

**Vestibular UFRGS 2016**  
**Resolução da Prova de Física**

**01. Alternativa (A)**

I - Correta.

$$v_{\text{pedro}} = d/t = 1600/500 = 3,2 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{paulo}} = d/t = 1400/600 = 2,3 \text{ m/s}$$

II - Errada, pois a velocidade máxima é dada pela declividade da reta, e Pedro no intervalo de (0 a 100s) a reta tem maior inclinação.

III - Errada, pois o tempo que Pedro ficou parado foi de 150 s e Paulo 100s.

**02. Alternativa (C)**

O peso do bloco vale  $P = mg$ .

Já a força normal é obtida pela decomposição da força peso resultando na  $P_y$ , e esta é dada por  $P \cdot \cos \alpha$  ou  $mg \cos \alpha$

**03. Alternativa (B)**

Como não há atrito a força resultante é a componente do peso chamada  $P_x$  e esta é dada por  $P \sin \alpha$  ou  $mg \sin \alpha$ .

**04. Alternativa (C)**

O vetor velocidade no movimento circular uniforme é tangente à circunferência, portanto, a orientação é  $\rightarrow$ . Já o vetor aceleração é orientado para o centro (centrípeta)  $\downarrow$ .

**05. Alternativa (C)**

$$R_K = 1,6R_T$$

$$M_K = 5M_T$$

A gravidade pode ser calculada por meio da expressão:

$$g = \frac{G \cdot M}{r^2}$$

Logo,

$$g_K = \frac{G \cdot M_K}{r_K^2}$$

$$g_K = \frac{G \cdot 5M_T}{(1,6r_T)^2}$$

$$g_K = \frac{G \cdot 5M_T}{(1,6r_T)^2}$$

$$g_K = \frac{5}{2,56} \cdot \frac{G \cdot M_T}{r_T^2}$$

$$g_K \approx 2 \cdot \left( \frac{G \cdot M_T}{r_T^2} \right)$$

$$g_K \approx 2 \cdot g_T$$

## 06. Alternativa (D)

$$E_{\text{Total antes}} = E_{\text{Total depois}}$$

$$\frac{m \cdot v_i^2}{2} = \frac{M \cdot v_f^2}{2} + Mgh$$

$v_f = v_i/2$  pelo enunciado, então

$$\frac{m \cdot v_i^2}{2} - \frac{M \cdot \left(\frac{v_i}{2}\right)^2}{2} = mgh$$

$$\frac{m \cdot v_i^2}{2} - \frac{M \cdot v_i^2}{8} = Mgh$$

$$h = \frac{3mv_i^2}{8Mg}$$

## 07. Alternativa (E)

$$I = \Delta Q$$

$$I = mv_f - mv_i$$

$$I = m(-v_i/2) - mv_i$$

$$I = -1,5mv_i$$

Em módulo a resposta é  $I = 1,5mv_i$

## 08. Alternativa (B)

Em movimentos curvilíneos com módulo da velocidade constante a resultante aponta para o centro da trajetória e portanto *perpendicular ao vetor velocidade*.

E o trabalho realizado é *NULO*, pois o trabalho é definido por  $W = F \cdot d \cdot \cos \alpha$  e  $\alpha = 90^\circ$ , pois o ângulo  $\alpha$  é entre a força (que aponta para o centro) e o deslocamento (tangencial).

### 09. Alternativa (D)

No ponto mais alto da trajetória o vetor velocidade é igual a  $v_{0x}$ , logo o cálculo da energia cinética do projétil é dado por

$$E_C = \frac{m \cdot (v_{0x})^2}{2}.$$

Para determinar a energia potencial no ponto mais alto da trajetória, pode-se considerar que toda energia cinética relacionada à velocidade inicial vertical  $v_{0y}$  será convertida em energia potencial gravitacional, logo

$$E_{P_{m\acute{a}x}} = E_{C_{0Y}}$$

$$E_{P_{m\acute{a}x}} = \frac{m \cdot (v_{0y})^2}{2}.$$

### 10. Alternativa (A)

I – CORRETA.

II – ERRADA, pois a força de empuxo tem seu módulo proporcional ao volume de fluido deslocado.

III – ERRADA, pois a força de empuxo depende da massa específica do fluido no qual o corpo está submerso.

### 11. Alternativa (E)

$$Q_{ag} = Q_{ar}$$

$$m_{ag} \cdot c_{ag} \cdot \Delta T_{ag} = m_{ar} \cdot c_{ar} \cdot \Delta T_{ar}$$

$$m_{ag} \cdot c_{ag} = m_{ar} \cdot c_{ar}$$

$$\frac{m_{ar}}{m_{ag}} = \frac{c_{ag}}{c_{ar}}$$

$$\frac{m_{ar}}{m_{ag}} = 4$$

### 12. Alternativa (B)

No modelo de um gás ideal, as colisões entre as moléculas são elásticas, e a energia cinética total das moléculas permanece constante.

### 13. Alternativa (D)

No gráfico I a pressão é proporcional a temperatura caracterizando uma transformação com volume constante isocórica

No gráfico II o volume é proporcional a temperatura caracterizando uma transformação com pressão constante isobárica

### 14. Alternativa (A)

$$n = 1 - \frac{600\text{K}}{800\text{K}}$$

$$n = 1 - \frac{3}{4}$$

$$n = 0,25$$

$$n = 25\%$$

$$n = \frac{\tau}{Q_q}$$

$$0,25 = \frac{600}{Q_q}$$

$$n = \frac{\tau}{Q_q}$$

$$0,25 \cdot Q_q = 600$$

$$Q_q = 2400 \text{ J}$$

### 15. Alternativa (A)

Dentro de um condutor esférico em equilíbrio o potencial é constante e diferente de zero.

### 16. Alternativa (B)

I – ERRADA , pois o filamento da lâmpada não é ôhmico, visto que a razão  $V/i$  não é constante.

II – CORRETA.

III – ERRADA, pode-se obter a potencia por meio da equação  $P = V \cdot i$ , logo

$$P = 8 \cdot 1,2$$

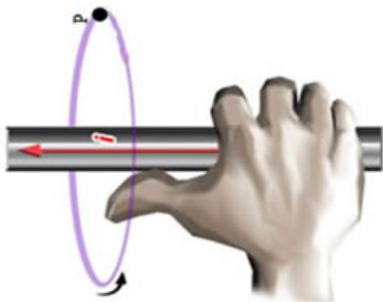
$$P = 9,6 \text{ W}$$

### 17. Alternativa (D)

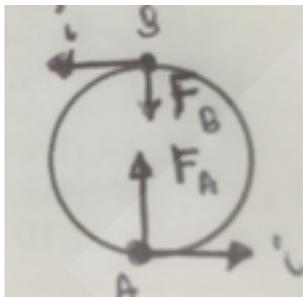
Pela regra do tapa da mão direita, a força magnética sobre o ímã é para cima. Pela lei da ação e reação, se o fio sobre uma força para cima, o ímã sofre uma força para baixo (as forças de ação e reação são de mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos).

### 18. Alternativa (C)

A corrente elétrica cria um campo magnético entrando no anel ( regra da mão direita) pólo Sul sentido horário. Por sua vez no anel a corrente induzida é contrária ao campo magnético que a gerou (Lei de Lenz), criando um pólo norte e sua respectiva corrente elétrica com sentido anti-horário.



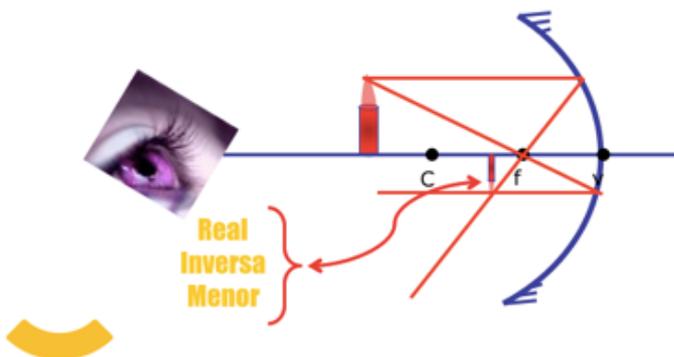
Pela figura abaixo, observa-se que no ponto A a corrente induzida gera uma força magnética de atração ao fio e no ponto B de repulsão. Pela menor distância ao ponto A a força magnética de atração ( ponto A) é maior que a força magnética de repulsão ( ponto B). Então a força resultante tem a mesma direção e sentido da componente maior ( aponta para o topo da página).



### 19. Alternativa (B)

Colocando o objeto a 60cm de um espelho côncavo de foco = 20cm, temos o objeto antes do centro de curvatura do espelho ( $c=40$  cm).

1º Caso Objeto antes do centro de curvatura



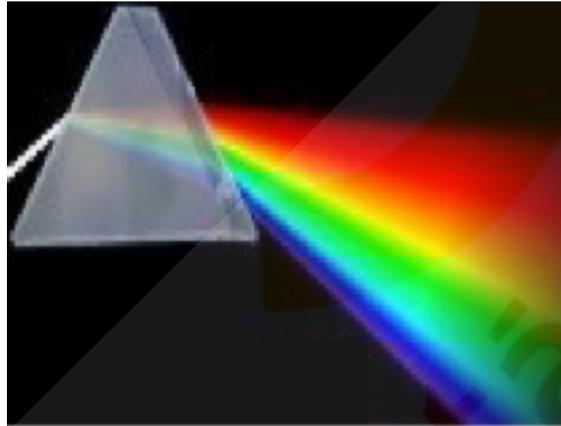
$$fo = \frac{d_{ix} d_o}{d_i + d_o}$$

$$20 = \frac{d_{ix} 60}{d_i + 60}$$

$$d_i = 30cm$$

**20. Alternativa (A)**

A dispersão da luz branca em um prisma



Segundo os desvios da figura  
vermelho  
verde  
azul

**21. Alternativa (E)**

A dispersão é um fenômeno chamado de refração

**22. Alternativa (E)**

Na figura temos  $1,5\lambda = 50cm$

$$\lambda = \frac{0,5m}{1,5}$$

para a frequência temos

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{40}{\frac{0,5}{1,5}} = \frac{60}{1,5} = 120 Hz$$

### 23. Alternativa (C)

I - Incorreta. Apenas os núcleos instáveis são radioativos.

PERIODIC TABLE of the ELEMENTS

DMITRI MENDELEEV (1834 - 1907)

Actinide Series: Ra, Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr

Radioactive elements: Po, At, Rn

II - Incorreta

Com duas meias-vidas a amostra radioativa apresentará 25% da massa inicial e não totalmente desintegrada.

III - Correta

### 24. Alternativa (A)

Partindo do estado fundamental o modelo atômico de Bohr apresenta o raio dado pela expressão

$$R_n = n^2 R_1$$

e a comprovação da energia ser descontínua

$$E_n = E_1 / n^2$$

### 25. Alternativa (E)

Pela análise das grandezas apresentadas no gráfico todas as afirmativas estão corretas.

I - Correta

II - Correta

III - Correta