

**SIMULADO – CORREÇÃO - Extensivo - Maio - 2011**

# Física

## QUESTÕES

### QUESTÃO 1 (BP - 2011)

Dados:  $m_A = m$   $m_B = 2m$   $\mu = 5\% = 0,05$   $g = 10 \text{ m/s}^2$

01. Está correta.

Se  $\theta = 30^\circ$ , temos que:

$$P_{XB} = m_B \cdot g \cdot \sin 30^\circ = 2m \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} = (10 \cdot m)$$

$$P_A = m \cdot g = m \cdot 10 = (10 \cdot m)$$

Observe que, nesse caso, as forças se anulam. Portanto o sistema está em repouso e a força de atrito que atua (embora exista atrito), é nula.

02. Está errada.

04. Está errada.

Se  $\theta = 37^\circ$ , temos que:

$$P_{XB} = m_B \cdot g \cdot \sin 37^\circ = 2m \cdot 10 \cdot 0,6 = (12 \cdot m)$$

Como  $P_{XB} > P_A$ , o sistema tende a deslocar-se no sentido horário. Assim, a força de atrito que atua em B possui o sentido indicado na figura (contra o movimento).

Assim:

$$F_{aB} = \mu_B \cdot F_{N(B)} = 0,05 \cdot (8 \cdot m) \quad F_{N(B)} = P_{yB} = m_B \cdot g \cdot \cos 37^\circ = 2m \cdot 10 \cdot 0,8 = (8 \cdot m)$$

$$F_{aB} = (0,4 \cdot m)$$

Como a força que puxa o sistema ( $P_{XB}$ ) é maior que a soma das forças que atrapalham o movimento ( $F_{aB} + P_A$ ), então o sistema realmente está em movimento, com a polia girando no sentido horário.

08. Está errada, o corpo A está subindo.

16. Está correta. Dependendo do valor do ângulo  $\theta$ , é possível que o sistema esteja em equilíbrio dinâmico, ou seja, movendo-se com velocidade constante

32. Está errada, certamente a polia mostrada na figura está girando no sentido anti-horário, mas não apenas porque a massa do corpo B é maior que a do corpo A.

**RESPOSTA: 17**

### QUESTÃO 2 (BP - 2011)

01. Está errada. Se o peso do peixe registrado na balança corresponde ao peso real, o elevador pode estar parado ou subindo ou descendo em movimento retilíneo uniforme ( $F_R = 0$ ).

02. Está correta. Pode estar em MRU.

04. Está errada. Se o peso do peixe registrado na balança é maior que o peso real, certamente o elevador pode estar subindo em movimento acelerado ou descendo em movimento retardado.

08. Está errada. Se o peso do peixe registrado na balança é maior que o peso real, o elevador não pode estar movendo-se com velocidade constante.

16. Está correta. Se o peso do peixe registrado na balança é menor que o peso real, o elevador pode estar subindo em movimento retardado.

32. Está correta. Se o peso do peixe registrado na balança é menor que o peso real, o elevador pode estar descendo em movimento acelerado.

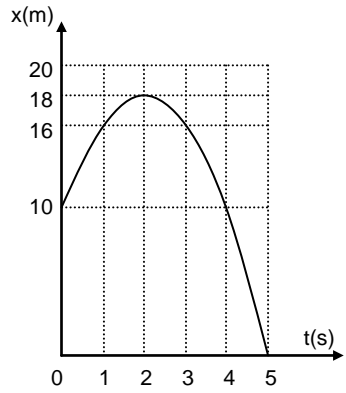


**RESPOSTA: 50**

**QUESTÃO 3 (BP - 2011)**

Observe que o gráfico ( $x_x t$ ) re´presenta um MRUV.

- 01. Está errada. Entre 0 e 2 s o movimento é retardado ( $v+$  e  $a-$ ), entre 2 s e 5 s o movimento é acelerado ( $v-$  e  $a-$ ).
- 02. Está correta.
- 04. Está correta.



Considere o movimento entre 2 s e 4 s.

$$\text{Como: } x = x_0 + v_0.t + \frac{a.t^2}{2}$$

$$10 = 18 + 0.2 + \frac{a.2^2}{2} \Rightarrow a = -4 \text{ m/s}^2.$$

Ou seja,  $|a| = 4 \text{ m/s}^2$ .

- 08. Está errada. Considere o movimento entre 0 e 2 s. Como:  $v = v_0 + a.t \Rightarrow 0 = v_0 + -4.2 \Rightarrow v_0 = 8 \text{ m/s}$ .

- 16. Está correta.

$$\text{Como: } x = x_0 + v_0.t + \frac{a.t^2}{2} \Rightarrow x = 10 + 8.t + \frac{-4.t^2}{2} \Rightarrow x = 10 + 8.t - 2.t^2$$

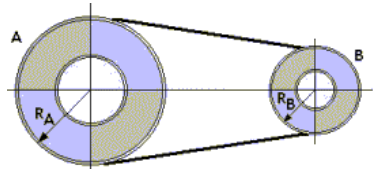
- 32. Está correta. Como a posição inicial do móvel é  $x_0 = 10 \text{ m}$  e a posição final é  $x = 0$ , o deslocamento possui módulo 10 m.

**RESPOSTA: 54**

**QUESTÃO 4 (BP - 2011)**

Como as duas polias giram atada a uma mesma correia:  $v_A = v_B$ .

Como o raio da polia A é maior que o da polia B:  $w_A < w_B$ .



- 01. Está correta, as duas polias giram no mesmo sentido.

- 02. Está errada,  $w_A < w_B$ .

- 04. Está errada. Como  $w = 2.\pi.f$  e  $w_A < w_B \Rightarrow f_A < f_B$ .

- 08. Está correta. Como  $T = \frac{1}{f}$  e  $f_A < f_B \Rightarrow T_A > T_B$ .

- 16. Está correta. Como:  $a_{cp} = \frac{v^2}{R}$ ,  $v_A = v_B$  e  $R_A > R_B \Rightarrow a_{cp_A} < a_{cp_B}$ .

- 32. Está errada, apenas os módulos das velocidades lineares dos pontos periféricos da polia A são iguais as dos pontos periféricos da polia B.

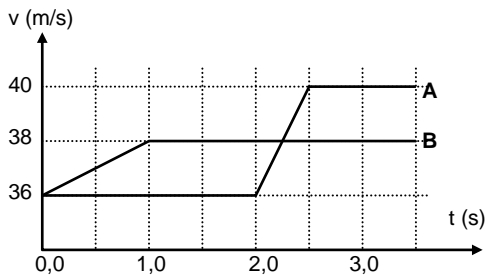
**RESPOSTA: 25**

**QUESTÃO 5 (BP - 2006)**

Dados: em  $t = 0 \Rightarrow$  o carro A está 5 m à frente de seu concorrente

Assim:

- 01. Está correta. Em  $t = 3 \text{ s}$ : Para o carro A:



$\Delta x_A = \text{área}$   $\text{área}$

$$\Delta x_A = B.h + \frac{(B+b)}{2}.h \Rightarrow \Delta x_A = 3.36 + \frac{(1+0,5)}{2}.4 = 108 + 3 = 111 \text{ m}$$

Para o carro B:


$\Delta x_B = \text{área}$    $\Delta x_B = \text{área}$

$$\Delta x_B = B \cdot h + \frac{(B+b)}{2} \cdot h \Rightarrow \Delta x_B = 3 \cdot 36 + \frac{(3+2)}{2} \cdot 2 = 108 + 5 = 113 \text{ m}$$


Como no instante inicial de movimento o carro A estava 5 m à frente, então, 3 s após, o carro A continua na frente (agora, apenas 3 m).

- 02. Está errada. Em 3 s de movimento o carro A deslocou-se 111 m.
- 04. Está errada. Entre 0 e 3 s o carro A sempre esteve à frente do carro B.
- 08. Está correta. Em  $t = 1$  s:

Para o carro A:

$\Delta x_A = \text{área}$    $\Rightarrow \Delta x_A = B \cdot h = 1 \cdot 36 = 36 \text{ m}$

Para o carro B:

$\Delta x_B = \text{área}$    $\Rightarrow \Delta x_B = \frac{(B+b)}{2} \cdot h = \frac{(38+36)}{2} \cdot 1 = 37 \text{ m}$

Como, no início, o carro A estava 5 m à frente, em  $t = 1$  s ele está 4 m à frente.

- 16. Está correta. Como entre 0 e 3 s o carro A deslocou-se menos que o B, então sua velocidade escalar média é menor.
- 32. Está errada.
- 64. Está errada.

**RESPOSTA: 25**

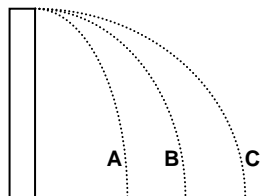
**QUESTÃO 6 (BP - 2011)**

Como as três esferas são lançadas horizontalmente, então:

Em relação a esfera A ;  $v_y = 0$  e  $v_x = v_{\text{real}} = v_A$ .

Em relação a esfera B ;  $v_y = 0$  e  $v_x = v_{\text{real}} = v_B$ .

Em relação a esfera C ;  $v_y = 0$  e  $v_x = v_{\text{real}} = v_C$ .



Como todas são lançadas de uma mesma altura:

$$h = v_0 \cdot t + \frac{g \cdot t^2}{2} \Rightarrow t_A = t_B = t_C, \text{ ou seja, o tempo de queda das três é o mesmo.}$$

- 01. Está errada,  $t_A = t_B = t_C$ .
- 02. Está correta. Como  $x = v_x \cdot t \Rightarrow t_A = t_B = t_C$  e  $x_A < x_B < x_C$   
Então:  $v_{x_A} < v_{x_B} < v_{x_C}$ , ou seja:  $v_A < v_B < v_C$ .
- 04. Está errada. Pelos dados fornecidos, é impossível determinar qual das esferas possui maior massa.
- 08. Está correta.  
Ao tocar o solo:  $v_{y(A)} = v_{y(B)} = v_{y(C)}$ , pois  $v_y = v_{0y} + g \cdot t$ .
- Como a velocidade (real) de cada uma ao tocar o solo é dada por:  $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ , temos  
que  $v_{f(A)} < v_{f(B)} < v_{f(C)}$ .
- 16. Está correta.
- 32. Está errada. A aceleração que atua em todas as esferas é a mesma (gravitacional).
- 64. Está errada.

**RESPOSTA: 26**

**QUESTÃO 7 (BP - 2011)**

Este fenômeno é explicado fisicamente pelo Princípio da Ação e Reação. A força que ação que o pé do indivíduo exerce no barquinho para trás é igual, em módulo, à força que o barquinho exerce no pé do indivíduo para frente.



**RESPOSTA: c**

**QUESTÃO 8 (BP - 2011)**

Quando o paraquedista toca o solo, independentemente da forma como o faz, sua quantidade de movimento varia de um valor obtido por  $Q = m \cdot v$  para  $Q = 0$ .

Como,  $\vec{I} = \Delta\vec{Q}$ , não importa como o indivíduo toca o solo, o impulso que ele recebe do solo é o mesmo.

Ao dobrar as pernas o indivíduo aumenta o tempo de parada (em relação se chegasse com as pernas rígidas).

Como:  $\vec{I} = \vec{F} \cdot t$ , quanto maior o tempo decorrido enquanto toca o solo (dobrando as pernas leva mais tempo para parar do que com as pernas rígidas), como o impulso recebido é o mesmo, menor a força de impacto com o solo. Quanto menor a força de impacto, menos riscos de contusões.

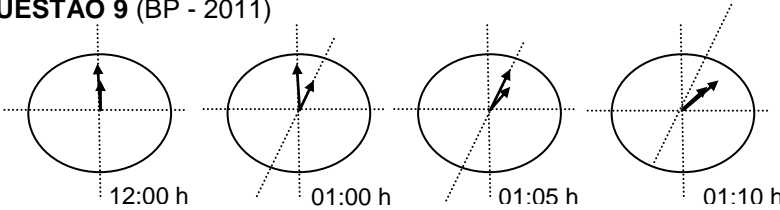
Assim:

- I . Está errada, o impulso recebido é o mesmo.
- II . Está correta. Tocando o solo dobrando as pernas, o paraquedista aumenta o tempo de aplicação do impulso que o solo exerce sobre ele, diminuindo a força por ele recebida para finalizar seu movimento vertical.
- III. Está correta.



**RESPOSTA: e**

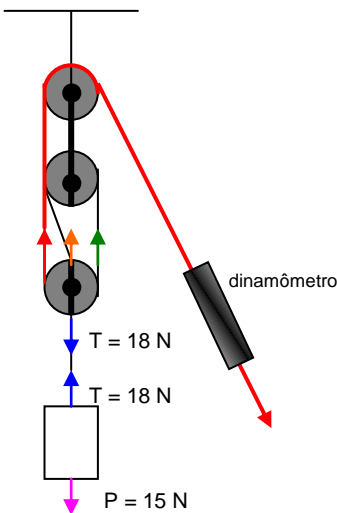
**QUESTÃO 9 (BP - 2011)**



A partir das 12:00 h, o primeiro instante em que os dois ponteiros estarão novamente sobrepostos ocorre em momento entre 01:05 h e 01:10 h.

**RESPOSTA: d**

**QUESTÃO 10 (BP - 2006)**



Dados:  $m = 1,5 \text{ kg}$   $a_{(\uparrow)} = 2,0 \text{ m/s}^2$

Como o corpo está subindo:

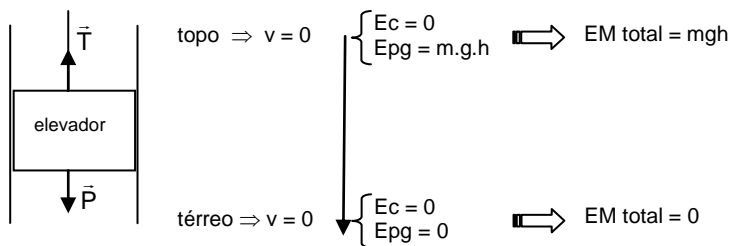
$$T - P = m \cdot a \Rightarrow T - 15 = 1,5 \cdot 2 \Rightarrow T = 18 \text{ N}$$

Observe que a polia inferior está submetida a uma tensão de 18 N, para baixo. Esta força é sustentada por três cabos, cada qual sustentando 6 N.

Como um desses cabos está conectado ao dinamômetro, a leitura do mesmo é 6 N.

**RESPOSTA: d**

### QUESTÃO 11 (BP - 2011)



Perceba que, durante o processo de movimento descendente, mesmo desprezando os atritos existe perda de energia mecânica (sistema não-conservativo). Essa perda é gerada pelo trabalho resistente realizado pela tensão da corda.

Assim:

- Está errada, durante o movimento descendente, a força-peso realiza o trabalho motor.
- Está correta.
- Está errada. Sabemos que no movimento do elevador, antes de tocar o solo existe um movimento de frenagem (retardado), de tal forma que quando está tocando o solo sua velocidade tende a zero.
- Está errada, é sistema não-conservativo.
- Está errada, existe dissipação de energia mecânica.

**RESPOSTA: b**

### QUESTÃO 12 (BP - 2011)

Consta no enunciado que:

“Quando assistimos a uma prova como essa, observamos, ao final da mesma, que os atletas estão extenuados, indicando que fizeram um esforço absolutamente enorme. Sabemos que, durante a prova, os corredores inicialmente aceleram o máximo possível e, depois, procuram manter a velocidade constante.

Como não há variação da energia potencial gravitacional dos atletas, então, durante o intervalo de tempo em que mantém a velocidade constante, também não ocorre variação da energia cinética. Se a energia cinética e a energia potencial não variam, alguém pode achar que não há gasto de energia por parte do atleta, enquanto ele mantém a velocidade constante.”

- Ela é falsa, porque a energia cinética só se mantém constante devido ao trabalho muscular realizado pelo atleta.

**RESPOSTA: e**