

01. Resposta (D)

$$v_f^2 = v_0^2 + 2 \cdot (-g) \cdot h$$

$$-(v_0^2) = -2 \cdot g \cdot h$$

$$(v_0^2) = 2 \cdot g \cdot h$$

$$-(v_0^2) = -2 \cdot 10 \cdot 7,2$$

$$(v_0^2) = 144$$

$$v_0 = 12\text{m/s}$$

02. Resposta (D)

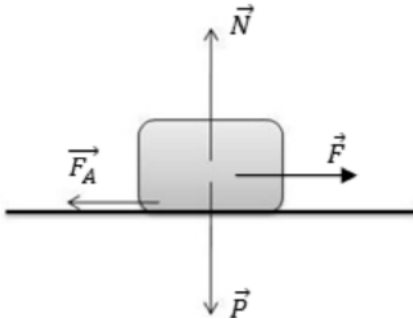
- I. Correta.
- II. Incorreta.

No instante em que o objeto atinge o ponto mais alto da trajetória, o vetor velocidade é nulo, mas, durante todo o movimento, o vetor aceleração (gravitacional) é constante e diferente de zero.

- III. Correta.

03. Resposta (E)

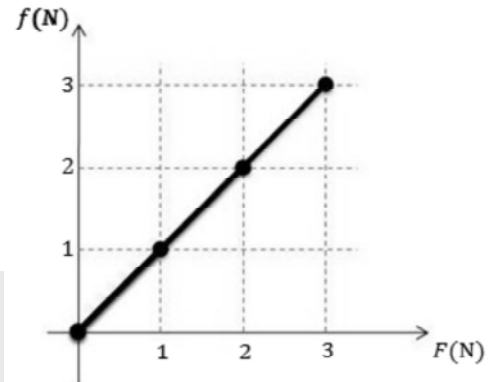
- I. Correta.
- II. Correta.
- III. Correta.

04. Resposta (C)

$P = m \cdot g$	Força de Atrito Estática Máxima
$P = 1 \cdot 10$	$F_A = \mu \cdot N$
$P = 10\text{N}$	$F_A = 0,3 \cdot 10$
$N = 10\text{N}$	$F_A = 3\text{N}$

A partir do cálculo da força de atrito estática máxima se pode concluir que para que o bloco passe do estado de repouso para o de movimento deve-se aplicar uma força imediatamente maior do que 3N. Se uma força F de valores que vão de imediatamente maior do que 0 até 3N for aplicada sobre o bloco

o atrito será capaz de anulá-la, tendo a mesma intensidade, mesma direção e sentido contrário à F. O gráfico que melhor representa essa situação é:

**05. Resposta (B)**

$$\frac{R_T^a}{T_T^2} = \frac{R_J^a}{T_J^2}$$

$$\frac{R_T^a}{1^2} = \frac{(5R_T)^2}{T_J^2}$$

$$T_J^2 = 125$$

$$T_J = 5\sqrt{5}\text{anos}$$

$$T_J \cong 11\text{anos}$$

06. Resposta (A)

Como a energia reduz, existem forças dissipativas. A diferença de energia entre os pontos A e B depende do caminho, pois quanto maior o caminho mais tempo atuarão as forças dissipativas e maior será a dissipação.

07. Resposta (C)

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{F \cdot \Delta x \cdot \cos \theta}{\Delta t}$$

$$P = \frac{(250 + 70) \cdot 9,8 \cdot 600 \cdot \cos 0^\circ}{600} = 320 \cdot 9,8 = 3136\text{W}$$

08. Resposta (C)

Em uma colisão elástica, a energia cinética e a quantidade de movimento total do sistema permanecem constantes.

09. Resposta (E)

- I. Correta (Teorema de Stevin).
- II. Correta (Princípio de Pascal).
- III. Correta (Princípio de Arquimedes).

10. Resposta (A)

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta T_1 = m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$m_1 = m_2$$

$$c_1 = 5 \cdot c_2$$

$$5c_2 \cdot \Delta T_1 = c_2 \cdot \Delta T_2$$

$$\Delta T_1 = \frac{\Delta T_2}{5}$$

11. Resposta (C)

$$p_i = 1,0 \cdot \frac{10^5 \text{ N}}{\text{m}^2}$$

$$p_f = 5,0 \cdot \frac{10^3 \text{ N}}{\text{m}^2}$$

$$T_i = 27^\circ \text{C} = 300\text{K}$$

$$T_f = -63^\circ \text{C} = 210\text{K}$$

$$V_i = 50\text{m}^3$$

$$V_f = 50\text{m}^3$$

$$\frac{p_i \cdot V_i}{T_i} = \frac{p_f \cdot V_f}{T_f}$$

$$\frac{1,0 \cdot 10^5 \cdot 50}{300\text{K}} = \frac{5,0 \cdot 10^3 \cdot V_f}{210\text{K}}$$

$$V_f = \frac{210 \cdot 10^2 \cdot 50}{300 \cdot 5} = 700\text{m}^3$$

12. Resposta (B)

Nos gráficos de pressão (Pa) *versus* volume (V), a área interna da figura formada pelas funções que representam as sucessivas transformações termodinâmicas é numericamente igual ao trabalho realizado pelo sistema.

Sendo a figura um triângulo, calcula-se a área pela

expressão: $A_A = \frac{B \cdot h}{2}$, logo

$$A_A = \frac{0,8 \cdot 4 \cdot 10^5}{2} = 1,6 \cdot 10^5 \text{ J}$$

13. Resposta (D)

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

No intervalo y está representada a passagem do estado líquido para o gasoso, sendo assim, coexistem o estado líquido e o gasoso, mas não o sólido.

14. Resposta (A)

O contato da esfera A com a esfera B, que já está em contato com a esfera C, resulta em

$$Q_{\text{Esf.}} = \frac{\sum Q}{n} = \frac{Q_A + Q_B + Q_C}{3} = \frac{Q}{3}$$

A força elétrica entre A e B pode ser medida pela Lei

de Coulomb: $|F| = \frac{K \cdot |Q| \cdot |q|}{d^2}$.

Em função do contato, os corpos ficam com o mesmo sinal e, por esta razão, repelem-se.

$$|F| = \frac{K \cdot \frac{Q}{3} \cdot \frac{Q}{3}}{d^2}$$

$$|F| = \frac{K \cdot Q^2}{9 \cdot d^2}$$

15. Resposta (E)

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

16. Resposta (C)

A corrente elétrica se determina por

$$i_T = \frac{V_T}{R_T}$$

Para calcularmos a corrente total devemos determinar a resistência total em todos os circuitos propostos.

1º circuito:

Chaves 1 e 2 fechadas. Com a chave 1 fechada elimina-se a resistência R_2 ficando a resistência total igual a soma de R_4 com o paralelo de R_1 com R_3 .

$$R_{\text{total}} = R_1 / R_3 + R_4$$

$$R_1 / R_3 = \frac{R}{2}$$

$$R_T = \frac{R}{2} + R = 1,5R$$

2º circuito:

Chaves C1 e C2 abertas, a resistência 3 deixa de fazer parte do circuito ficando os demais resistores em série.

$$R_T = R_1 + R_2 + R_4$$

$$R_T = R + R + R$$

$$R_T = 3R$$

3º circuito:

Com a chave C1 aberta e a C2 fechada, teremos R1 e R2 em série, resultando em 2R, em paralelo com R3, ficando a resistência equivalente desse trecho igual a

$$R_{eq} = 2R / R_3$$

$$R_{eq} = \frac{2R \cdot R}{2R + R} = \frac{2R}{3}$$

A resistência equivalente do trecho ficará em série com R4, resultando uma resistência elétrica total igual a

$$R_T = R_{eq \text{ do trecho}} + R_4$$

$$R_T = \frac{2R}{3} + R = \frac{5R}{3}$$

4º circuito:

Com a chave C1 fechada e C2 aberta, elimina-se os resistores 2 e 3 ficando o circuito uma série de R1 e R4.

$$R_{eq} = R_1 + R_4 = R + R = 2R$$

Conclusão:

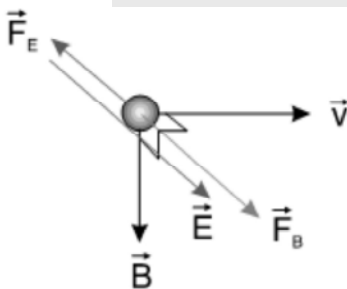
Quanto maior a resistência, menor será a corrente.

17. Resposta (B)

$$F_E = F_B$$

$$q \cdot E = q \cdot v \cdot B$$

$$E = v \cdot B$$



18. Resposta (D)

- I. Correta.
- II. Correta.
- III. A intensidade da corrente induzida DEPENDE da resistência do circuito.

$$i_f = \frac{\epsilon_i}{R}$$

19. Resposta (E)

Na refração em cordas com diferença de densidade, o pulso refletido na corda mais densa retorna com inversão de fase e redução de amplitude. O pulso refratado, na corda mais densa, reduz sua velocidade.

20. Resposta (B)

Figura 1 - Contorno - Difração.

Figura 2 - Superposição - Interferência.

Figura 3 - Alteração no comprimento de onda - Refração.

21. Resposta (A)

$$\frac{N_{ar}}{N_{vidro}} = \frac{\lambda_{vidro}}{\lambda_{ar}}$$

$$\frac{1}{1,5} = \frac{\lambda_{vidro}}{600nm}$$

$$\lambda_{vidro} = 400nm$$

$$N_{vidro} = \frac{c}{V_{vidro}}$$

$$V_{vidro} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,5}$$

$$V_{vidro} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$V = \lambda \cdot f$$

$$f = \frac{2 \cdot 10^8}{400 \cdot 10^{-9}} = 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

22. Resposta (E)

$$E = n \cdot h \cdot f$$

$$E = n \cdot h \cdot \frac{c}{\lambda} = \frac{6,6 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{500 \cdot 10^{-9}} = 1,98 \cdot 10^{-18} \text{ J}$$

23. Resposta (B)

Olho humano - Lente Convergente.

Olho míope - Correção Lente Divergente.

Olho hipermetrope - Correção Lente Convergente.

24. Resposta (D)

$$L = L_0 \cdot \left(1 - \frac{v^2}{c^2}\right)^{1/2}$$

$$L = 1,5 \cdot 10^{11} \text{ m} \left(1 - \left(\frac{0,6c}{c}\right)^2\right)^{1/2}$$

$$L = 1,5 \cdot 10^{11} \cdot (1 - 0,36)^{1/2}$$

$$L = 1,2 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

25. Resposta (A)

