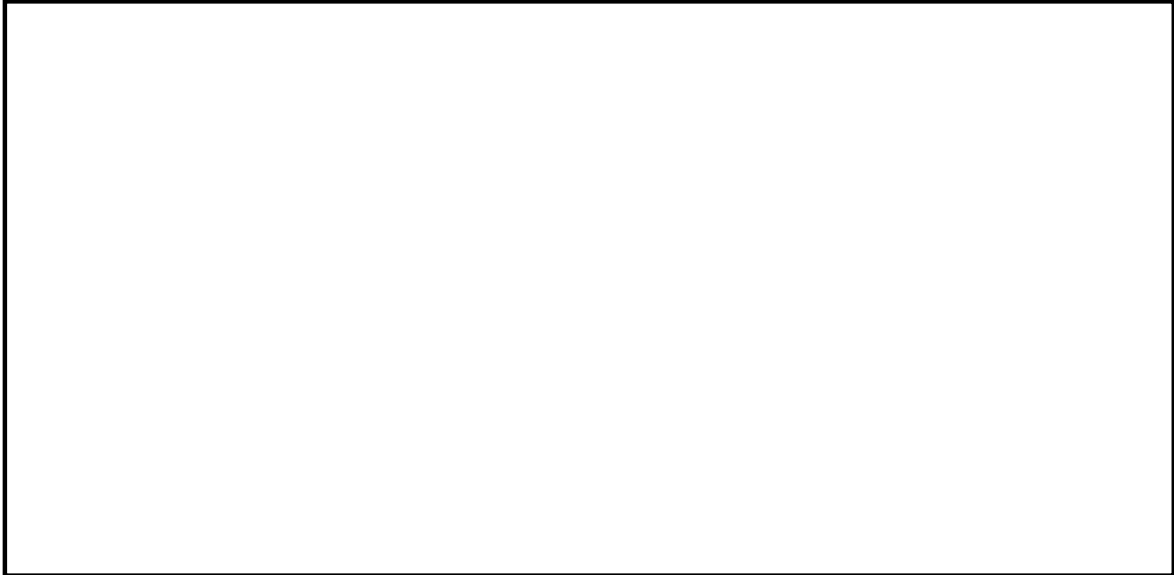


Exercícios de aprendizagem:

1) Um móvel executa um movimento circular uniforme de raio 40 cm, com frequência 15 rpm. Determine:

- a) o período em segundos;
- b) a velocidade angular em rad/s;
- c) a velocidade linear em m/s;
- d) o módulo da aceleração centrípeta;
- e) a função horária angular partindo do princípio que a fase inicial (ou ângulo inicial) é $\pi/2$ rad.



jul 7-08:50

Exercícios de aprendizagem:

1) Um móvel executa um movimento circular uniforme de raio 40 cm, com frequência 15 rpm. Determine:

- a) o período em segundos;
- b) a velocidade angular em rad/s;
- c) a velocidade linear em m/s;
- d) o módulo da aceleração centrípeta;
- e) a função horária angular partindo do princípio que a fase inicial (ou ângulo inicial) é $\pi/2$ rad.

<p>Solução:</p> <p>$R = 40 \text{ cm}$</p> <p>$f = 15 \text{ rpm}$</p> <p>a) $T = ? \text{ s}$</p> <p>$f = \frac{15}{60} \text{ Hz}$</p> <p>$f = \frac{1}{4} \text{ Hz}$</p> <p>$T = 4 \text{ s}$</p>	<p>b) $w = ?$</p> <p>$w = 2\pi f$</p> <p>$w = 2\pi \cdot (1/4)$</p> <p>$w = (\pi/2) \text{ rad/s}$</p> <p>c) $v = ?$</p> <p>$v = w \cdot R$</p> <p>$v = (\pi/2) \text{ rd/s} \cdot 0,4 \text{ m}$</p> <p>$v = 0,2\pi \text{ m/s}$</p>	<p>d) $a_{cp} = ?$</p> <p>$a_{cp} = w^2 \cdot R$</p> <p>$a_{cp} = (\pi/2)^2 \cdot 0,4$</p> <p>$a_{cp} = \frac{\pi^2}{4} \cdot 0,4$</p> <p>$a_{cp} = 0,1 \pi^2 \text{ m/s}^2$</p> <p>e) $\theta = \theta_0 + w \cdot t$</p> <p>$\theta = (\pi/2) + (\pi/2) \cdot t$</p>	<p>$T \cdot f = 1$</p> <p>$w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$</p> <p>$w = 2\pi f$</p> <p>$v = w \cdot R$</p> <p>$a_{cp} = \frac{v^2}{R} = w^2 \cdot R$</p> <p>$\theta = \theta_0 + w \cdot t$</p>
--	---	---	---

jul 7-08:50

Exercícios de aprendizagem:

- 2) Dado a função horária angular de um MCU como sendo $\theta = \pi/3 + 2\pi.t$ (θ em rad ; t em s), determine:
- a fase inicial e a velocidade angular (chamaremos a velocidade angular de pulsação no MHS);
 - o período e a frequência do movimento;
 - a velocidade escalar de um ponto na periferia da circunferência cujo raio é de 2 m;
 - a aceleração centrípeta desse ponto nas condições do problema.



jul 7-08:50

Exercícios de aprendizagem:

- 2) Dado a função horária angular de um MCU como sendo $\theta = \pi/3 + 2\pi.t$ (θ em rad ; t em s), determine:
- a fase inicial e a velocidade angular (chamaremos a velocidade angular de pulsação no MHS);
 - o período e a frequência do movimento;
 - a velocidade escalar de um ponto na periferia da circunferência cujo raio é de 2 m;
 - a aceleração centrípeta desse ponto nas condições do problema.

<p>Solução:</p> $\theta = \pi/3 + 2\pi.t$ <p>a) $\theta_0 = ?$ $w = ?$</p> $\theta = \pi/3 + 2\pi.t$ $\theta = \theta_0 + w.t$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $\theta_0 = (\pi/3) \text{ rad}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $w = 2\pi \text{ rad/s}$ </div>	<p>b) $T = ?$ $f = ?$</p> $w = 2\pi f$ $2\pi = 2\pi f$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $f = 1 \text{ Hz}$ </div> $T \cdot f = 1$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $T = 1 \text{ s}$ </div>	<p>c) $v = ?$</p> $v = w.R$ $v = 2\pi \text{ rad/s} \cdot 2 \text{ m}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $v = 4\pi \text{ m/s}$ </div> <p>d) $a_{cp} = ?$</p> $a_{cp} = w^2.R$ $a_{cp} = (2\pi)^2 \cdot 2$ $a_{cp} = 4\pi^2 \cdot 2$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> $a_{cp} = 8\pi^2 \text{ m/s}^2$ </div>	$T \cdot f = 1$ $w = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ $w = 2\pi f$ $v = w.R$ $a_{cp} = \frac{v^2}{R} = w^2.R$ $\theta = \theta_0 + w.t$
--	---	---	---

jul 7-08:50

Exercícios de aprendizagem:

1) Uma partícula realiza um movimento harmônico simples. A massa da partícula é 75 g e a constante elástica da força, 10 N/m. Quando a elongação da partícula é de 0,10 m, sua velocidade escalar é 2,0 m/s. Determine:

- a) a energia mecânica da partícula;
b) a amplitude do movimento.

jul 7-10:33

Exercícios de aprendizagem:

1) Uma partícula realiza um movimento harmônico simples. A massa da partícula é 75 g e a constante elástica da força, 10 N/m. Quando a elongação da partícula é de 0,10 m, sua velocidade escalar é 2,0 m/s. Determine:

- a) a energia mecânica da partícula;
b) a amplitude do movimento.

Solução:

$$m = 75 \text{ g} = 0,075 \text{ kg}$$

$$k = 10 \text{ N/m}$$

$$x = 0,10 \text{ m} \quad v = 2,0 \text{ m/s}$$

a) $E_M = ?$

$$E_M = E_p + E_c$$

$$E_M = \frac{k x^2}{2} + \frac{m \cdot v^2}{2}$$

$$E_M = \frac{10 \cdot (0,10)^2}{2} + \frac{0,075 \cdot 2^2}{2}$$

$$E_M = 5 \cdot 0,01 + 2 \cdot 0,075$$

$$E_M = 0,05 + 0,15$$

$$E_M = 0,2 \text{ J}$$

b) $A = ?$

$$E_M = \frac{k \cdot A^2}{2}$$

$$0,2 = \frac{10 \cdot A^2}{2}$$

$$A^2 = 0,04$$

$$A = \sqrt{0,04}$$

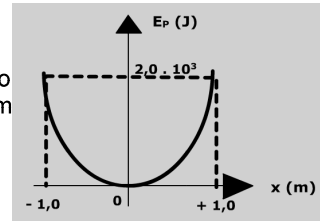
$$A = 0,20 \text{ m}$$

jul 7-10:33

Exercícios de aprendizagem:

2) Uma partícula oscila, ligada a uma mola leve, executando um movimento harmônico simples de amplitude 1,0 m. A energia potencial elástica varia em função da elongação "x", conforme o gráfico ao lado. Determine:

- a) a energia mecânica do sistema;
- b) a constante elástica da mola;
- c) as energias potencial e cinética, quando $x = 0,25$ m.

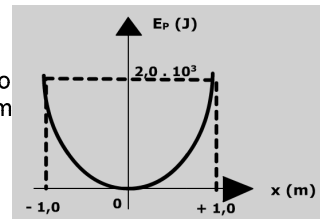


jul 7-10:33

Exercícios de aprendizagem:

2) Uma partícula oscila, ligada a uma mola leve, executando um movimento harmônico simples de amplitude 1,0 m. A energia potencial elástica varia em função da elongação "x", conforme o gráfico ao lado. Determine:

- a) a energia mecânica do sistema;
- b) a constante elástica da mola;
- c) as energias potencial e cinética, quando $x = 0,25$ m.



Solução:

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

a) $E_M = ?$

$$E_M = 2,0 \cdot 10^3 \text{ J}$$

b) $k = ?$

$$E_M = \frac{k \cdot A^2}{2}$$

$$2 \cdot 10^3 = \frac{k \cdot 1^2}{2}$$

$$k = 4 \cdot 10^3 \text{ N/m}$$

c) $E_P = ? \quad E_C = ? \quad x = 0,25 \text{ m}$

$$E_P = \frac{k x^2}{2}$$

$$E_P = \frac{4 \cdot 10^3 \cdot (0,25)^2}{2}$$

$$E_P = 2 \cdot 10^3 \cdot 625 \cdot 10^{-4}$$

$$E_P = 125 \text{ J}$$

$$E_M = E_P + E_C$$

$$2000 = 125 + E_C$$

$$E_C = 2000 - 125$$

$$E_C = 1875 \text{ J}$$

jul 7-10:33