

Quando necessário considere:

$g = 10 \text{ m/s}^2$, densidade da água = 1 g/cm^3 , $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ N/m}^2$,

$c_{\text{água}} = 1 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, $R = 8,31 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$, velocidade do som no ar = 340 m/s e na água = 1500 m/s , calor específico do latão = $0,097 \text{ cal/g} \cdot ^\circ\text{C}$, calor latente de vaporização da água = 540 cal/g , $c = 300.000 \text{ km/s}$

QUESTÃO 01

Um bloco de $8,0 \text{ kg}$ de latão é retirado de um forno e colocado num recipiente contendo $4,6 \text{ kg}$ de água à temperatura de 20°C . Após certo tempo a água para de ferver e resta uma massa total de $12,54 \text{ kg}$ de água e latão. Calcule:

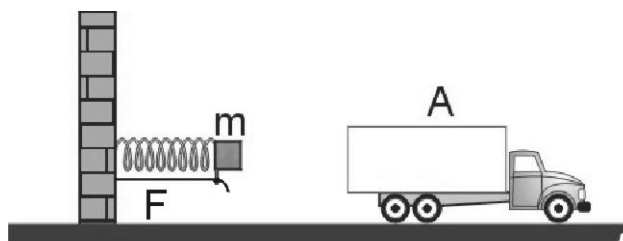
- Qual a temperatura do forno?
- Qual a variação de energia interna do bloco do latão.

QUESTÃO 02

Um navio capta dois sinais sonoros emitidos simultaneamente por outro barco: um através da água e outro através do ar. Se $2,5 \text{ s}$ após ter recebido o sinal vindo pela água o navio capta o som que se propaga através do ar, considerando ambos estacionários, calcule:

- A distância entre as embarcações.
- Após quanto tempo da emissão dos sinais, o pulso sonoro da água que se refletiu no navio cruza com o pulso que se propaga no ar.

QUESTÃO 03



Na extremidade de uma mola coloca-se uma massa de modelar de 100 g . A mola é comprimida de 10 cm e presa por um fio. Quando o fio é cortado, a massa é lançada em direção ao carrinho A de 400 g (inicialmente em repouso), e fica grudada nele. O carrinho passa a se mover a 2 m/s . Considerando desprezível o atrito e a massa da mola, e que, a massa de modelar se movimentava apenas na horizontal, calcule:

- A quantidade de movimento da bola, antes de atingir o carrinho.
- O valor da constante elástica da mola.

QUESTÃO 04

Os pilotos dos atuais aviões à jato militares, tem reclamado do desconforto que sentem, quando as aeronaves que pilotam aceleram rapidamente. A força sobre eles atinge intensidades cerca de 10 vezes os valores de seus pesos, exigindo roupas e equipamentos especiais para que possam suportar os efeitos fisiológicos resultantes. Para que uma aeronave, a partir do repouso, alcance a velocidade de 2160 km/h e os “pesos dos pilotos aumentem 10 vezes”, considerando-se a aceleração constante; calcule:

- O intervalo de tempo de aceleração.
- O impulso sobre um piloto de 80 kg.

QUESTÃO 05

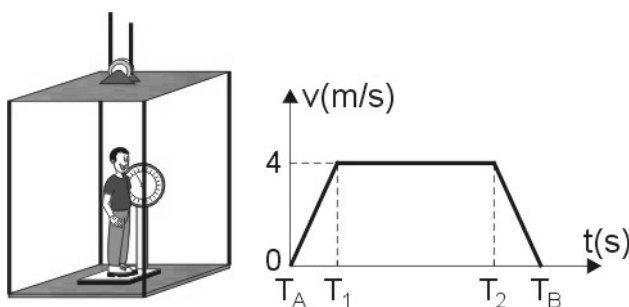
No instante em que um veículo vai iniciar, à 72 km/h, a travessia de uma ponte de 80 m de altura, uma pessoa do interior do carro lança horizontalmente uma pedra, com velocidade de 5 m/s, perpendicular a sua velocidade em direção ao despinhadeiro. A pedra atinge o solo, no instante em que o veículo conclui a travessia.

Calcule:

- Qual o comprimento da ponte.
- A posição da pedra, em relação ao veículo, quando ela atinge o solo.

QUESTÃO 06

Pedro encontra-se em cima de uma balança dentro de um elevador que parte do piso A e atinge um outro superior B depois de 10 s. O gráfico mostra como a velocidade varia neste movimento. Os intervalos de tempo em que o elevador acelera e desacelera são iguais. Pedro observa que a balança registra um valor máximo de 600 N e um valor mínimo de 400 N.



- Qual é a aceleração do elevador.
- Esboce o gráfico sxt para ilustrar o deslocamento do elevador indicando os trechos em que o movimento é acelerado.

QUESTÃO 07

Um carro de corrida descreve uma trajetória circular, horizontal, de raio 125 m e velocidade de 180 km/h. O veículo derrapa devido à lama e sai da pista, deslocando-se 100 m, em linha reta, até parar. Calcule:

- A razão entre as forças que atuaram no veículo, na trajetória circular (F_1) e em linha reta (F_2).
- A velocidade angular do carro na trajetória circular.

QUESTÃO 08

Um objeto de 400 g é solto do repouso de uma altura de 80 m e atinge o solo, nele penetrando. Sobre o corpo atua uma força constante de 4000 N para detê-lo.

- Calcule o tempo que a força atuou sobre o objeto.
- Quanto o objeto penetrou no solo?

QUESTÃO 09

Uma esteira, movimenta-se entre dois cilindros idênticos de raio 5 cm, numa frequência de 10 Hz. Calcule:

- A velocidade que uma pessoa deve ter, sobre a esteira, para “não sair” do local onde se encontra. (vide figura)
- Colocando um pacote de 20 kg sobre esta esteira e supondo o coeficiente de atrito estático entre ambos de 0,6, qual pode ser a aceleração angular máxima da esteira imprimida para o pacote não derrapar.



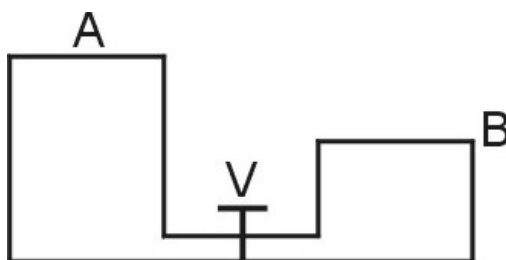
QUESTÃO 10

Um prédio de 18 andares possui uma caixa d'água a 50 m acima do 2º andar.

- Calcule a pressão da água no 2º andar.
- Você conseguiria tampar, com a mão, uma boca de um cano na parede, deste andar que tenha 5 cm de diâmetro? Justifique.

QUESTÃO 11

Um recipiente A contendo 15 litros de ar, à pressão de 0,8 atmosferas é ligado, através de uma válvula V, a um outro recipiente B, de 5 litros praticamente evacuado.



- Calcule a pressão final nos recipientes.
- Quantos moles estão encerrados nos recipientes. Considere a temperatura de 27°C .

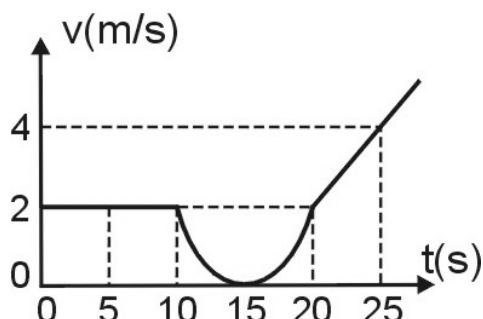
QUESTÃO 12

Um avião pressurizado encontra-se a 10 km de altura. A pressão interna é $p_i = 0,9 \times \text{atm}$ e a pressão externa sendo $p_e = 0,3 \times \text{atm}$.

- Calcular a força devido à diferença de pressão sobre uma janela de 25 cm x 40 cm.
- Porque o avião não tem janelas “panorâmicas” de 1 m^2 , por exemplo?

QUESTÃO 13

O gráfico representa o comportamento de um móvel no trecho de uma trajetória retilínea.



- Equacione o trecho em que o móvel executa movimento retilíneo uniformemente variado.
- Estime o valor aproximado do deslocamento do móvel entre os instantes 0 e 25 segundos.

QUESTÃO 14

Um morcego emite um pulso de ultra-som na frequência de $6,8 \times 10^4$ Hz em direção a um obstáculo que se encontra a 1,7 m, e capta o sinal refletido neste obstáculo. Calcule:

- O tempo que passa entre a emissão e a recepção do sinal emitido.
- O comprimento de onda dos ultra-sons emitidos.

QUESTÃO 15

Utiliza-se um cabo de fibra óptica de 6.000 km para comunicação. De uma extremidade (A) do cabo é emitido um sinal que, ao atingir a outra ponta (B), é refletido de volta para A e detectado. O índice de refração da fibra óptica é $n = 1,5$. Calcule:

- Intervalo de tempo entre a emissão e a recepção do sinal.
- Como ficaria a sua resposta se o sinal se propagasse no ar.

QUESTÃO 16

Um aluno segura em sua mão, uma calota de vidro esférica e transparente. Ele vai utiliza-la como um espelho. Tem-se uma lâmpada fluorescente e retilínea acesa num teto à aproximadamente 3 m da calota. Construa os diagramas correspondentes e discuta as características das imagens formadas pela calota, que ele pode observar, quando se volta para a lâmpada:

- A sua parte côncava .
- A sua parte convexa.