

Para a solução das questões propostas, considere, quando for o caso: densidade da água = $1,0\text{g/cm}^3$ aceleração da gravidade $g = 10\text{ m/s}^2$, calor latente de vaporização da água: $L = 540\text{ cal/g}$, valor da carga de 1 elétron: $1,6 \times 10^{-19}\text{C}$

01. Em filmes de ficção científica costuma ocorrer as seguintes cenas: uma estrela explodindo e o espectador, bem distante do evento, vê e ouve a explosão, simultaneamente. João que assiste ao filme, argumenta que existe 2 erros de Física nesta cena. Quais são eles? Justificar.

02.. Um garoto encontra-se em cima de um carrinho A, que se move a 6m/s , em direção a uma mureta M. No instante do impacto, ele salta, verticalmente, passa sobre a mureta M e cai sobre outro carrinho B, de 20 kg , que passa a se movimentar em direção a uma rampa. A figura ilustra o problema: (despreze os atritos)



- Qual a força responsável pelo movimento horizontal do garoto?
- Qual a altura máxima H que o carrinho B atingiu na rampa?

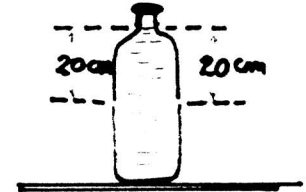
03. . Dispõem-se dos seguintes elementos e respectivas características: uma bateria de 12 V , fios de ligação, um fusível e três resistores com suas características : R_1 (8 W , 10 V); R_2 (2 W , 2 V) e R_3 (2 W , 10 V).

- Faça um esquema das ligações contendo os elementos citados de tal forma que ele funciona dentro das respectivas especificações;
- Esboce o mesmo circuito, inserindo um amperímetro para medir a corrente que passa pelo resistor que possui maior resistência elétrica. Qual é o valor da corrente que ele deverá indicar.

04. Sabe-se que o corpo humano transfere calor para o meio ambiente, através de diversos processos, o que permite manter sua temperatura regular, apesar de grandes alterações ambientais que podem ocorrer em seu meio e das atividades leves ou intensas que ele desenvolve. Durante uma partida de futebol um jogador chega a perder $2,5\text{ kg}$ de líquido. Sabendo-se que a temperatura do local do jogo, permaneceu em torno dos 37°C , calcule:

- Quais os processos de transferência de calor, realizados no corpo do jogador, de forma preponderante, durante o jogo. Justifique.
- Qual a quantidade de energia calorífica que ele perdeu durante o jogo, para o meio ambiente?

05. Um projétil de chumbo, de pequeno calibre, é lançado contra uma garrafa de plástico, cheia d'água e hermeticamente fechada, perfurando duas de suas faces. Os dois pequenos orifícios produzidos pelo chumbinho, situam-se a 20 cm da superfície do líquido Pergunta-se:



- Qual o volume de água que escoará? Justifique.
- Qual é a pressão que água inicialmente contida na garrafa, exerce no nível onde os orifícios se encontram?

06. Além do campo magnético, a Terra possui campo elétrico. As medidas realizadas mostram que a intensidade do campo elétrico na superfície da Terra é próxima de 100 N/C , vertical e para baixo. Pergunta-se:

- Com as informações acima, é possível dizer-se qual a natureza das cargas elétricas que criam este campo elétrico. Justifique a resposta.
- Qual a intensidade da força elétrica a que fica sujeito um elétron, quando neste campo?

07. De determinada altura, uma torneira goteja regularmente, no centro de uma bacia circular de $0,5\text{ m}$ de raio, contendo um líquido. Sabendo-se que a velocidade de propagação de ondas neste líquido é de 2 m/s , calcule:

- qual o menor intervalo de tempo, para que uma gota permaneça no ar, em queda livre e atinja a superfície do líquido, no mesmo instante em que o pulso produzido pela gota anterior, refletido nas bordas da bacia, alcance o ponto de gotejamento?
- De que altura as gotas estão caindo?

08. Um carro move-se com uma velocidade constante numa auto pista, age sobre ele uma força de atrito de 800N . Admita que cada litro de gasolina pode dispor de 40MJ de energia ($\text{MJ} = 10^6\text{J}$).

- Esboce um gráfico da força de atrito que age sobre o carro $\times$ tempo ($F_{\text{at}} \times t$)
- Se a eficiência do motor é de apenas 20% , quantos Km/litro , é o consumo deste carro na situação descrita?