

UERJ 2015 (Questão 1 a 5)

PARA SEUS CÁLCULOS, SEMPRE QUE NECESSÁRIO, UTILIZE OS DADOS A SEGUIR.

Constantes físicas

Aceleração da gravidade	10 m/s ²
Calor específico da água	1 cal/g °C
Densidade da água do mar	10 ³ kg/m ³
1 caloria	4,2 J
1 atm	10 ⁵ N/m ²

Formulário

$$\frac{\theta_c}{5} = \frac{\theta_f - 32}{9} = \frac{\theta_k - 273}{5}$$

$$A = \frac{i}{o} = -\frac{P'}{P}$$

$$E_c = \frac{1}{2} m \times v^2$$

$$V = R \times i$$

$$Q = m \times c \times \Delta\theta$$

$$s = s_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$F_R = m \times a$$

$$P = V \times i = R \times i^2 = \frac{V^2}{R}$$

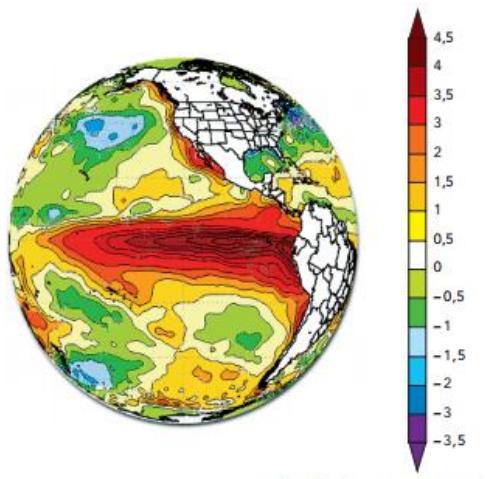
$$P = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

$$F_c = \frac{m \times v^2}{R}$$

$$p = m \times v$$

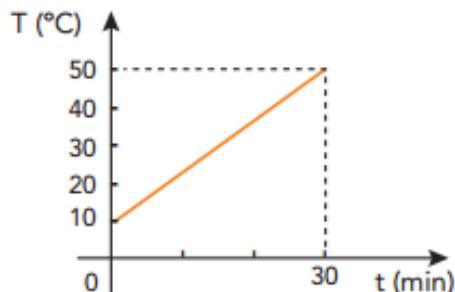
$$F_m = q \times v \times B \times \sin \theta$$

1. No mapa abaixo, está representada a variação média da temperatura dos oceanos em um determinado mês do ano. Ao lado, encontra-se a escala, em graus Celsius, utilizada para a elaboração do mapa.



Determine, em graus Kelvin, o módulo da variação entre a maior e a menor temperatura da escala apresentada.

2. Um corpo de massa igual a 500 g, aquecido por uma fonte térmica cuja potência é constante e igual a 100 cal/min, absorve integralmente toda a energia fornecida por essa fonte. Observe no gráfico a variação de temperatura do corpo em função do tempo.

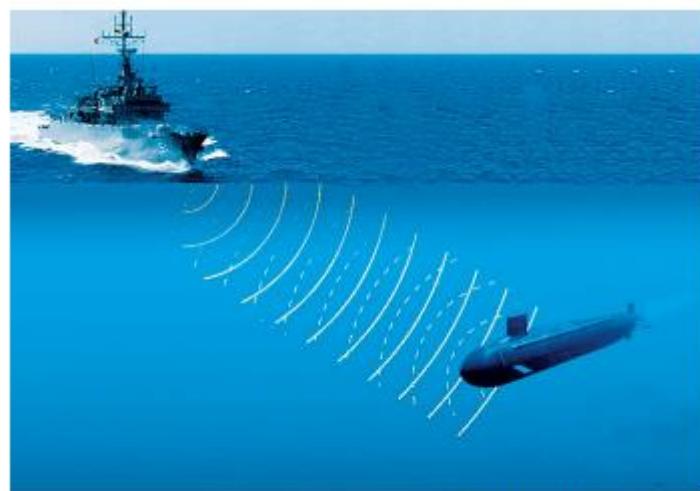


Calcule o calor específico da substância da qual o corpo é composto, bem como a capacidade térmica desse corpo.

3. Um esquiador, com 70 kg de massa, colide elasticamente contra uma árvore a uma velocidade de 72 km/h.

Calcule, em unidades do SI, o momento linear e a energia cinética do esquiador no instante da colisão.

4. Para localizar obstáculos totalmente submersos, determinados navios estão equipados com sonares, cujas ondas se propagam na água do mar. Ao atingirem um obstáculo, essas ondas retornam ao sonar, possibilitando assim a realização de cálculos que permitem a localização, por exemplo, de um submarino.



Adaptado de naval.com.br.

Admita uma operação dessa natureza sob as seguintes condições:

- temperatura constante da água do mar;

- velocidade da onda sonora na água igual a 1450 m/s;
- distância do sonar ao obstáculo igual a 290 m.

Determine o tempo, em segundos, decorrido entre o instante da emissão da onda pelo sonar e o de seu retorno após colidir com o submarino.

5. Uma empresa japonesa anunciou que pretende construir o elevador mais rápido do mundo. Ele alcançaria a velocidade de 72 km/h, demorando apenas 43 segundos para chegar do térreo ao 95º andar de um determinado prédio.

Considere os seguintes dados:

- aceleração constante do elevador;
- altura de cada andar do prédio igual a 4 m;
- massa do elevador, mais sua carga máxima, igual a 3000 kg.

Estime a força média que atua sobre o elevador, quando está com carga máxima, no percurso entre o térreo e o 95º andar.