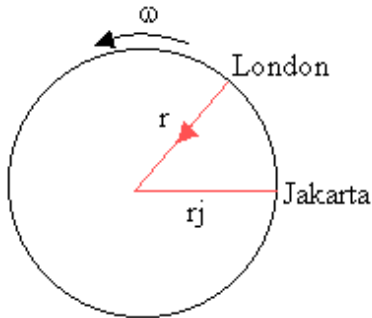


- 1 . Akibat rotasi bumi, keadaan Ida yang bermassa a dan ada di Bandung, dan David yang bermassa a dan ada di London, akan sama dalam hal

- A . laju linearnya
- B . kecepatan linearnya
- C . gaya gravitasi buminya
- D . kecepatan angulernya
- E . percepatan sentripetalnya

Kunci : D

Penyelesaian :



London dan Jakarta berada pada permukaan bumi yang sama sehingga terletak pada pusat perputaran yang sama. Akibatnya kedua kota akan memiliki kecepatan anguler yang sama. Tetapi karena jari-jari ke pusat bumi berbeda (r_{Jakarta}) (r_{London}) maka :

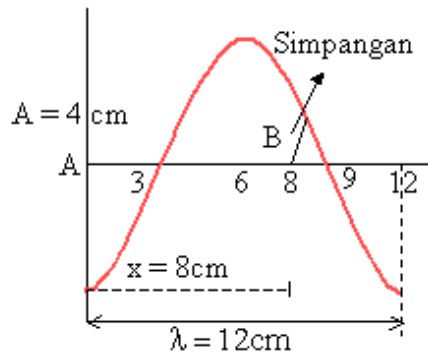
- laju linier $V = \omega \cdot r \rightarrow$ berbeda
- kecepatan linier $\vec{v} \rightarrow$ berbeda
- Gaya gravitasi $F_g = G \frac{M \cdot m}{r^2} \rightarrow$ berbeda
- percepatan sentripetal : $a_c = \omega^2 r \rightarrow$ berbeda

- 2 . Suatu gelombang berjalan melalui titik A dan B yang berjarak 8 cm dalam arah dari A ke H. Pada saat $t = 0$ simpangan gelombang di A adalah 0. Jika panjang gelombangnya 12 cm dan amplitudonya = 4 cm, maka simpangan titik B pada saat fase titik A $\frac{3\pi}{2}$ adalah (dalam cm)

- A . 2
- B . $2\sqrt{2}$
- C . $2\sqrt{3}$
- D . 3
- E . 4

Kunci : A

Penyelesaian :



Persamaan simpangan di setiap titik P yang berjarak x cm dari ujung O adalah :
 $Y_P = A \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$ (gelombang merambat ke kanan)

$$\text{Jadi } Y_B = A \sin \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$$

$$\text{Dimana } \omega = \frac{2\pi}{T} \text{ dan } v = f \lambda = \frac{\lambda}{T}$$

$$\Rightarrow Y_B = 4 \sin \left[\frac{3\pi}{2} - \frac{2\pi \cdot 8}{12} \right]$$

$$\text{atau : } Y_B = A \sin \left[\frac{2\pi t}{T} - \frac{2\pi x}{\lambda} \right]$$

$$= 4 \sin \frac{2}{12} \pi$$

$$\text{fase A} = Y_A = \frac{2\pi t}{T} = \frac{3\pi}{2}$$

$$= 4 \sin \frac{1}{6} \pi = 2 \text{ cm}$$

$\therefore$ simpangan di titik B sebesar 2 cm

3. Sebuah truk yang massanya 2000 kg dan melaju dengan kecepatan 36 km/jam menabrak sebuah pohon dan berhenti dalam waktu 0,1 detik. Gaya rata-rata pada truk selama berlangsungnya tabrakan adalah (dalam N)

A . 200

D . 200.000

B . 2.000

E . 2.000.000

C . 20.000

Kunci : D

Penyelesaian :

Perubahan impuls = perubahan momentum.

$$\vec{F} \cdot \Delta t = m \cdot \Delta \vec{v}$$

$$\vec{F} (0,1) = 2000 (10)$$

$$\vec{F} = 200.000 \text{ N}$$

$$\text{Catatan : } \Delta v = 36 \text{ km / jam} = \frac{36.000}{3.600} = 10 \text{ m / s}$$

4. Seorang dengan massa 60 kg berada dalam lift yang sedang bergerak ke bawah dengan percepatan 3 ms^{-2} . Jika percepatan gravitasi bumi 10 ms^{-2} , maka dengan kaki orang pada lantai lift adalah (dalam N)

A . 420

D . 630

B . 570

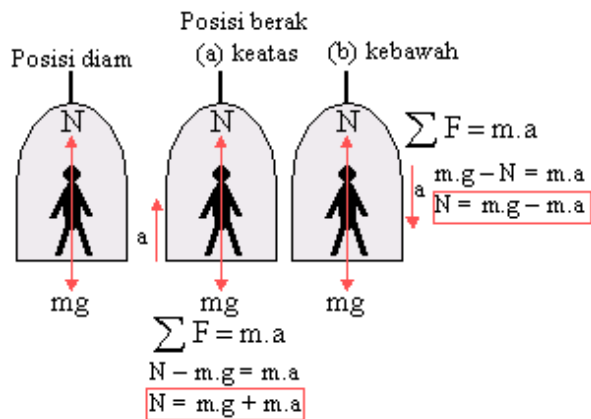
E . 780

C . 600

Kunci : A

Penyelesaian :

Jadi untuk lift yang bergerak ke bawah :



$$N = mg - ma$$

$$= 60 (10) - 60 (3)$$

$$= 420 \text{ N}$$

5. Sebuah benda mengalami getaran selaras dengan amplitudo 40 cm. Jika tenaga potensial pada simpangan terjatuh 10 J, maka tenaga potensial pada simpangan 20 cm adalah

- A . 5 J D . 40 J
- B . 20 J E . 100 J
- C . 2,5 J

Kunci : C

Penyelesaian :

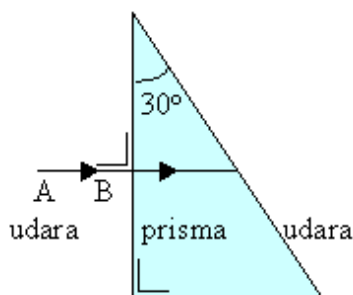
$$E_p = \frac{1}{2} k Y^2 \quad \text{Untuk simpangan 20 cm :}$$

$$10 = \frac{1}{2} k \cdot (0,4)^2 \quad E_p = \frac{1}{2} (125)(0,2)^2$$

$$10 = \frac{1}{2} k \cdot 0,16 \quad = \frac{1}{2} (125)(0,04) = 2,5 \text{ J}$$

$$k = \frac{20}{0,16} = 125 \text{ Jm}^{-2}$$

6.



Seberkas sinar monokromatik AB dijatuhkan tegak lurus pada salah satu sisi prisma siku-siku yang sudut puncaknya 30° dan indeks biasnya 1,5. Di titik C sinar akan

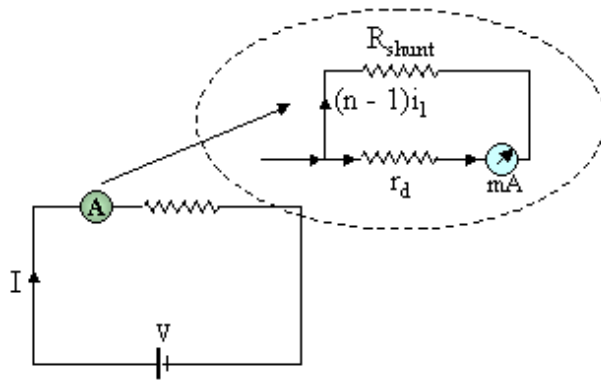
- A . dibiaskan dengan sudut bias $> 30^\circ$ D . dipantulkan sempurna
- B . dibiaskan dengan sudut bias $< 30^\circ$ E . dipantulkan ke arah A
- C . dipantulkan dan dibiaskan

Kunci : A

Penyelesaian :

hambatan dalam r_d .

$$r_d = 0,006 \text{ ohm}$$



$$n = \frac{\text{penunjukan yang diinginkan}}{\text{penunjukan sebelumnya}}$$

$$n = \frac{5A}{1A} = 5$$

Hubungan paralel : $i_d = (n-1)i_1 \cdot R_{shunt}$ dimana $i = i_1$

$$R_{shunt} = \left(\frac{i}{(n-1)i_1} \right) \cdot r_d \text{ atau } R_{shunt} = \frac{1}{n-1} \cdot r_d$$

$$\text{Jadi } R_{shunt} = \frac{1}{5-1} \times 0,006 = 0,0015 \Omega$$

9. Jika suatu unsur radioaktif mempunyai waktu paro T sekon, maka bagian unsur tersebut yang tinggal sesudah $4T$ sekon adalah

A. $\frac{1}{2}$

D. $\frac{1}{16}$

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

E. $-\frac{1}{16}$

C. $\frac{1}{8}$

Kunci : D

Penyelesaian :

$$N_t = N_o \left(\frac{1}{2} \right)^{t/T} \Rightarrow t = 4T$$

$$= N_o \left(\frac{1}{2} \right)^{4T/T}$$

$$= N_o \left(\frac{1}{2} \right)^4$$

$$= \frac{1}{16} N_o$$

10. Dua kawat lurus panjang dan. sejajar, masing-masing dialiri arus listrik sebesar i . Gaya yang dialami tiap-tiap kawat berbanding lurus dengan

A. $\sqrt{i}$

D. i^2

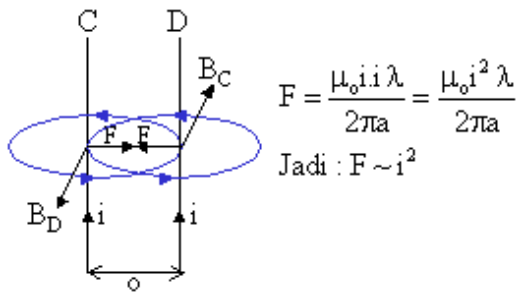
B. i

E. $i^2 \sqrt{i}$

C. $i\sqrt{i}$

Kunci : D

Penyelesaian :



- 11 . Sebuah elektromotor digunakan untuk mengangkat beban bermassa 4 kg vertikal ke atas ($g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$). Bila elektromotor bekerja pada tegangan 20 V, arus yang mengalir 3,92 A, dan waktu 2 detik dapat mengangkat beban tersebut setinggi 2 m, efisiensi elektromotor tersebut adalah

- A . 40 %
B . 50 %
C . 60 %
D . 75 %
E . 90 %

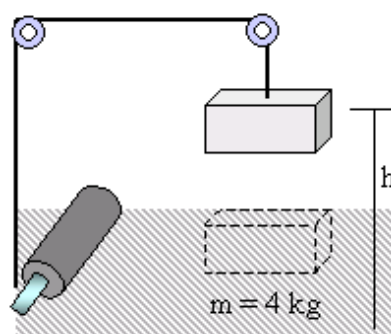
Kunci : B

Penyelesaian :

Elektromotor mengubah energi listrik menjadi energi potensial.

$$E_p = m.g.h$$

$$E_L = V.I.t$$



$$\begin{aligned} \text{Jadi } \eta &= \frac{E_p}{E_L} = \frac{mgh}{VIt} \times 100\% \\ &= \frac{(4)(9,8)(2)}{(20)(3,92)(2)} \times 100\% \\ &= 50\% \end{aligned}$$

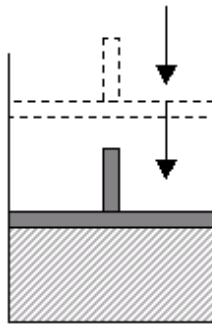
- 12 . Bila sejumlah gas yang massanya tetap ditekan pada suhu tetap maka molekul-molekul gas itu akan

- A . mempunyai energi kinetik lebih besar
B . mempunyai momentum lebih besar
C . lebih sering menumbuk dinding tempat gas
D . bergerak lebih cepat
E . bergerak lebih lambat

Kunci : C

Penyelesaian :

- penekanan akan memperkecil ruang gerak molekul sehingga molekul-molekul gas akan lebih sering menumbuk dinding.



- suhu tetap

$$\Delta T = 0 \rightarrow \Delta EK = \frac{3}{2} k \Delta T = 0$$

$$\rightarrow \Delta v = \sqrt{\frac{3k\Delta T}{m}} = 0$$

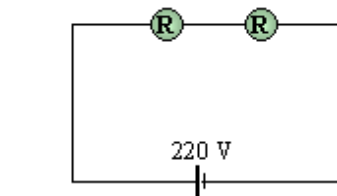
$$\rightarrow \Delta P = m \cdot \Delta v = 0$$

13. Tersedia tiga lampu pijar, yang masing-masing bertanda 110 V, 100 W, dan suatu sumber tegangan 220 V. Agar dihasilkan nyala lampu 200 W, maka lampu-lampu itu harus dihubungkan dengan sumber tegangan dengan cara

- A . dua lampu disusun paralel
 B . dua lampu disusun seri
 C . tiga lampu disusun seri
 D . tiga lampu disusun paralel
 E . satu lampu disusun paralel dengan dua lampu lain yang disusun seri

Kunci : A

Penyelesaian :



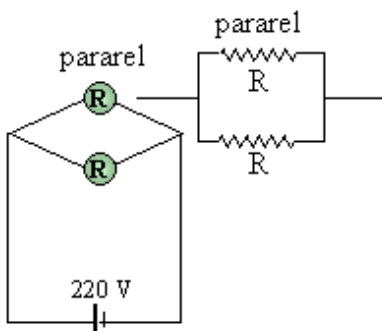
Setiap lampu 110 V, 100 W memiliki hambatan (R) yang sama.

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow R = \frac{V^2}{P}$$

$$= \frac{(110)^2}{100} = 121 \Omega$$



$$R_s = R + R = 2R$$



$$P_s = \frac{V^2}{R_s} = \frac{(110)^2}{2(121)} = 50 \text{ W}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{2}{R} \Rightarrow R_p = \frac{R}{2}$$

$$P_p = \frac{V^2}{R_p} = \frac{(110)^2}{\frac{100}{2}} = 200 \text{ W}$$

14. Atom A dapat mengadakan ikatan ionik dengan atom B, jika

- A . atom A dan B saling melepaskan sejumlah elektron terluar yang sama jumlahnya
 B . atom A dan B merupakan atom dari suatu unsur yang sejenis
 C . atom A dan B memakai sejumlah elektron secara bersama-sama
 D . atom A dan B membentuk dipol-dipol listrik
 E . atom A melepaskan sejumlah elektron dan atom B menerima elektron tersebut

Kunci : E

Penyelesaian :

- Atom A dapat mengadakan ikatan ionik dengan atom B, jika atom A melepaskan sejumlah elektron dan atom B menerima elektron tersebut.
- Ciri ikatan ionik adanya serah terima elektron atom-atom yang berikatan.

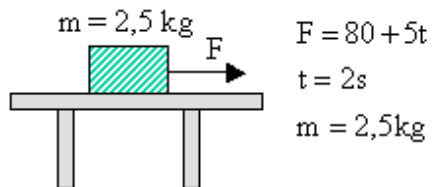
15 . Sebuah benda bermassa 2,5 kg digerakkan mendatar di meja licin dari keadaan diam oleh sebuah gaya mendatar F yang berubah terhadap waktu menurut $F = 80 + 5t$, dengan t dalam s dan F dalam N. Pada saat $t = 2s$, maka :

- 1 . kecepatan benda 68 m/s
- 2 . percepatan benda 36 m/s^2
- 3 . momentum benda 170 kg m/s
- 4 . energi kinetik benda 5780 J.

Jawaban : A B C D E

Kunci : E

Penyelesaian :



$$(1) a = \frac{F}{m} = \frac{80 + 5t}{2,5} = 32 + 2t$$

$$\text{untuk } t = 2s \rightarrow a = 32 + 2(2) = 36 \text{ ms}^{-2}$$

$$(2) V_t = \int a \cdot dt = \int (32 + 2t) dt = 32t + t^2 + V_o$$

$$\text{karena } V_o = 0 \rightarrow V_t = 32t + t^2$$

$$\text{untuk } t = 2s \rightarrow V_t = 32(2) + 4 = 68 \text{ m/s}$$