

Resoluções – Física

Comentários sobre as questões de Física.

30 – Resposta B. Como o estudante citado conhecia os valores reais das velocidades, e somente uma das alternativas apresentadas estava correta, temos que se $V_1 > V_2$, então $V_1 \neq V_2$, obtendo-se 2 alternativas corretas, “a” e “d”.

O mesmo acontece se admitirmos $V_1 < V_2$.

Assim, se não podemos ter $V_1 \neq V_2$, então temos como única alternativa que não admite outra, $V_1 = V_2$.

31 – Resposta C. Dividindo o corpo em 8 porções iguais, e chamando cada porção de X, cada material terá um volume de 4X.

* Com a parte mais leve flutuando, chamando-a de parte A, teremos:

$$P_A = E \text{ (Peso de A igual a Empuxo)}$$

$$d_A \cdot V_A \cdot g = d_{LIQUIDO} \cdot V_{IMERSO} \cdot g$$

$$d_A \cdot 4X = 1 \cdot 2X$$

$$d_A = 0,5 \text{ (comparada com o líquido)}$$

**Com o corpo todo flutuando, teremos:

$$P_A + P_B = E \text{ (Peso de A mais Peso de B igual a Empuxo)}$$

$$d_A \cdot V_A \cdot g + d_B \cdot V_B \cdot g = d_{LIQUIDO} \cdot V_{IMERSO} \cdot g$$

$$0,5 \cdot 4X + d_B \cdot 4X = 1 \cdot 7X$$

$$2 + 4 d_B = 7$$

$$4 d_B = 5$$

$$d_B = 1,25 \text{ (comparada com o líquido)}$$

32 – Resposta B.

*Som fundamental num tubo aberto de comprimento L:

$$f = v / 2L$$

**Som fundamental num tubo fechado de comprimento L:

$$f = v / 4L$$

*Som fundamental num tubo fechado de comprimento L/2:

$$f = v / 2L$$

Se o som produzido foi mais grave que o normal, significa que a frequência diminuiu com o problema, portanto o tubo era aberto e entupiu na parte superior.

33 – Resposta B. O Multímetro X, ligado em paralelo, mede DDP, em volts, portanto é o de número 2, que marca de 0 a 5 V, e que indica 4,8 V

O Multímetro Y, ligado em série, mede corrente elétrica, em amperes, portanto é o de número 1, que marca de 0 a 50 mA, e que indica 16 mA.

$$U = 4,8 \text{ V}$$

$$i = 16 \text{ mA} = 16 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$\text{temos } U = R i$$

$$4,8 = R \cdot 16 \cdot 10^{-3}$$

$$R = 4,8 / 16 \cdot 10^{-3}$$

$$R = 300 \Omega$$

34 – Resposta D.

$$E_{\text{MECANICA INICIAL}} = E_{\text{MECANICA FINAL}}$$

$$E_{\text{POTENCIAL INICIAL}} = E_{\text{CINETICA FINAL}}$$

$$m \cdot g \cdot h = m \cdot V^2 / 2$$

$$V^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

Onde h é a altura inicial do centro de gravidade da corda em relação ao ponto em que se encontra quando a corda abandona a mesa.

Como o centro de gravidade é o próprio centro da corda, então $h = 0,8 \text{ m}$

$$V^2 = 2 \cdot 10 \cdot 0,8$$

$$V^2 = 16$$

$$V = 4 \text{ m/s}$$

35 – Resposta C. A lei da gravitação universal de Newton é dada por:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$

Portanto, diretamente proporcional ao produto das massas.

36 – Resposta D. A vergência de uma lente é dada por $V = 1/p + 1/p'$,

onde p é a posição do objeto (em metros) para o olho normal e p' é a posição da imagem (em metros) dada pela lente, local onde a pessoa consegue visualizar.

Essa imagem é virtual, portanto p' é negativo.

Paulo:

$$V = 1/0,25 - 1/0,5 = 4 - 2 = + 2 \text{ dioptrias (+2 “graus”), lente convergente}$$

Silvio:

$$V = 1/\infty - 1/2 = 0 - 0,5 = -0,5 \text{ dioptrias (-0,5 “grau”), lente divergente}$$

37 – Resposta A.

$$\Delta V = \gamma \cdot V_0 \cdot \Delta\theta$$

$$\Delta V = 1,1 \cdot 10^{-3} \cdot 150 \cdot 20$$

$$\Delta V = 3,3 \text{ L}$$

portanto,

$$V = 153,3 \text{ L}$$

38 – Resposta C. Saindo a cada 5 minutos, decolam 12 aviões por hora. Com o atraso, decolando a cada 10 minutos, somente decolariam 6 aviões por hora.

Portanto, em 2 horas de atrasos, teríamos 12 aviões “não decolados”.

Saindo a cada 4 minutos, decolam 15 aviões por hora, 3 a mais do que o normal.

Considerando essa recuperação de 3 aviões a mais por hora, precisamos de 4 horas para compensar o atraso das 2 horas.

Portanto, 6 horas desde o início do problema.

39 – Resposta D.

$$m = 4.000 \text{ kg}$$

$$g = 10 \text{ m/s}^2$$

$$v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$$

$$\mu = 0,4$$

*Cálculo do peso:

$$P = m \cdot g$$

$$P = 4.000 \cdot 10$$

$$P = 40.000 \text{ N}$$

*Cálculo da força normal:

$$N = P$$

$$N = 40.000 \text{ N}$$

*Cálculo da força de atrito:

$$f_{\text{atrito}} = \mu N$$

$$f_{\text{atrito}} = 0,4 \cdot 40.000$$

$$f_{\text{atrito}} = 16.000 \text{ N}$$

*Cálculo da aceleração (ou desaceleração) máxima (em módulo):

$$F = m \cdot a$$

$$16.000 = 4.000 \cdot a$$

$$a = 4 \text{ m/s}^2$$

A alternativa A é falsa.

A distância mínima é dada por:

$$v^2 = v_0^2 + 2 a \Delta s$$

$$0 = 20^2 + 2 \cdot (-4) \cdot d$$

$$d = 50 \text{ m}$$

A alternativa B é falsa.

A força total é dada pela soma vetorial da normal com a força de atrito, calculada por

$$F^2 = 40.000^2 + 16.000^2$$

$$F \cong 43.081 \text{ N}$$

A alternativa C é falsa.

O trabalho pode ser calculado por força vezes distância, isto é, 16.000 N vezes 50 m, totalizando 800.000 J.

A alternativa D é falsa.

Se o bloco (e o caminhão) está acelerado, então a resultante em cada corpo deve ter a mesma direção e sentido dessa aceleração, portanto horizontal nesse caso.

A alternativa E é verdadeira.

$$a_{CENTRIPETA} = v^2 / R$$

$$4 = v^2 / 225$$

$$v^2 = 4 \cdot 225$$

$$v^2 = 900$$

$$v = 30 \text{ m/s} = 108 \text{ km/h}$$

40 – Resposta C.

A alternativa A é falsa.

O potencial decresce no sentido das linhas de força, que vão do positivo para o negativo.

A alternativa B é falsa.

Linhas de força (vetor campo elétrico) vão do positivo para o negativo.

A alternativa C é falsa.

$$C = Q / U$$

$$C = 10 \cdot \mu\text{C} / 100 \text{ V}$$

$$C = 0,1 \mu\text{F}$$

A alternativa D é verdadeira.

Elétrons são atraídos pela placa positiva e repelidos pela negativa.

A alternativa E é falsa.

$$C = \epsilon A/d$$

Onde d é a distância entre as placas.

Portanto, dividindo a distância por 2, a capacitância ficaria duplicada.