



FÍSICA

GABARITO OFICIAL DEFINITIVO

Questão 1

Separando os movimentos nas direções horizontal, eixo x, e vertical, eixo y, teremos:

$$\begin{aligned}v_{0x} &= v_0 \cos 45^\circ & v_{0y} &= v_0 \sin 45^\circ \\ &= v_0 \frac{1}{\sqrt{2}} & &= v_0 \frac{1}{\sqrt{2}} \\ &= v_0 \frac{\sqrt{2}}{2} & \text{e} &= v_0 \frac{\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

A)

Para o movimento vertical

$$\begin{aligned}v_y &= v_{0y} - gt \\ 0 &= \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} - 10t & \Rightarrow t &= \frac{v_0 \sqrt{2}}{20} \text{ s}\end{aligned}$$

Para o movimento horizontal

$$\begin{aligned}x &= v_{0x} t \\ 11,25 &= \frac{v_0 \sqrt{2}}{2} t & \Rightarrow t &= \frac{22,5}{v_0 \sqrt{2}} \text{ s}\end{aligned}$$

Igualando os tempos obtidos para os movimentos vertical e horizontal, teremos

$$\frac{v_0 \sqrt{2}}{20} = \frac{22,5}{v_0 \sqrt{2}} \Rightarrow v_0^2 = 225 \quad \text{e finalmente } v_0 = 15 \text{ m/s}$$



B)

Neste caso a posição se estende até 20 m. Assim, na direção horizontal

$$\begin{aligned}x &= v_{0x}t \\ 20 &= \frac{15\sqrt{2}}{2}t \quad \Rightarrow t = \frac{20\sqrt{2}}{15} = \frac{4\sqrt{2}}{3} \text{ s}\end{aligned}$$

Este será o tempo necessário para a bola atingir a posição do travessão. A altura da bola relativa ao solo poderá então ser calculada como

$$h = v_{0y}t - \frac{gt^2}{2} = \frac{15\sqrt{2}}{2} \times \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}\right) - \frac{10}{2} \times \left(\frac{4\sqrt{2}}{3}\right)^2 \quad \text{o que dá} \quad h \cong 2,22 \text{ m}$$

Sendo h menor que a altura oficial do travessão, 2,44 m, a falta cobrada termina então em um belo gol de Ronaldinho Gaúcho.



Questão 2

$$a) \varepsilon = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \frac{B\Delta(xL)}{\Delta t} = \frac{BL\Delta(x)}{\Delta t} = BLv$$

$$\varepsilon = BLv \quad \Rightarrow \quad \varepsilon = 2 \times 2 \times 0,1 \quad \Rightarrow \quad \varepsilon = 0,4 \text{ V}$$

$$i_1 = \frac{\varepsilon}{R_1} \quad \Rightarrow \quad i_1 = \frac{0,4}{2} \quad \Rightarrow \quad i_1 = 0,2 \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{\varepsilon}{R_2} \quad \Rightarrow \quad i_2 = \frac{0,4}{1} \quad \Rightarrow \quad i_2 = 0,4 \text{ A}$$

Em $R_1 \rightarrow i_1$ tem sentido anti-horário

Em $R_2 \rightarrow i_2$ tem sentido horário

$$b) f_{at} = \mu m g \quad \Rightarrow \quad f_{at} = 0,2 \times 0,1 \times 10 \quad \Rightarrow \quad f_{at} = 0,2 \text{ N}$$

$$F_{mag} = B i L \quad \Rightarrow \quad F_{mag} = 2 \times 0,6 \times 0,1 \quad \Rightarrow \quad F_{mag} = 0,12 \text{ N}$$

$$F = f_{at} + F_{mag} \quad \Rightarrow \quad F = 0,2 + 0,12 \quad \Rightarrow \quad F = 0,32 \text{ N}$$

$$c) P_1 = R_1 i_1^2 \quad \Rightarrow \quad P_1 = 2 \times 0,2^2 \quad \Rightarrow \quad P_1 = 0,08 \text{ W}$$

$$P_2 = R_2 i_2^2 \quad \Rightarrow \quad P_2 = 1 \times 0,4^2 \quad \Rightarrow \quad P_2 = 0,16 \text{ W}$$



Questão 3

a) A imagem deve ser real.

1) A tela da câmera é sensível à luz, portanto é necessário que os próprios raios luminosos provenientes do objeto sejam projetados sobre a tela para que os mesmos possam ser captados. Toda imagem formada pelos próprios raios luminosos é real.

ou

2) A distância focal (0,1m) é menor que a distância do objeto a lente (30,1m) e a imagem conjugada por uma lente convergente nestas condições é real.

b) A imagem deve ser real.

As imagens projetadas são reais, ou seja, formada pelos próprios raios luminosos.

c) Dados:

$$o = 15 \text{ m}$$

$$f = 100 \text{ mm} = 0,1 \text{ m}$$

$$d_o = 30,1 \text{ m}$$

Método 1

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{d_o} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{0,1} = \frac{1}{30,1} + \frac{1}{d_i}$$

$$\frac{1}{0,1} - \frac{1}{30,1} = \frac{1}{d_i}$$

$$d_i = \frac{3,01}{30} \text{ m}$$

$$|A| = \left| \frac{i}{o} \right| = \left| \frac{d_i}{d_o} \right|$$



PROCESSO SELETIVO 2010-2

$$\frac{i}{15} = \frac{3,01}{30 \times 30,1}$$

$$|i| = 0,05 \text{ m}$$

Ou

Método 2

$$|A| = \left| \frac{i}{o} \right| = \left| \frac{f}{d_o - f} \right|$$

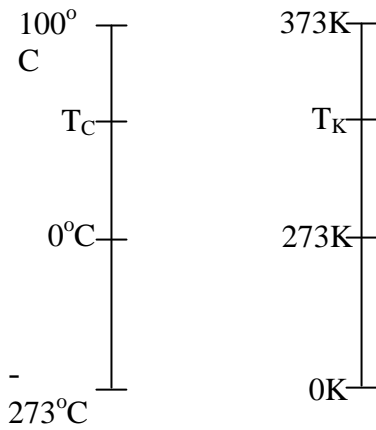
$$\frac{i}{15} = \frac{0,1}{30,1 - 0,1}$$

$$|i| = 0,05 \text{ m}$$



Questão 4

A-1: Temperatura do ar do balão em graus Kelvin



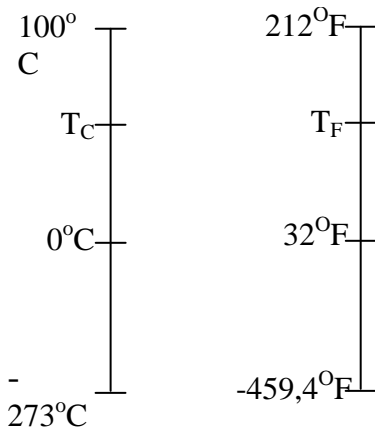
$$\frac{T_c - 0}{100} = \frac{T_K - 273}{373 - 273}$$

$$T_K = 273 + T_C$$

$$T_K = 273 + 20$$

$$T_K = 293 \text{ K}$$

A-2: Temperatura do ar do balão em graus Fahrenheit



$$\frac{T_c}{100} = \frac{T_F - 32}{212 - 32}$$

$$\frac{T_c}{5} = \frac{T_F - 32}{9}$$

$$T_F = \frac{9}{5} * 20 + 32$$

$$T_F = 68^\circ\text{F}$$