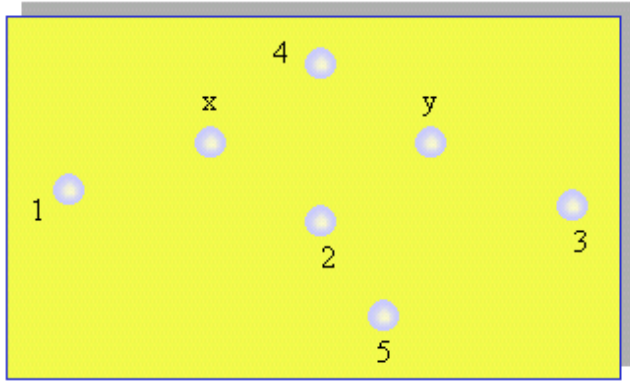


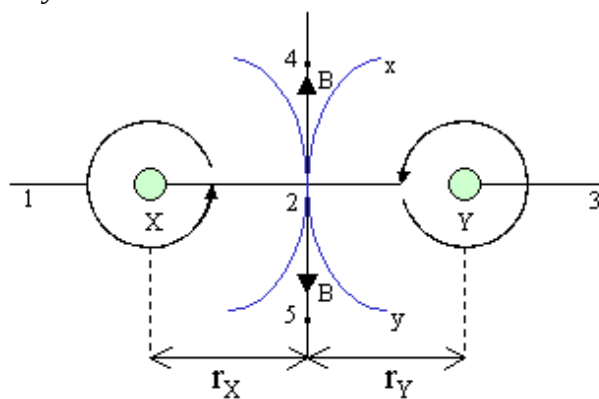
1. x dan y adalah dua kawat yang dialiri arus sama, dengan arah menuju pembaca. Supaya tidak dipengaruhi oleh medan magnetik, sebuah kompas harus diletakkan di titik



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

Kunci : D

Penyelesaian :



Di titik 2 terjadi keseimbangan induksi magnetik karena :

$$B_x = B_y$$

$$\text{Dimana : } B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

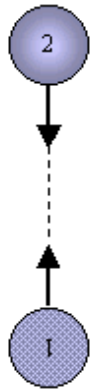
2. Sebuah benda dengan massa 1 kg, dilemparkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 40 m/s. bila $g = 10 \text{ m/s}^2$, besarnya energi kinetik saat ketinggian benda mencapai 20 m adalah

- A . 300 J
B . 400 J
C . 500 J
D . 600 J
E . 700 J

Kunci : D

Penyelesaian :

Hukum kekekalan Energi Kinetik



$$m = 1 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ ms}^{-2}$$

$$h = 20 \text{ m}$$

$$V_0 = 40 \text{ m/s}$$

$$m = 1 \text{ kg}$$

$$Ek_2 = Ek_1 - Ep_2$$

$$= \frac{1}{2} (1) (40)^2 - (1) (10) (20)$$

$$= 800 - 200$$

$$= 600 \text{ joule}$$

3. Sebuah tabung gas dengan volume tertentu berisi gas ideal dengan tekanan p . Akar nilai rata-rata kuadrat laju molekul gas disebut V_{rms} . Jika ke dalam tabung itu dipompakan gas sejenis, sehingga tekanannya menjadi $2p$ sedangkan suhunya dibuat tetap, maka V_{rms} nya menjadi

A. $\frac{V_{\text{rms}}}{2}$

D. $2 V_{\text{rms}}$

E. $4 V_{\text{rms}}$

B. V_{rms}

C. $\sqrt{2V_{\text{rms}}}$

Kunci : B

Penyelesaian :

Suhu tetap, tekanan menjadi dua kali.

$$Ek_{\text{rata-rata}} = \frac{3}{2} kT$$

Dimana : "Energi kinetik rata-rata molekul suatu gas adalah sebanding terhadap suhu mutlak gas".

Dengan membuat T tetap, maka $EK_{\text{rata-rata}}$, akan juga tetap, sehingga $V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$

juga tetap

Tekanan ditentukan oleh jumlah tumbukan ke dinding.

4. Seorang mengendarai mobil dengan kecepatan 90 km/ jam, tiba-tiba melihat seorang anak kecil di tengah jalan pada jarak 200 m di mukanya. Jika mobil direm dengan perlambatan maksimum sebesar $1,25 \text{ m/s}^2$, maka terjadi peristiwa

A. mobil tepat akan berhenti di muka anak itu

B. mobil langsung berhenti

C. mobil berhenti jauh di muka anak itu

- D . mobil berhenti sewaktu menabrak anak itu
 E . mobil baru berhenti setelah menabrak anak itu

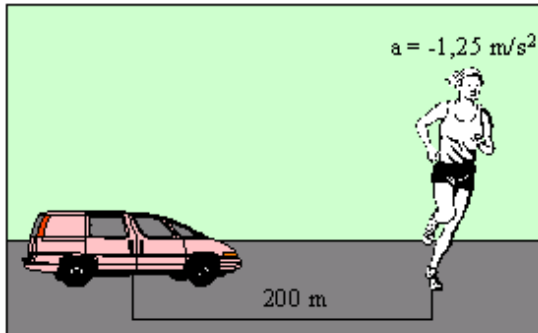
Kunci : E

Penyelesaian :

$$V_0 = 90 \text{ km/g}$$

$$= 25 \text{ m/s}$$

$$a = -1,25 \text{ m/s}^2$$



Jarak mobil berhenti :

$$V_t^2 = V_0^2 + 2as$$

$$0 = 625 + 2(-1,25).s \rightarrow s = 250 \text{ m}$$

Jadi mobil baru berhenti setelah menabrak anak itu.

- 5 . Tali yang panjangnya 5 m dan ditegangkan dengan gaya 2 N, dirambati gelombang transversal. Jika cepat rambat gelombang itu 40 m/s maka massa tali tersebut adalah

A . 6,25 gram

D . 6,85 gram

B . 6,50 gram

E . 6,90 gram

C . 6,75 gram

Kunci : A

Penyelesaian :

$$V = \sqrt{\frac{T}{m/L}} \rightarrow 40 = \sqrt{\frac{2}{m/5}}$$

$$1600 = \frac{10}{m}$$

$$m = \frac{1}{160} \text{ kg} = 6,25 \text{ gram}$$

- 6 . Sebuah benda 2 kg diikat dengan seutas tali yang panjangnya 1,5 m lalu diputar menurut lintasan lingkaran vertikal dengan kecepatan sudut tetap. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan pada saat benda berada di titik terendah tali mengalami tegangan sebesar 47 newton, maka kecepatan gelombang sudutnya (dalam rad/s) adalah

A . 2

D . 5

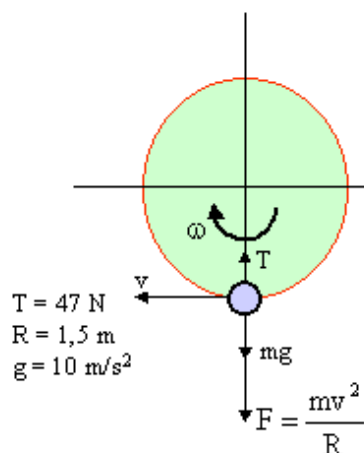
B . 3

E . 6

C . 4

Kunci : B

Penyelesaian :



Di titik rendah :

$$T = mg + \frac{mv^2}{R} = mg + m\omega^2 R$$

$$47 = 2(10) + 2\omega^2 - 1,5$$

$$\frac{27}{3} = \omega^2 \longrightarrow \omega = 3 \text{ rad.s}^{-1}$$

7. Suatu benda diletakkan pada jarak 4 cm di muka lensa cembung. Bayangan yang dihasilkan: tegak, diperbesar 5 kali. Jarak titik api lensa tersebut (dalam cm) adalah

A . $1\frac{1}{4}$

D . 6

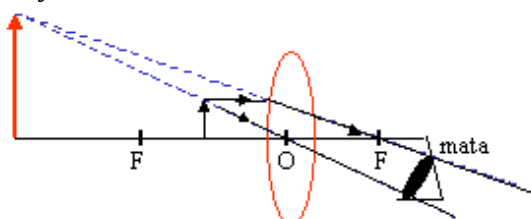
E . 9

B . $3\frac{1}{3}$

C . 5

Kunci : C

Penyelesaian :



$$\text{Pembesaran (M)} = \frac{f}{4-f}$$

$$-5 = \frac{f}{4-f}$$

$$-5(4-f) = f$$

$$-20 + 5f = f$$

$$f = \frac{20}{4} = 5 \text{ cm}$$

- Benda berada di antara F dan O

- Bayangan tegak, diperbesar dan maya

Catatan : -M bernilai negatif karena bayangannya maya

8. Efisiensi mesin Carnot yang beroperasi dengan suhu rendah $\frac{1}{2} T$ kelvin dan dengan suhu tinggi T kelvin adalah

A . 25 %

D . 66 %

B . 33 %

E . 75 %

C . 50 %

Kunci : C

Penyelesaian :

T_2 = suhu rendah

T_1 = suhu tinggi

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$
$$= 1 - \frac{\frac{1}{2}T}{T} = \frac{1}{2}$$

Jadi efisiensi 50%

9. Dua keping penghantar seluas satu m^2 diletakkan sejajar satu sama lain pada jarak 20 cm. Penghantar yang satu diberi potensial +40 volt dan penghantar yang lain -40 volt. Besar gaya yang dialami sebuah muatan $q = 2 \times 10^{-2} C$ yang berada di antara kedua bidang tersebut (dalam newton) adalah

A . 0

D . 8

B . 2

E . 16

C . 4

Kunci : C

Penyelesaian :

Beda potensial antar plat : $V = E \cdot d = \left(\frac{F}{q}\right) \cdot d$

$$\text{Jadi } F = \frac{V \cdot q}{d} = \frac{40(2 \times 10^{-2})}{2 \times 10^{-1}} = 4N$$

10. Dari reaksi di bawah ini :



X adalah partikel

A . alfa

D . neutron

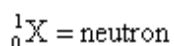
B . beta

E . proton

C . gamma

Kunci : D

Penyelesaian :



11. Sebuah lampu listrik dengan spesifikasi 220 V dan 50 W dihubungkan seri dengan sebuah hambatan listrik 1000 ohm, lalu dipasang pada tegangan listrik 110 V. Ini berarti bahwa arus listrik yang mengalir dalam rangkaian itu adalah (dalam mA)

A . 56

D . 224

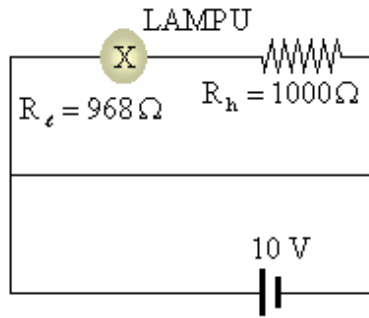
B . 84

E . 548

C . 112

Kunci : A

Penyelesaian :

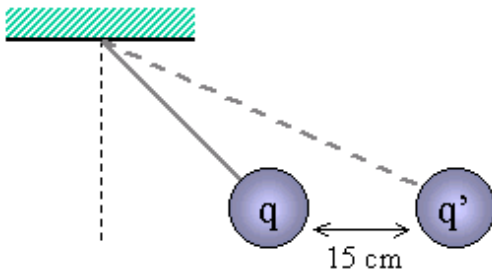


$$R_l = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{50} = 968 \Omega$$

$$R_{\text{seri}} = R_l + R_h \\ = 968 + 1000 \\ = 1968 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{\text{seri}}} = \frac{110}{1968} = 56 \text{ mA}$$

12. Sebuah benda bermassa 20 gram dan bermuatan $q = +0,5 \mu\text{C}$ digantungkan pada seutas tali ringan yang massanya dapat diabaikan. Tepat di sebelah kanan benda pada jarak 15 cm diletakkan muatan $q' = -1 \mu\text{C}$ yang menyebabkan posisi benda menjadi seperti pada gambar berikut ini. Jika $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 \cdot \text{C}^{-2}$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tegangan pada tali dekat pada harga (dalam newton)



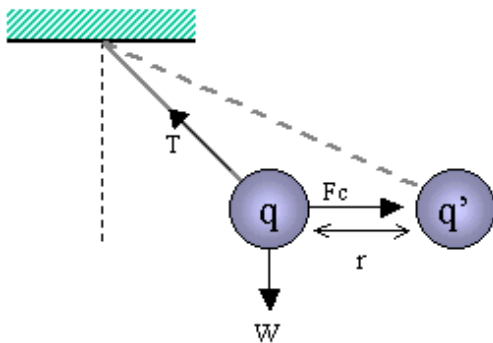
A . 0,20

B . 0,24

C . 0,28

Kunci : C

Penyelesaian :



$$F_c = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q \cdot q'}{r^2} \\ = \frac{9 \cdot 10^9 (0,5 \cdot 10^{-6}) (1 \cdot 10^{-6})}{(15 \cdot 10^{-2})^2} \\ = 0,2 \text{ N}$$

$$W = m \cdot g \\ = 0,02 \cdot 10 \\ = 0,2 \text{ N}$$

$$T = \sqrt{F_c^2 + W^2} = \sqrt{0,04 + 0,04} \\ = \sqrt{0,08} = 0,2\sqrt{2} \text{ N}$$

$$\text{Karena } \sqrt{2} = 1,4142$$

$$\text{Maka nilai } T \approx 0,28 \text{ N}$$

13. Sinar X, bila dilewatkan ke medan listrik tidak akan membelok
SEBAB

Sinar X mempunyai daya tembus benar

Jawaban : A B C D E

Kunci : B

Penyelesaian :

Pernyataan betul, alasan betul tetapi tidak berhubungan.

- 14 . Sebuah benda bermassa m digetarkan dengan amplitudo A menurut persamaan percepatan $a = - p x$, dengan x adalah simpangan dan p adalah konstanta, maka :

- 1 . kecepatan maksimumnya adalah $A \sqrt{p}$
- 2 . energi potensial maksimumnya adalah $\frac{1}{2} p m A^2$
- 3 . gaya pemulih maksimumnya adalah $p m A$
- 4 . energi kinetik maksimumnya = energi potensial maksimumnya.

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :

- (1) $V_{\text{maks}} = \omega A = \sqrt{p} \cdot A$ (betul)
- (2) $EP_{\text{maks}} = m \omega^2 A^2 = \frac{1}{2} m (\sqrt{p})^2 = \frac{1}{2} m A^2$ (betul)
- (3) $F_{\text{pemulih}} = m \omega^2 A = m p A$ (betul)
- (4) $EK_{\text{maks}} = EP_{\text{maks}} = \frac{1}{2} m p A^2$ (betul)

- 15 . Cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang mempunyai sifat-sifat

- 1 . merupakan gelombang medan listrik dan medan magnetik
- 2 . merupakan gelombang longitudinal
- 3 . dapat dipolarisasikan
- 4 . rambatannya memerlukan zat antara

Jawaban : A B C D E

Kunci : B