

OLIMPIÁDAS REGIONAIS DE FÍSICA 2007

Prova Teórica

Escalão A

Proposta de resolução

Notícias do espaço

- 1 - (a) A velocidade orbital de um astro, com movimento uniforme numa órbita circular de raio R , descrita durante o tempo T , é $v = 2\pi R/T$.

Para a Terra, temos

$$v_T = \frac{2\pi \times 1,49 \times 10^{11}}{365 \times 24 \times 3600} = 2,97 \times 10^4 \text{ m/s} \simeq 29,7 \text{ km/s}.$$

Para a Grande Terra o cálculo é análogo

$$v_{GT} = \frac{2\pi \times 0,07 \times 1,49 \times 10^{11}}{13 \times 24 \times 3600} = 5,83 \times 10^4 \text{ m/s} \simeq 58,3 \text{ km/s}.$$

Podemos concluir que $v_{GT} \simeq 2 v_T$

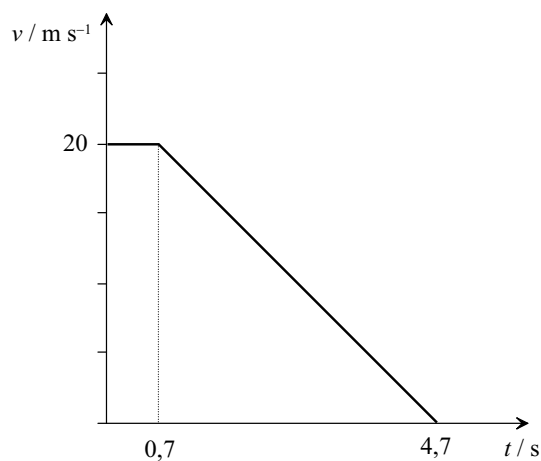
- (b) O número de voltas é $N = 365/13 \simeq 28$.
(c) A distância da GT à estrela Gliese é $d = 0,07 \times 1,49 \times 10^{11} \simeq 1,04 \times 10^{10}$ m.
O tempo que a luz emitida pela estrela demora a chegar à GT é

$$t = \frac{1,04 \times 10^{10}}{3 \times 10^8} \simeq 35 \text{ s}.$$

- (d) O estudante terá mais 20 anos do que actualmente.

Atenção à condução!

- 2 - (a) A velocidade mantém-se constante, igual a 20 m/s, durante 0,7 s e, em seguida, diminui linearmente com o tempo até se anular, decorridos 4 s desde o início da travagem.



(b) A distância d percorrida pelo automobilista pode determinar-se a partir do gráfico anterior:

$$d = 20 \times 0,7 + \frac{1}{2} \times 4 \times 20 = 54 \text{ m}$$

Portanto, quando avistou o obstáculo, o automobilista estava à distância $D = 54 + 4 = 58 \text{ m}$.

A travessia do rio

3 - O tempo que a água demora a percorrer 500 m é $t = 500/1 = 500 \text{ s}$. A velocidade do barco em relação à água a multiplicar por este intervalo de tempo é igual à largura do rio. Daqui se obtém $v = 100/500 = 0,2 \text{ m/s}$.