

21) Resposta: 81

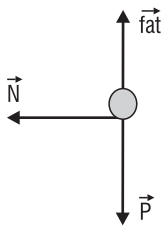
**Resolução**

01. **Correta.**  $\text{tg } \theta = \frac{\Delta x}{\Delta t} = V_m$
02. **Incorreta.** A concavidade da parábola é para baixo; logo, a aceleração é negativa. Como o espaço diminui, a velocidade também é negativa. O movimento é retrógrado e acelerado.
04. **Incorreta.** No instante  $t = 0$  a posição não é zero.
08. **Incorreta.** O corpo se afasta da origem.
16. **Correta.** No vértice a velocidade é zero.
32. **Incorreta.** No intervalo considerado, a concavidade da parábola é para cima; logo, a aceleração é positiva. Como o espaço está diminuindo, a velocidade é negativa. O movimento é então retrógrado e uniformemente retardado.
64. **Correta.**

22) Resposta: 05

**Resolução**

01. **Correta.**  $\vec{N} = \vec{F}_c$



02. **Incorreta.**  $\text{fat} = P$   
 $\mu \cdot N = m \cdot g$   
 $\mu \cdot F_c = m \cdot g$   
 $\mu \cdot \frac{\mu \cdot m' \cdot v^2}{R} = m' \cdot g$   
 Não depende da massa.
04. **Correta.**  $\frac{\mu \cdot m' \cdot v^2}{R} = m' \cdot g$   
 $\mu = \frac{g \cdot R}{v^2}$   
 $\mu \geq \frac{g \cdot R}{v^2}$
08. **Incorreta.** O coeficiente de atrito não depende do raio, e sim do grau de intervenção entre as duas superfícies.
16. **Incorreta.** O coeficiente de atrito não depende da velocidade, e sim do grau de interação entre as duas superfícies.

23) Resposta: 41

**Resolução**

01. **Correta.** Considerando que o centro de massa dos dois patinadores estejam colados um ao outro e o sistema isolado de forças externas.  
 $\vec{Q}_I = \vec{Q}_F$   
 $0 = m_H \cdot V_H + m_m \cdot V_m$   
 $0 = 60 \cdot 0,3 + 30 \cdot V_m$   
 $-30 \cdot V_m = 18$   
 $V_m = -0,6 \text{ m/s}$   
 $d = V_R \cdot t$   
 $d = (0,3 + 0,6) \cdot 2$   
 $d = 1,8 \text{ m}$
02. **Incorreta.** A energia mecânica inicial é zero, e a energia mecânica final é a soma das energias cinéticas.
04. **Incorreta.** As forças só existem enquanto eles estiverem se empurrando.
08. **Correta.**
16. **Incorreta.** A quantidade de movimento é nula.
32. **Correta.**

24) Resposta: 24

**Resolução**

01. **Incorreta.** Se uma barra de vidro positivamente carregada atrair um objeto suspenso, esse objeto poderá estar carregado negativamente ou eletricamente neutro e, nesse caso, será atraído devido ao fenômeno da indução eletrostática.
02. **Incorreta.** A carga elétrica é quantizada, ou seja, só pode existir como um múltiplo inteiro da carga elétrica elementar  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .
04. **Incorreta.** A força elétrica que um pequeno corpo eletricamente carregado exerce sobre outro depende apenas da interação entre eles. A aproximação de outros corpos também carregados modificará a força resultante exercida sobre aquele outro.
08. **Correta.** Uma esfera carregada e em equilíbrio eletrostático é um volume equipotencial, ou seja, todos os seus pontos internos e superficiais possuem o mesmo potencial elétrico.
16. **Correta.** Os materiais isolantes não permitem que a carga adquirida por atrito se espalhe por toda a sua estrutura.

25) Resposta: 10

### Resolução

01. **Incorreta.** As lâmpadas A e B têm o mesmo brilho pois possuem a mesma resistência elétrica e estão associadas em série, ou seja, são percorridas pela mesma intensidade de corrente.
02. **Correta.** As lâmpadas A e B têm o mesmo brilho pois possuem a mesma resistência elétrica e estão associadas em série, ou seja, são percorridas pela mesma intensidade de corrente.
04. **Incorreta.** As lâmpadas A e B têm o mesmo brilho pois possuem a mesma resistência elétrica e estão associadas em paralelo, ou seja, estão submetidas à mesma tensão elétrica.
08. **Correta.** A tensão elétrica na lâmpada A é menor do que a tensão elétrica na lâmpada B, devido ao resistor que está associado em série com a lâmpada A.
16. **Incorreta.** Se o interruptor I for fechado a lâmpada B será curto-circuitada e aumentará o brilho da lâmpada A.

26) Resposta: 03

### Resolução

01. **Correta**
02. **Correta.** Temos a mesma altura em A e C portanto a mesma energia potencial. Com relação à variação da energia potencial, temos:  
 $\Delta EP_{AB} = \Delta EP_{BC}$   
 $\Delta EP_{AB} = m \cdot g \cdot \Delta h$   
 $\Delta EP_{AB} = 2 \cdot 10 \cdot 0,2$   
 $\Delta EP_{AB} = 4y$
04. **Incorreta.**  $E_{CB} = E_{PA}$   
 $\frac{m \cdot v^2}{2} = m \cdot g \cdot h$   
 $v = \sqrt{2g \cdot h}$   
 $v = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 0,2}$   
 $v = 2 \text{ m/s}$
08. **Incorreta.**  $T_A > T_C$ , pois temos  $T = p \cdot \cos \alpha$ . Como em C  $\alpha$  é maior, a tração será menor.
16. **Incorreta.** Em A e C as velocidades angulares valem zero e em B não, pois  $\omega = \frac{v}{R}$ , em A e C a velocidade escalar é nula e em B é diferente de zero.
32. **Incorreta.** O período de um pêndulo é determinado pela equação  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$  e portanto depende do comprimento de pêndulo.

27) Resposta: 38

### Resolução

01. **Incorreta.** Se a transformação BC é isotérmica, a variação da energia interna é nula e, portanto, a energia absorvida pelo gás na forma de calor é transformada integralmente em trabalho.
02. **Correta.**  
 $\tau = p \Delta V$   
 $\tau = 8 \cdot 10^5 \cdot 2 \cdot 10^{-3}$   
 $\tau = 1,6 \cdot 10^3 \text{ J}$   
 $\tau = 1,6 \cdot \text{kJ}$
04. **Correta.**  
 $\frac{p_B V_B}{T_1} = \frac{p_A V_A}{T_2}$   
 $\frac{8 \cdot 7}{T_1} = \frac{8 \cdot 5}{900}$   
 $T_1 = 1260 \text{ K}$   
 $p_B V_B = p_C V_C$   
 $8 \cdot 10^5 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = p_C \cdot 9 \cdot 10^{-3}$   
 $p_C = 6,22 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
08. **Incorreta.** Na transformação cíclica – ABCDEA – apresentada, a variação da energia interna é zero, porém a temperatura varia durante todo o ciclo.
16. **Incorreta.** A transformação CD é uma expansão.
32. **Correta.**

28) Resposta: 05

### Resolução

- $K_{Al} = 60 \text{ cal/s.m}^\circ\text{C}$   
 $L_v = 540 \text{ cal/g}$   
 $L_g = 80 \text{ cal/g}$   
 $c_L = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$   
 $c_g = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$
01. **Correta.**  $\phi = \frac{K \cdot A \cdot \Delta T}{L} \left\{ \begin{array}{l} K \rightarrow \text{material} \\ A \text{ e } L \rightarrow \text{geometria} \\ \Delta T \rightarrow \text{variação de temperatura} \end{array} \right.$
02. **Falsa.**  
 $L = 0,5 \text{ cm}$   
 $L = 0,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$   
 $\phi = \frac{K \cdot A \cdot \Delta T}{L} = \frac{60 \cdot 3 \cdot 10^{-2} \cdot 5}{0,5 \cdot 10^{-2}} = 1800 \text{ cal/s}$
04. **Correto.** Ao receber calor, converte este ou em variação de temperatura ( $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ ) ou em mudança de estado físico ( $Q = m \cdot L$ ).
08. **Falso.** Pois há também transferência de calor por condução.
16. **Falso.**  $\phi = 2 \text{ kcal/s} = 2000 \text{ cal/s}$   
 Para fundirmos  $\frac{2}{3}$  de gelo:  
 $Q = m \cdot L$   
 $Q = \frac{2}{3} \cdot 150 \cdot 80$   
 $Q = 8000 \text{ cal}$

Para aquecermos o gelo:  $Q = m \cdot c \cdot \Delta T = 150 \cdot 0,5 \cdot (10)$

$$Q = 750 \text{ cal}$$

$$Q_{\text{total}} = 8750 \text{ cal}$$

Assim,

$$2000 \text{ cal} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 15$$

$$8750 \text{ cal} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad x$$

$$x = 4,375 \text{ s}$$

32. **Falso.** Não só, também teremos o seu aquecimento por condução.

29) **Resposta:** 22

### Resolução

01. **Incorreta.** O módulo da força eletromotriz induzida na bobina é diretamente proporcional à variação do fluxo magnético em função do tempo.

02. **Correta.**

04. **Correta.**

$$P_{\text{TOTAL}} = V_{\text{TOTAL}} \cdot i$$

$$5 = V_{\text{TOTAL}} \cdot 2$$

$$V_{\text{TOTAL}} = 2,5 \text{ V}$$

$$V_{1 \text{ ESPIRA}} = \frac{2,5}{50}$$

$$V_{1 \text{ ESPIRA}} = 0,05 \text{ V}$$

08. **Incorreta.** Quanto maior a frequência do movimento do ímã, maior será a luminosidade da lâmpada.

16. **Correta.**

32. **Incorreta.** O trabalho realizado para mover o ímã para dentro e para fora da bobina é transformado **parcialmente** em energia luminosa na lâmpada.

30) **Resposta:** 03

### Resolução

01. **Correta.**

02. **Correta.**

04. **Incorreta.** A velocidade de uma onda em um determinado meio é constante. Dobrando a frequência, o comprimento de onda cai pela metade.

08. **Incorreta.** São diferenciados pelo timbre.

16. **Incorreta.** A refração é caracterizada pela mudança de velocidade ao mudar de meio.