

## Respostas comentadas Física – UFRGS/2010

Prova com boa distribuição de conteúdos, contemplando todos os conteúdos do ensino médio.  
Aplicações da física do cotidiano sempre são bem colocadas na prova da UFRGS.

### 01. Resposta (E)

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Correta.

### 02. Resposta (D)

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Incorreta,  $\frac{Nm^2}{kg^2}$ .

### 03. Resposta (D)

$$v = \frac{2\pi R}{T} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 6000}{24} = 1570 \frac{km}{h} \cong 1600 \frac{km}{h}$$

### 04. Resposta (C)

$$\text{Intervalo I} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40}{4} = 10 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Intervalo II} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0}{2} = 0 \frac{m}{s^2}$$

$$\text{Intervalo III} \rightarrow a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-40}{8} = -5 \frac{m}{s^2}$$

### 05. Resposta (B)

$$P = m \cdot g = 1 \cdot 10 = 10N$$

$$N = P = 10N$$

$$f = \mu \cdot N = 0,3 \cdot 10 = 3N$$

Portanto para forças inferiores à 3N o bloco se manterá em repouso, então

$$f_R = 0$$

$$f - f_a = 0$$

$$2 - f_a = 0$$

$$f_a = 2N$$

### 06. Resposta (C)

$$f_R = ma$$

$$f - f_a = ma$$

$$6 - f_a = ma$$

$$6 - \mu \cdot N = 1a$$

$$6 - 2,5 = a$$

$$a = 3,5m/s^2$$

### 07. Resposta (A)

A energia potencial elástica é convertida totalmente em energia potencial gravitacional.

$$\frac{kx^2}{2} = mgh \Rightarrow x^2 = \frac{2mgh}{k} \Rightarrow x = \left(\frac{2mgh}{k}\right)^{\frac{1}{2}}$$

### 08. Resposta (E)

O choque mecânico é inelástico, neste caso, podemos dizer que há conservação da quantidade de movimento do sistema.



$$m_1 v_0 + 0 = (m_1 + m_2) \cdot \frac{3v_0}{4}$$

$$p_1 \cdot \cancel{v_1} \cdot \cancel{v_0} = (p_1 \cdot \cancel{v_1} + p_2 \cdot \cancel{v_2}) \cdot \frac{3v_0}{4}$$

$$p_1 = (p_1 + p_2) \cdot \frac{3}{4}$$

$$p_1 = \frac{3}{4} p_1 + \frac{3}{4} p_2$$

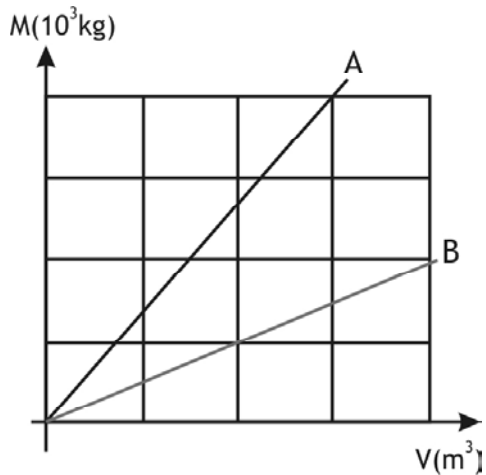
$$p_1 - \frac{3}{4} p_1 = \frac{3}{4} p_2$$

$$\cancel{p_1} = \frac{3}{4} \cancel{p_2}$$

$$p_2 = \frac{p_1}{3}$$

09. Resposta (B)

Com o gráfico podemos calcular as densidades absolutas dos dois corpos.



$$\rho_A = \frac{m}{V} = 2 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_B = \frac{m}{V} = 1 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Logo,  $P_A = 2P_B$

Desta forma, podemos dizer que como eles tem o mesmo volume, suas massas se relacionam assim:

$$m_A = 2m_B$$

Logo,  $P_A = 2P_B$

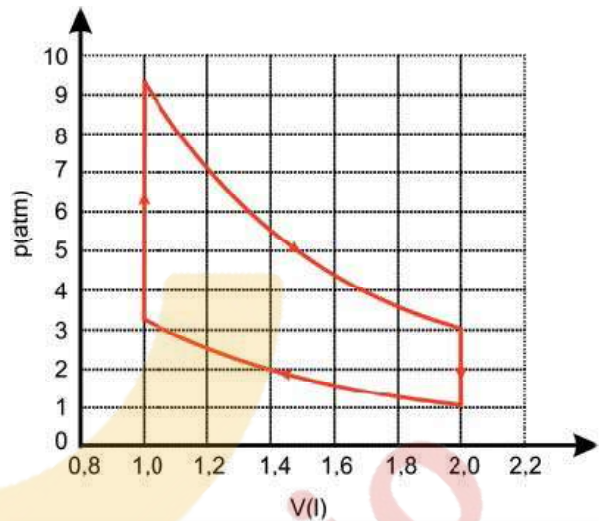
Sendo os dois corpos mergulhados num líquido, como eles deslocam o mesmo volume de líquido, sofrem o mesmo empuxo.

$$E_A = E_B$$

10. Resposta (E)

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Correta.

11. Resposta (C)



Baseado nas informações do texto e do gráfico, se o produto  $p \cdot V$  dos pontos A e B não forem iguais, temos uma transformação ADIABÁTICA.

$$P_A \cdot V_A = 1 \cdot 2 = 2$$

$p_B V_B > 2$  portanto é ADIABÁTICA e não há troca de calor com a vizinhança.

12. Resposta (E)

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Correta.

13. Resposta (D)

$$c_{Al} = 2 \cdot c_{Fe}$$

$$Q_{Al} = Q_{Fe}$$

$$\Delta T_{Al} = \Delta T_{Fe}$$

Calculamos a quantidade de calor sensível pela equação:

$$Q_s = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_{Al} = Q_{Fe}$$

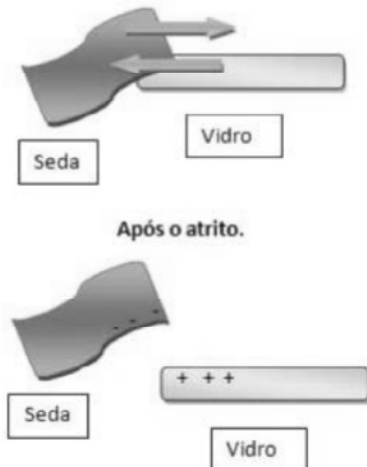
$$m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta T_{Al} = m_{Al} \cdot c_{Al} \cdot \Delta T_{Al}$$

$$m_{Al} \cdot 2 \cdot c_{Fe} \cdot \Delta T_{Al} = m_{Fe} \cdot c_{Fe} \cdot \Delta T_{Fe}$$

$$2 \cdot m_{Al} = m_{Fe}$$

$$m_{Al} = \frac{m_{Fe}}{2}$$

14. Resposta (B)



Corpo neutro:

- Número de prótons (+) igual ao de elétrons (-).

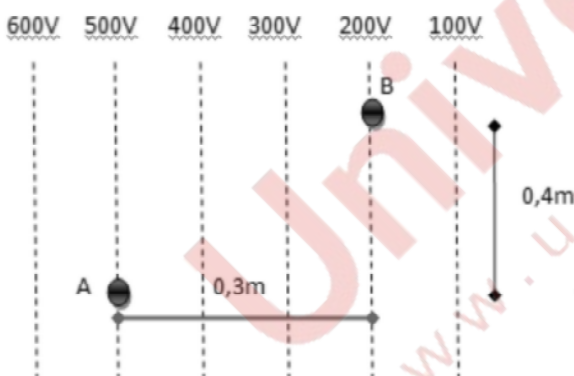
Corpo carregado positivamente:

- **PERDE ELÉTRONS! Após o atrito.**
- Número de prótons (+) maior do que o de elétrons (-).

Corpo carregado negativamente:

- **RECEBE ELÉTRONS!**
- Número de prótons (+) menor do que o de elétrons (-).

15. Resposta (A)



Atenção! A carga do próton é designada por  $+e$ .

1º.

$$V_{AB} = E \cdot d_{AB}$$

$$300 = E \cdot 0,3$$

$$E = 100 \frac{V}{m}$$

2º. As linhas de força de um campo elétrico estão orientadas no sentido decrescente dos potenciais elétricos, logo, da esquerda para a direita.

3º. Trabalho de campo:

$$W_{FE} = V_{AB} \cdot q$$

$$W_{FE} = 300V \cdot +e$$

$$W_{FE} = +300eV$$

O mínimo trabalho realizado pelo agente externo tem o mesmo valor numérico e sinal contrário ao do trabalho realizado pelo campo.

$$W_{agente\ externo} = -300eV$$

16. Resposta (E)

Como os ímãs se repelem os vetores indução do campo magnético de cada ímã estarão em sentidos opostos e de mesma intensidade.

Pela força de Lorentz  $F = B \cdot v \cdot q \cdot \text{sen}\theta$

Para atuar uma força magnética sobre o elétron deve haver um campo magnético, como sobre a origem não tem campo a força é zero e a partícula segue sobre o eixo  $-Z$ .

Sobre os outros pontos do eixo  $Z$  existe campo magnético, mas na mesma direção do eixo, portanto, a carga que se desloca paralelamente sobre a linha não atua força magnética ( $\text{sen}\theta = 0$ ).

17. Resposta (B)

$$\varepsilon = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$$

$$P = \frac{\varepsilon^2}{R}$$

$$10 = \frac{\varepsilon^2}{10}$$

$$\varepsilon = 10V$$

a variação de fluxo no tempo nas 100 espiras é 10V

para cada espira temos  $\frac{10V}{100} = 0,1V$  ou  $0,1 \frac{Wb}{s}$ .

18. Resposta (B)

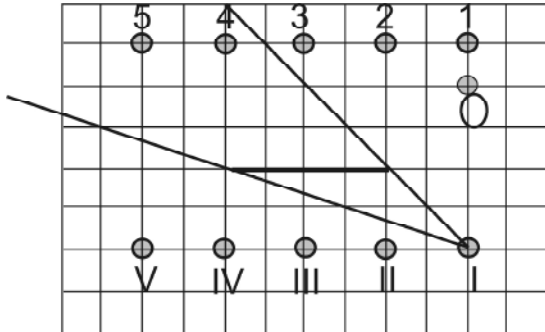
Amperímetro em série e voltímetro em paralelo.

19. Resposta (A)

A distância do objeto ao espelho é igual a distância da imagem ao espelho e a imagem deve estar na mesma linha reta tomada perpendicularmente a superfície do espelho.

20. Resposta (D)

Pelo princípio da reversibilidade



21. Resposta (A)

Pelas informações o objeto está localizado no 2f.

Logo sua imagem é real e de mesmo tamanho do objeto.

22. Resposta (C)

- I. Incorreta: ocorre com todas as ondas.
- II. Incorreta: ocorre com todas as ondas.
- III. Correta.

23. Resposta (B)

Duas ondas após o cruzamento mantêm as suas características.

24. Resposta (D)

Pela equação

$$N - N_a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{T}{T_N}} \text{ ou}$$

ocorreram 4 eventos

$$1280 \rightarrow 640 \rightarrow 320 \rightarrow 160 \rightarrow 80$$

4 eventos em 5h, como os eventos ocorrem em intervalos de tempos iguais

$$\frac{5}{4} = 1,25h$$

25. Resposta (C)

Radiação do corpo negro - Lei de Stefan-Boltzmann (1 - b).

Efeito Fotoelétrico - Relação de Einstein (2 - c).

Onda matéria - Postulado de Louis de Broglie (3 - a).

