



Professor: Vasco Vasconcelos									
01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
A	B	C	B	C	D	A	C	A	A

01. Por inércia, as caixas continuarão a acompanhar o avião (ficarão embaixo dele).  
A figura que melhor representa é a A, mesmo o espaço vertical entre as caixas não sendo regular, pois elas aceleram em função da gravidade.

02. Se a velocidade relativa ao vagão é a mesma, o alcance horizontal relativo ao vagão também é o mesmo, ou seja, 5 m.

03. A força deformadora é o peso do corpo fixado.  
Da expressão da força elástica:

$$F = kx \Rightarrow x = \frac{mg}{K} \begin{cases} x_I = \frac{9}{0,9} = 10 \text{ cm} \\ x_{II} = \frac{12}{0,8} = 15 \text{ cm} \\ x_{III} = \frac{18}{0,6} = 30 \text{ cm} \\ x_{IV} = \frac{14}{0,7} = 20 \text{ cm} \end{cases}$$

A mola de número III foi a que apresentou maior deformação.

04. Para determinarmos a intensidade da quantidade de movimento do corpo (Q), necessitamos da massa (m) e do módulo de sua velocidade (v), de acordo com a equação  $Q = m \cdot v$ .  
A massa extraímos do gráfico utilizando o princípio fundamental da Dinâmica, ou Segunda Lei de Newton:

$$F = m \cdot a \Rightarrow m = \frac{F}{a} \xrightarrow{\text{do gráfico}} m = \frac{6 \text{ N}}{2 \text{ m/s}^2} \therefore m = 3 \text{ kg}$$

Logo, como a velocidade foi dada, a quantidade de movimento, será:  
 $Q = m \cdot v = 3 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s} \therefore Q = 30 \text{ kg} \times \text{m/s}$ .

05.  $f_A = 100 \text{ Hz} \Rightarrow T_A = \frac{1}{f_A} = 0,01 \text{ s}$   
 $f_B = \frac{6000}{60} \text{ Hz} = 100 \text{ Hz} \Rightarrow T_B = \frac{1}{f_B} = 0,01 \text{ s}$   
 $\therefore \frac{T_A}{T_B} = 1$

06. A energia dissipada ( $E_d$ ) é a diferença entre a energia total ( $E_t$ ) e a energia útil ( $E_u$ ).

$$E_t = F \cdot d = 600 \text{ N} \cdot 10 \text{ m} \therefore E_t = 6000 \text{ J}$$

$$E_u = \Delta E_c = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{1000 \text{ kg} \cdot (2 \text{ m/s})^2}{2} \therefore E_u = 2000 \text{ J}$$

Logo,  $E_d = E_t - E_u = 6000 \text{ J} - 2000 \text{ J} \therefore E_d = 4000 \text{ J}$

07. Para o sistema conservativo, a energia potencial elástica da mola é convertida integralmente em energia potencial gravitacional.

$$E_{pe} = E_{pg}$$

$$\frac{k \cdot x^2}{2} = m \cdot g \cdot h \Rightarrow$$

$$\text{Assim, } h = \frac{k \cdot x^2}{2 \cdot m \cdot g}$$

Substituindo os valores:

$$h = \frac{4 \text{ N/cm} \cdot (12 \text{ cm})^2}{2 \cdot 1,2 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2} \therefore h = 24 \text{ cm}$$

08. A Lei da Inércia corresponde à Primeira Lei de Newton, que menciona que um corpo tende a manter seu estado de movimento uniforme ou estático a não ser que uma força externa aja sobre o corpo, ou seja, a tendência de um corpo em movimento uniforme é continuar com esse movimento. No caso de uma colisão, o veículo para abruptamente e se os ocupantes não estiverem usando o cinto de segurança, manterão os movimentos antes do impacto, provocando sérias lesões e traumatismos.

09. Conforme descrito no enunciado, o patinador colide elasticamente com a parede. Disso, podemos dizer que o patinador estará exercendo uma força na parede durante um certo intervalo de tempo (ou um impulso). Devido a isso, pelo Princípio da Ação e Reação, a parede irá exercer uma força sobre o patinador de mesma intensidade, mesma direção e com o sentido contrário. Vale salientar que as duas forças só estarão atuando no patinador e na parede durante a colisão. Dessa forma, analisando as alternativas:

[I] **Correta.**

[II] **Incorreta.** As intensidades das forças são iguais durante a colisão e, após, não existem forças atuando nos corpos.

[III] **Incorreta.** Vai contra o Princípio da Ação e Reação.

[IV] **Incorreta.** Alternativa contrária a situação que de fato ocorre. Ver explicação.

10. Usando a equação de Torricelli com  $a = g = 10 \text{ m/s}^2$  e  $\Delta S = h = 20 \text{ m}$ .

$$v^2 = v_0^2 + 2gh \Rightarrow v^2 = 0 + 2 \cdot 10 \cdot 20 = 400 \Rightarrow$$

$$v = 20 \text{ m/s}$$