

VESTIBULAR PUC-Rio 2004
GABARITO DA PROVA DISCURSIVA DE FÍSICA

1-

a)

Como o avião se move contra o vento, sua velocidade em relação ao solo será : v em relação ao solo = v em relação ao ar (vento) – velocidade do ar (vento) em relação ao solo . Logo, $v = 17 - 3 = 14$ m/s.

b)

A seguinte relação permite encontrar a aceleração pedida: $v^2 = 2 a L$ donde tiramos que $a = (14)^2 / 100 = 1,96 \cong 2$ m/s.

c)

$$t = v/a = 14/2 = 7 \text{ s.}$$

d)

$E = U + K = mgh + \frac{1}{2} mv^2$, onde $v^2 = (14)^2 = 196$ (m/s)². Então podemos encontrar $E = 500 \times 10 \times 300 + 250 \times 196 \cong 1,6 \times 10^6$ J.

2-

a)

O volume da estátua é $V = m / \rho_{ouro} = 8 \times 10^{-4}$ m³ . Portanto o empuxo vale $E = \rho_{agua} g V = 8,0$ N.

b)

As forças para cima que atuam na estátua são a força T exercida pelo cabo e o empuxo E ; para baixo, atua somente o peso. Como ela é içada a velocidade constante, $T + E = mg$ donde $T = mg - E = 152$ N .

c)

Agora , não havendo mais empuxo, $T = mg = 160$ N.

3-

a)

O tempo que o som levou para chegar ao banhista foi de $t = 35 / v_{ar} = 0,1$ s. Então $h = v_{agua} t = 1500 \times 0,1 = 150$ m.

b)

Como $\Delta L / L_0 = \alpha \Delta \theta$, segue que $\Delta \theta = -5,0 \times 10^{-4} / 2,0 \times 10^{-5} = -25$. Logo a temperatura no fundo do mar vale $\theta_h = 15$ °C.

c)

Pelo enunciado , se d é o tamanho do peixe, $d \geq \lambda = v_{agua} / f$; $f \geq v_{agua} / d$. Então $f_{mim} = v_{agua} / d = 100$ kHz.