

Prova do Vestibular da Unicamp – 1ª fase – 2004

FÍSICA NA VEIA! [fisicamoderna.uol.blog.br] – PROF. DULCÍDIO BRAZ JR

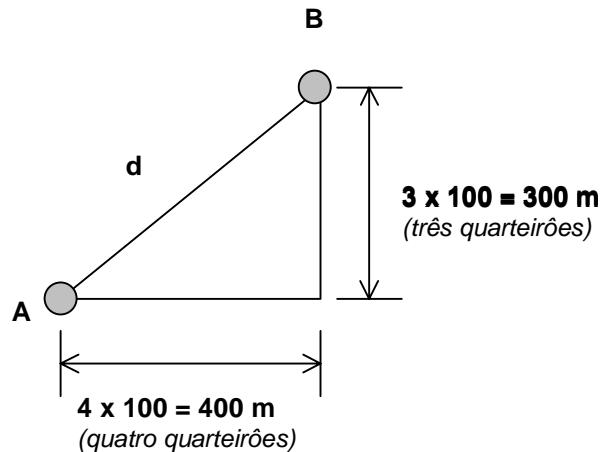
RESOLUÇÕES E RESPOSTAS

■ 5) A distância entre as estações (A e B) é d e corresponde à hipotenusa de um triângulo retângulo de catetos 300 m e 400 m, como pode ser visto na figura ao lado.

• Pelo Teorema de Pitágoras calculamos d :

$$d^2 = 400^2 + 300^2 \Rightarrow d = 500 \text{ m}$$

- A velocidade do metrô, em m/s, é de $36/3,6 = 10 \text{ m/s}$.
- A velocidade do automóvel, em m/s, é de $18/3,6 = 5 \text{ m/s}$.



a) Um automóvel, para ir de A para B, necessariamente vai ter que percorrer 300 metros numa direção e 400 metros na outra (perpendicular). Logo, **o carro percorre 700 m**.

b) O metrô vai direto, em linha reta, de A para B, percorrendo a distância d no intervalo de tempo T_m com velocidade média de 10 m/s. Então:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 10 = \frac{500}{T_m} \Rightarrow T_m = 50s$$

O metrô gasta 50s para ir de uma estação até a outra.

c) Como já vimos em “a”, o menor trajeto para o carro corresponde a 700 m. Neste trajeto o carro vai gastar um tempo T_c com velocidade média de 5m/s. Assim:

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 5 = \frac{700}{T_c} \Rightarrow T_c = 140s$$

Logo, a razão $T_c/T_m = 140 / 50 = 2,8$.

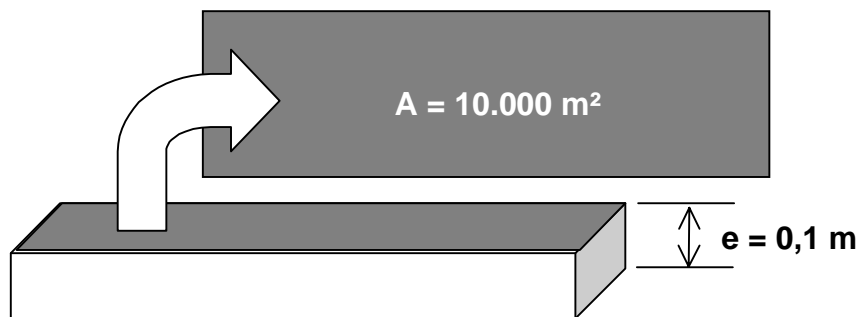
■ **6) a)** De acordo com o enunciado, o asfalto é o que mais esquenta. A curva que apresenta o maior pico de temperatura é a curva A.
Logo, a curva A corresponde ao asfalto.

b) A diferença máxima de temperatura ocorre para 12 h quando o asfalto (curva A) apresenta temperatura $T_A = 54^\circ\text{C}$ e o outro pavimento (curva B) apresenta temperatura $T_B = 44^\circ\text{C}$.

A diferença máxima de temperaturas será $\Delta T = 54 - 44 = 10^\circ\text{C}$

c) A quantidade de calor para aquecer o asfalto pode ser dada por $Q = m.c. \Delta T$. Então, precisamos calcular os valores de **m** e ΔT . O calor específico **c** do asfalto foi fornecido no enunciado.

Cálculo de m:



A camada de asfalto é um paralelepípedo de espessura $e = 0,1 \text{ m}$ e área $A = 10.000 \text{ m}^2$, ou seja, de volume $V = e.A = 0,1 \times 10.000 = 1.000 \text{ m}^3$.

A densidade do asfalto é de 2.300 kg/m^3 . A massa do asfalto é de:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d.V = 2.300 \times 1.000 = 2.300.000 = 2,3 \cdot 10^6 \text{ kg}$$

Cálculo de ΔT :

Pelo gráfico vemos que a temperatura do asfalto entre 8h e 13 h varia de 31°C para 56°C . Logo, $\Delta T = 56 - 31 = 25^\circ\text{C}$.

Cálculo de Q:

$$Q = m.c. \Delta T = 2,3 \cdot 10^6 \text{ (kg)} \times 0,75 \text{ (kJ/kg.}^\circ\text{C)} \times 25 \text{ (}^\circ\text{C)} = 43.125.000$$

Portanto, $Q \cong 4,3 \cdot 10^7 \text{ kJ}$