L maka garis spektrum yang terjadi kita namakan garis K α .

34. Suatu bahan mempunyai Half Value Layer (HVL) 2 cm terhadap sinar γ . Apabila intensitas sinar setelah menembus bahan tersebut tinggal $12 \frac{1}{2}$ % dari intensitas semula, maka tebal bahan tersebut adalah
- | | |
|----------|-----------|
| A. 4,5 m | D. 10.5 m |
| B. 8,0 m | E. 12,5 m |

C. 8.0 m

Jawaban : D

Penyelesaian :

$$I = I_0 e^{-\mu x} \cdot \frac{12,5}{100} I_0 = I_0 e^{-\mu x}$$

$$0,125 = e^{-\mu x} ; \ln 0,125 = \ln e^{-2\mu}$$

$$-2,079 = -2\mu \ln e (\ln e = 1) ; -2,079 = 2\mu \cdot 1$$

$$\mu = 1,0395 \text{ m}^{-1} = 10,395 \text{ cm}^{-1} = 10,4 \text{ cm}^{-1}$$

35. Jika Z = jumlah proton, dan N = jumlah neutron, maka unsur-unsur ringan yang stabil ($Z \leq 20$) memenuhi

A. $\frac{Z}{N} > 1$

D. $\frac{Z}{N} \geq 1$

B. $\frac{Z}{N} < 1$

E. $\frac{Z}{N} \leq 1$

C. $\frac{Z}{N} = 1$

Jawaban : C

Penyelesaian :

$$z = N : \frac{Z}{N} = 1$$

Pada umumnya nuklida ringan ($Z \leq 20$) akan terjadi kestabilan jika

36. Urutan sinar radioaktif berdasarkan daya ionisasi dari yang besar ke yang lebih kecil adalah

A. α ; γ ; β

D. γ ; β ; α

B. β ; γ ; α

E. γ ; α ; β

C. α ; β ; γ

Jawaban : C

Penyelesaian :

Urutan daya ionisasi dari yang besar ke yang lebih kecil adalah α ; β ; γ

37. Setelah 40 hari massa suatu bagian radioaktif tinggal $1/32$ massa semula, berarti waktu paruh bahan tersebut adalah

A. 2 hari

D. 64 hari

B. 8 hari

E. 120 hari

C. 32 hari

Jawaban : B

Penyelesaian :

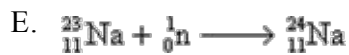
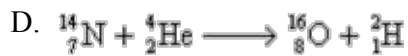
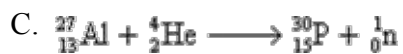
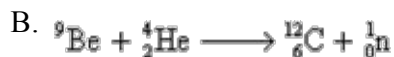
$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T}$$

$$\frac{1}{32} N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/T}$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^5 = \left(\frac{1}{2}\right)^{40/T}$$

$$5 = 40/T \quad ; \quad T = 40/5 = 8$$

38. Reaksi inti di bawah ini yang menghasilkan radioisotop dari bahan yang direaksikan adalah

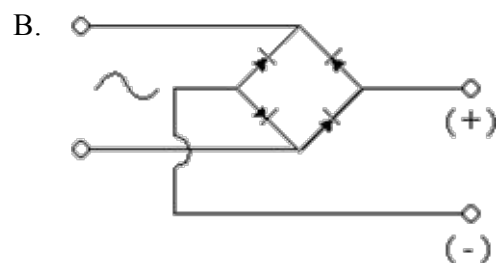
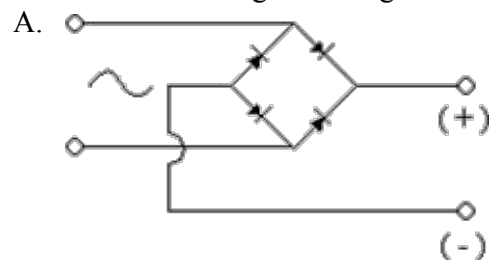


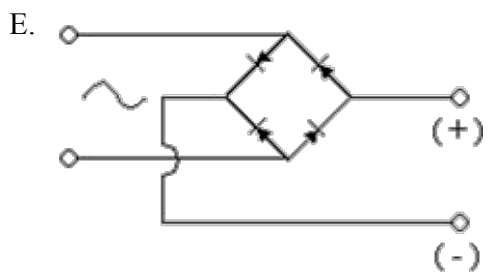
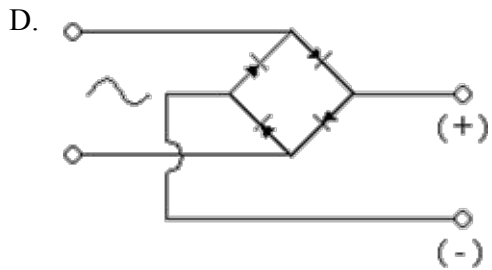
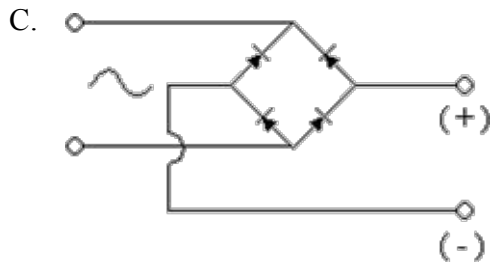
Jawaban : E

Penyelesaian :

Radioisotop adalah isotop dari zat radioaktif yang dibuat dengan menggunakan reaksi inti dengan neutron (${}^1_0\text{n}$)

39. Di antara rangkaian listrik di bawah ini, yang merupakan rangkaian penyearahan sederhana dan menghasilkan gelombang penuh adalah



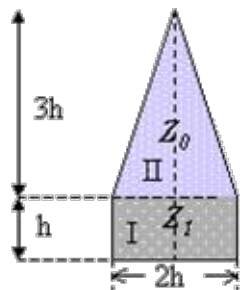


Jawaban : A

Penyelesaian :

Penyerahan yang sederhana, maka dioda yang atas harus searah dan yang bawah juga searah.

40. Di bawah ini adalah bidang homogen yang merupakan gabungan benda I dan benda II. Jika Z_0 titik berat benda tersebut, dan Z_1 titik berat benda I, maka jarak Z_0 ke Z_1 adalah



A. 0,3 h

B. 0,6 h

C. 0,9 h

Jawaban : B

Penyelesaian :

D. 1,0 h

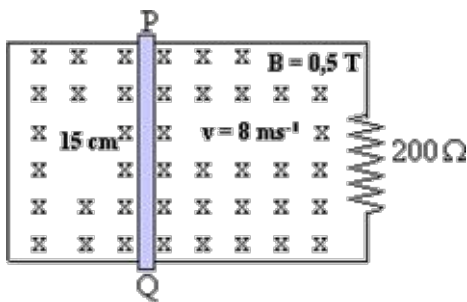
E. 1,3 h

$$Y_0 = \frac{A_1 Y_1 + A_2 Y_2}{A_1 A_2} = \frac{(2h \cdot h) \frac{1}{2}h + (\frac{1}{2}h \cdot 2h \cdot 3h) 2h}{2h \cdot h + \frac{1}{2} \cdot 2h \cdot 3h}$$

$$= \frac{7h^3}{5h^2}; Y = \frac{14}{10}h = \frac{1}{2}h$$

$$\Delta Y = Y_0 - Y_1 = \frac{14}{10}h - \frac{1}{2}h = \frac{9}{10}h = 0,9h$$

41. Pada gambar di bawah ini, B = induksi magnet homogen. Apabila kawat PQ bergerak memotong tegak lurus medan magnet, maka arus listrik yang mengalir melewati hambatan 20 ohm adalah



- A. 0,03 A, menuju ke P
 B. 0,03 A, menuju ke Q
 C. 0,60 A, menuju ke P
 D. 3,00A, menuju ke Q
 E. 3,00 A, menuju ke P

Jawaban : A

Penyelesaian :

$$E = B l v ; I.R = B l v ; I \cdot 20 = 0,5 \cdot 0,15 \cdot 8 ; 20 \cdot I = 0,6 ; I = 0,03 \text{ A}$$

Dengan kaidah tangan kanan, Jika induksi magnet meninggalkan kita maka arus menuju P.

42. Apabila massa ${}^1_1\text{H}^3 = 3,016 \text{ sma}$, massa proton = 1,008 sma, massa neutron = 1,009 sma dan 1 sma setara dengan 931 MeV, maka energi ikat inti ${}^1_1\text{H}^3$ adalah

- A. 9,31 MeV
 B. 93,10 MeV
 C. 930,07 MeV
 D. 2817,21 MeV
 E. 5625,10 MeV

Jawaban : A

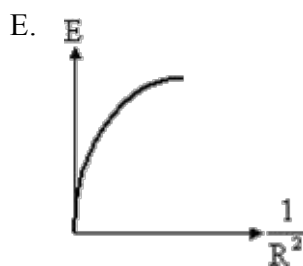
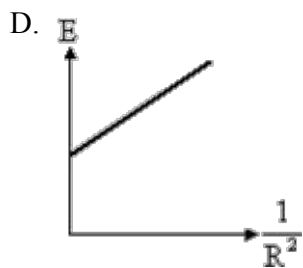
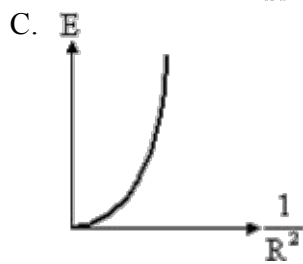
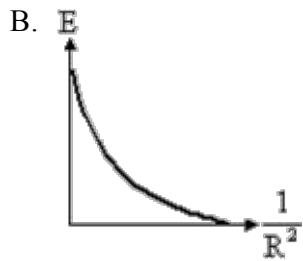
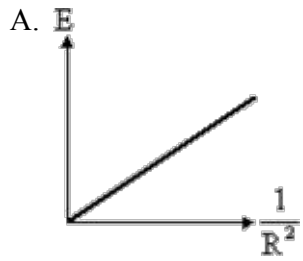
Penyelesaian :

$$E = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - m_{\text{inti}}$$

$$= (1 \cdot 1.008 + 2 \cdot 1.009) - 3.016 = (1.008 + 2.018) - 3.016 = 3.026 - 3.016$$

$$= 0,01 \text{ sma} = 9,31 \text{ MeV}$$

43. Jika E adalah kuat penerangan suatu titik dan R adalah jarak titik tersebut ke sumber cahaya, maka grafik yang sesuai untuk menyatakan hubungan E terhadap $1/R^2$ adalah

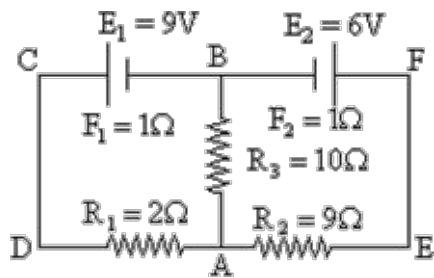


Jawaban : B

Penyelesaian :

$$E = \frac{1}{R^2} \text{ Misal } R = 0 \longrightarrow E = \infty \longrightarrow r = 0$$

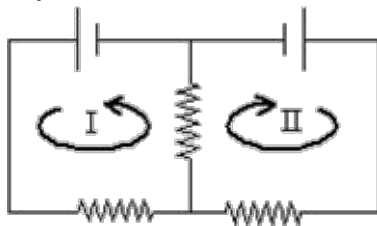
44. Dari rangkaian listrik di berikut ini, besarnya kuat arus yang melewati R_1 adalah



- A. 0,25 A, menuju ke A
- B. 0,25 A, menuju ke B
- C. 0,40 A, menuju ke A
- D. 0,40 A, menuju ke B
- E. 4,00 A, menuju ke A

Jawaban : B

Penyelesaian :



Loop I

$$\sum e + \sum ir = 0$$

$$-9 + i_1 (1 + 24 + 10) + i_2 (10) = 0$$

$$35i_1 + 10i_2 = 9 \dots\dots(1)$$

Loop II

$$\sum E + IR = 0$$

$$-6 + i_2 (1 + 9 + 10) + i_1 \cdot 10 = 0$$

$$20i_2 + 10i_1 = 6 \dots\dots(2)$$

$$35i_1 + 10i_2 = 9 \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} 70i_1 + 20i_2 = 18 \\ 10i_1 + 20i_2 = 6 \end{array}$$

$$10i_1 + 20i_2 = 6 \quad \left| \begin{array}{l} \times 2 \\ \times 1 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} 20i_1 + 40i_2 = 12 \\ 10i_1 + 20i_2 = 6 \end{array}$$

$$60i_1 \quad \quad = 12$$

$$i_1 = \frac{12}{60} = 0,2A$$

45. Rangkaian seri terdiri dari hambatan murni 200 Ohm, kumparan dengan induksi diri 0,8 henry dan kapasitor dengan kapasitas 8μF dipasang pada tegangan 200 Volt dengan frekuensi anguler 500 rad s⁻¹, Besarnya kuat arus dalam rangkaian tersebut adalah
- A. 0,57 A
 - B. 0,80 A
 - C. 1,00 A
 - D. 1,25 A
 - E. 1,33 A

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$X_L = W_L = 500 \cdot 0,8 = 400$$

$$X_c = \frac{1}{W \cdot C} = \frac{1}{500 \cdot 8 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^4}{40} = 250$$

$$Z = \sqrt{R^2 + 150^2} = \sqrt{200^2 + (400 - 250)^2}$$

$$= \sqrt{200^2 + 150^2} = \sqrt{40.000 + 22.500} = \sqrt{625.000} = 250 \Omega$$

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{200}{250} = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ A}$$

46. Massa benda yang bergerak dengan kecepatan 0,8 C (C = kecepatan cahaya) akan berubah menjadi k kali massa diamnya, maka k adalah

- A. 0,80
 B. $\frac{2}{1,3}$
 C. $\sqrt{2}$
 D. $\sqrt{3}$
 E. 3

Jawaban : B

Penyelesaian :

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} ; n \cdot m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{0,04^2}{c^2}}}$$

$$n = \frac{1}{\sqrt{0,36}} ; = \frac{1}{0,6} ; n = \frac{5}{3} ; = 1\frac{2}{3}$$

47. Frekuensi ambang suatu logam sebesar $8 \cdot 10^{14}$ Hz, dan logam tersebut disinari dengan cahaya yang mempunyai frekuensi 10^{15} Hz. Jika tetapan Planck = $8,6 \cdot 10^{-34}$ J s ; maka energi kinetik foto elektron yang terlepas dari permukaan logam tersebut adalah

- A. $1,32 \cdot 10^{-15}$ J
 B. $1,32 \cdot 10^{-16}$ J
 C. $1,32 \cdot 10^{-17}$ J
 D. $1,32 \cdot 10^{-18}$ J
 E. $1,32 \cdot 10^{-19}$ J

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$E_k = hf - hf_0 = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 10^{15} - 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 8 \cdot 10^{14}$$

$$= 6,6 \cdot 10^{-34} (10^{15} - 8 \cdot 10^{14})$$

$$= 10^{-15} (2 \cdot 10^{14})$$

$$= 13,2 \cdot 10^{-20}$$

$$= 1,32 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

48. Jika $h = 6,8 \times 10^{-34}$ J s, $C = 3 \cdot 10^8$ ms⁻¹, $R = 1,1 \times 10^7$ m⁻¹, dan 1 eV = $1,6 \cdot 10^{-19}$ joule, maka energi foton cahaya tampak yang dipancarkan oleh atom hidrogen karena loncatan elektron dari lintasan ke 4, besarnya adalah

- A. $1,36 \cdot 10^{-19}$ Joule
 B. $2,55 \cdot 10^{-19}$ Joule
 C. $4,08 \cdot 10^{-19}$ Joule
 D. $25,5 \cdot 10^{-19}$ Joule
 E. $4,08 \cdot 10^{-19}$ Joule

C. $4,08 \cdot 10^{-19}$ Joule

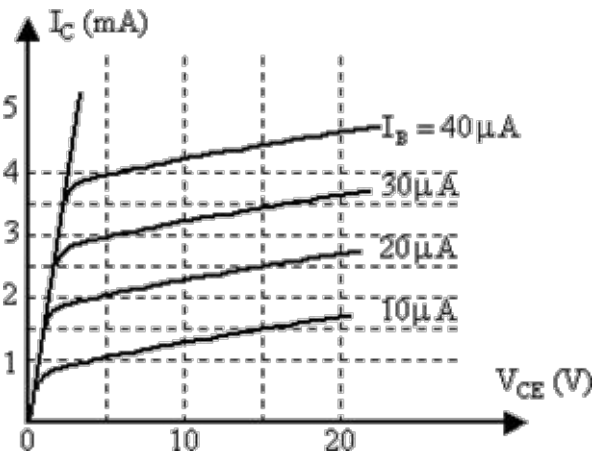
Jawaban : C

Penyelesaian :

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) = 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{16} \right) = 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{3}{16} \right)$$

$$E = \frac{h \cdot C}{T} = 6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot 1,1 \cdot 10^7 \left(\frac{3}{16} \right) = 4,08 \cdot 10^{-9} \text{ Joule}$$

49. Dari grafik karakteristik rangkaian common emitter di bawah ini, maka pada tegangan $V_{CE} = 20$ Volt, arus basis (I_B) = $20 \mu A$ besar penguat arusnya adalah



A. 1,25 kali

B. 8 kali

C. 12,5 kali

Jawaban : E

Penyelesaian :

$$I_B = 20 \mu A ; I_C = 2,5 \text{ mA} = 2500 \mu A$$

$$\beta = \frac{I_C}{I_B} = \frac{2500 \mu A}{20 \mu A} = 125 \text{ kali}$$

D. 80 kali

E. 125 kali

50. Seseorang bermata normal (titik dekatnya 25 cm) mengamati benda dengan mata berakomodasi maksimum. Diameter pupil matanya 2 mm dan mata peka terhadap cahaya $550 \cdot 10^{-6}$ mm. Batas daya urai mata orang itu adalah

A. 0,01 mm

B. 0,08 mm

C. 0,18 mm

Jawaban : B

Penyelesaian :

D. 0,8 mm

E. 1,8 mm

Titik dekat $\ell = 25 \text{ cm} = 250 \text{ mm}$

Diameter pupil $d = 2 \text{ mm}$

Panjang gelombang $\lambda = 550 \cdot 10^{-6} \text{ mm}$

Batas urai mata :

$$\Delta m = \frac{1,22 \cdot \lambda \cdot \ell}{d} = \frac{1,22 \cdot 550 \cdot 10^{-6} \cdot 25 \cdot 10^1}{2} = 0,08 \text{ mm}$$