

VESTIBULAR UFRGS 2020

RESOLUÇÃO DA PROVA DE FÍSICA

1.

Primeira Lacuna: $d = 4,5 \times 10^9 \text{ km} = 45 \times 10^{11} \text{ m}$

$$1 \text{ UA} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$x = 45 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$x = 30 \text{ UA}$$

Sgunda lacuna:

$$M_{\text{Sol}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$M_{\text{J}} = 2 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$1 M_{\text{Sol}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg}$$

$$M_{\text{J}} = 2 \times 10^{22} \text{ kg}$$

$$M_{\text{J}} = 1 \times 10^{-8} \text{ kg}$$

Terceira Lacuna:

$$1 \text{ UA} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$$

$$x = 3 \times 10^8 \text{ m}$$

$$c = \frac{3 \times 10^8 \text{ m}}{\text{s}} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ UA}}{\frac{1}{3,15 \times 10^7} \text{ ano}} = 2 \times 10^{-3} \cdot 3,15 \times 10^7 = 6,3 \times 10^4 \text{ UA / ano}$$

Universitário
 $x = 2 \times 10^{-3} \text{ UA}$

Letra B.

2.

Analisando as afirmações.

I - Verdadeira. Com base na declividade do gráfico yxt , vemos que a declividade da reta tangente à curva no início do disparo são distintas e sendo maior a inclinação para o projétil de número 2, portanto, sua componente da velocidade inicial vertical é maior que a do projétil 1.

II - Falso. A declividade da reta no gráfico x versus t representa a componente horizontal da velocidade, com isso a declividade da reta do projétil 1 é maior que a do 2, portanto a componente horizontal da velocidade do projétil 1 é maior que a do 2.

III - Falso. Conforme o gráfico 1, o tempo de permanência do projétil 1 é menor do que o 2.

Letra A

3. Como o bloco se portanto $F_R = 0$, a força numericamente igual a o gráfico que representa gráfico da letra C.

$$F_T < F_L \rightarrow G \frac{M_T m_F}{d_{T-F}^2} < G \frac{M_L m_F}{d_{L-F}^2} \rightarrow G \frac{M_T m_F}{d_{T-F}^2} < G \frac{M_L m_F}{d_{L-F}^2}$$

$$\frac{81 M_T}{d_{T-F}^2} < \frac{M_L}{d_{L-F}^2} \rightarrow 81 < \frac{d_{T-F}^2}{d_{L-F}^2} \rightarrow 9 < \frac{d_{T-F}}{d_{L-F}} \rightarrow 9 d_{L-F} < d_{T-F}$$

$$d_{L-F} < \frac{d_{T-F}}{9}$$

$$\frac{R^3}{T^2} = M \rightarrow \frac{800^3}{16^2} = M = 2 \times 10^6 M_{Sol}$$

mantém em repouso, de atrito estático será força aplicada F. Com isso este comportamento é o

4.

Letra A.

5.

$$F_T < F_L \rightarrow G \frac{M_T m_F}{d_{T-F}^2} < G \frac{M_L m_F}{d_{L-F}^2} \rightarrow G \frac{M_T m_F}{d_{T-F}^2} < G \frac{M_L m_F}{d_{L-F}^2}$$

$$\frac{81 M_T}{d_{T-F}^2} < \frac{M_L}{d_{L-F}^2} \rightarrow 81 < \frac{d_{T-F}^2}{d_{L-F}^2} \rightarrow 9 < \frac{d_{T-F}}{d_{L-F}} \rightarrow 9 d_{L-F} < d_{T-F}$$

$$d_{L-F} < \frac{d_{T-F}}{9}$$

Com isso o ponto onde a Apollo 11 ultrapassa a condição para que a força gravitacional da Lua será maior que a da Terra é o V.

Letra E.

6.

$$1,25 = \frac{a}{2} \rightarrow a = 2,5 \text{ m/s}^2$$

$$v = v_0 + a.t = 0 + 2,5.10 = 25 \text{ m/s}$$

$$E_c = \frac{m.v^2}{2} = \frac{3 \times 10^5 \cdot 25^2}{2} = 937,5 \times 10^5 \text{ J}$$

Letra A.

7.

$$P_{ap} = P - E$$

$$P/6 = P - E$$

$$E = P - P/6 = 5P/6$$

Letra E.

8.

I - Certa.

II - Certa.

III - Certa.

Letra E.

9.

Primeira Lacuna:

$$E_{C_{inicial}} = \frac{m.v^2}{2} = \frac{1.4^2}{2} = 8J$$

$$E_{D_{inicial}} = \frac{m.v^2}{2} = \frac{1.6^2}{2} = 18J$$

Então a energia total inicial será de $E_{Total\ inicial} = 8 + 18 = 26J$

Considerando a colisão perfeitamente elástica, a $E_{Total\ inicial} = E_{Total\ final} = 26J$

Segunda lacuna:

Para calcularmos a energia cinética final do sistema primeiro teremos que considerar a conservação da quantidade de movimento do sistema:

$$m_x = m_y = m$$

$$Q_x + Q_y = Q_{xy}$$

$$m.v_x + m.v_y = 2m.v$$

$$m.4 - m.6 = 2m.v$$

$$v = 1\text{ m/s}$$

$$E_c = \frac{m.v^2}{2} = \frac{2.1^2}{2} = 1J$$

Terceira Lacuna:

A velocidade do centro de massa pós colisão já foi determinada anteriormente e vale 1 m/s.

Letra C.

10. Colocando o referencial de posição zero no Eixo de rotação e a soma dos momentos sendo zero, temos:

$$M_B = M_P + M_a$$

$$F_B.4 = 50.36 + 20.16$$

$$F_B = 530\text{ N}$$

Letra E.

11.

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

$$0,0022.L_0 = L_0 \cdot \alpha \cdot 100$$

$$\alpha = 22 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$$

Letra D.

12.

$$Q_1 = m.c.\Delta T \Rightarrow Q_1/m = 2,1.2 = 4,2 \text{ kJ/kg}$$

$$Q_2 = m.L \Rightarrow Q_2/m = 330 = 330 \text{ kJ/kg}$$

$$Q_3 = m.c.\Delta T \Rightarrow Q_3/m = 4,2.10 = 42 \text{ kJ/kg}$$

$$Q_{\text{Total}} = 376,2 \text{ kJ/kg}$$

Letra C.

13.

Processo de 1-2 é uma compressão adiabática, pois a função é exponencial e a temperatura do gás aumenta e seu volume se reduz.

Processo 2-3 o volume permanece constante.

Processo 3-1 a temperatura permanece constante.

Letra C

14.

$$\eta = 1 - \frac{T_{\text{fria}}}{T_{\text{quente}}} \rightarrow 0,4 = 1 - \frac{T_{\text{fria}}}{500} \rightarrow T_{\text{fria}} = 300\text{K}$$

$$4200 \text{ W} - 10 \text{ ciclos/s}$$
$$x \quad - 1 \text{ ciclo/s}$$

$$x = 420 \text{ W}$$

$$P = \frac{\tau}{\Delta t} \rightarrow 420 = \frac{\tau}{1} \rightarrow \tau = 420\text{J}$$

Letra E.

15. Todo dipolo possui energia potencial elétrica total nula. Figura 1 consideramos um dipolo separado por uma distância $2a$, se acrescentarmos uma terceira carga negativa no meio do segmento onde o potencial é nulo, o incremento de energia ao sistema será zero, logo a energia do sistema 1 (U_1) é zero!

Figuras 2 e 3, considere o dipolo separado por uma distância " a ", tanto na figura 2 e 3 vamos considerar um incremento de uma carga negativa direita do dipolo, sendo assim, esta carga incrementará o sistema com uma energia negativa. Na figura 2 a carga será colocada a uma distância $2a$ e na figura 3 a uma distância " a ", o que significa que no sistema 2 temos uma energia maior que no sistema 3. Letra B.

16.

$$i = \frac{U}{R_s} = \frac{10}{10} = 1\text{A}$$

$$P = R.i^2 = 4.1^2 = 4W$$

Letra D.

17.

$$F_E = F_M$$

$$|E|.q = |B|.v.q$$

$$|E| = |B|.v$$

$$v = |E|/|B|$$

Como a carga é positiva a força elétrica está orientada para +x e com isso a força magnética deve estar apontada para -x, portanto pela regra do tapa o sentido do movimento da partícula se mantém em z mas no sentido positivo para que as forças se mantenham em sentidos opostos.

Letra C.

18.

De acordo com as informações do enunciado, quando o ímã se aproxima da bobina, devido a variação do fluxo magnético, induz uma corrente que se opõe a esta variação. Com isto, a corrente induzida terá sentido anti-horário na aproximação e horário no afastamento.

Analisando o comportamento do ponteiro do galvanômetro no instante (1) o ponteiro deve se deslocar para a esquerda e no instante (3) deve ser deslocado para a direita.

Por eliminação a única resposta que contempla este comportamento é o da letra A.

19.

Como as três imagens são menores e diretas e o objeto se deslocou-se da posição "O" até "Q" passando pelo foco sem alteração das imagens, concluímos que a lente é divergente.

Quanto mais distante o objeto da lente a sua imagem deve ser a menor (1), logo o objeto mais próximo da lente deve ter uma imagem maior (3), portanto resposta letra B.

20. Como no texto é mencionado a superposição e aniquilação, o fenômeno responsável pelo efeito é a INTERFERÊNCIA. Letra B.

21.

$$v = \lambda.f \rightarrow 1440 = 0,08.f \rightarrow f = 18000Hz$$

22. As ondas 1 e 3 quando superpostas, estão com fases invertidas e mesma amplitudes, com isso teremos a onda resultante X

As ondas 1 e 4 quando superpostas, estão em fase e com as mesmas amplitudes, com isso temos uma onda resultante Z.

Por eliminação chegamos a letra C.

23. Os problemas inexplicáveis pela física Clássica eram a radiação do corpo negro, efeito fotoelétrico e a radioatividade.

Letra D.

24. Nos processos 1 e 2 são iguais e como o número atômico sobe uma unidade, é devido a emissão de uma partícula beta menos. No processo 3 como não ocorre mudança no numero de massa e nem no numero atômico a emissão é de uma partícula gama. letra A.

25. De acordo com o texto o desvio sofrido pela luz só pode ser explicado pela Relatividade de Einstein. Letra D.

