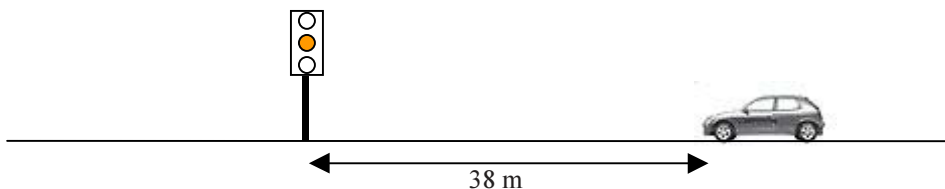


# FÍSICA

## PRIMEIRA QUESTÃO

Um carro trafega por uma avenida, com velocidade constante de 54 km/h. A figura abaixo ilustra essa situação.

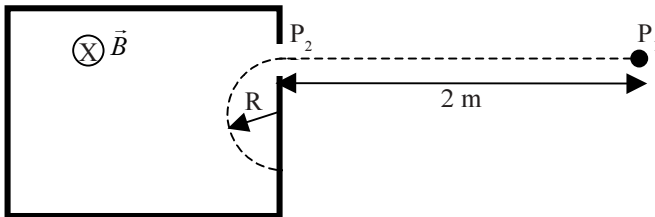


Quando o carro encontra-se a uma distância de 38 m do semáforo, o sinal muda de verde para amarelo, permanecendo assim por 2,5 s. Sabendo que o tempo de reação do motorista é de 0,5 s e que a máxima aceleração (em módulo) que o carro consegue ter é de  $3 \text{ m/s}^2$ , responda:

- A) verifique se o motorista conseguirá parar o carro (utilizando a desaceleração máxima) antes de chegar ao semáforo. A que distância do semáforo ele conseguirá parar?
- B) considere que, ao ver o sinal mudar de verde para amarelo, o motorista decide acelerar, passando pelo sinal amarelo. Determine se ele conseguirá atravessar o cruzamento de 5 m antes que o sinal fique vermelho.

## SEGUNDA QUESTÃO

Uma partícula de massa desconhecida e carga elétrica  $q = 5,0 \times 10^{-16} \text{ C}$  é acelerada a partir do repouso por uma diferença de potencial  $\Delta V = 1,6 \text{ V}$ , indo do ponto  $P_1$  até o ponto  $P_2$ , distantes  $2 \text{ m}$  um do outro, conforme figura abaixo.



O tempo gasto pela partícula no percurso  $\overline{P_1P_2}$  é de  $2 \times 10^{-4} \text{ s}$ . Após atingir o ponto  $P_2$ , a partícula penetra em uma região que contém um campo magnético orientado perpendicularmente à sua trajetória, como mostra figura acima. Nessa região, a partícula descreve uma trajetória circular de raio  $R = 8 \times 10^{-2} \text{ m}$ .

Com base nessas informações, determine:

- A) o trabalho realizado pelo campo elétrico sobre a partícula no trecho  $\overline{P_1P_2}$ .
- B) a intensidade da força magnética sobre a partícula durante a sua trajetória circular.
- C) a massa da partícula.

## TERCEIRA QUESTÃO

Considere as informações abaixo.

20 g de um gás ideal contido em um recipiente de 15 litros é resfriado, diminuindo sua temperatura de 30 °C para 10 °C.

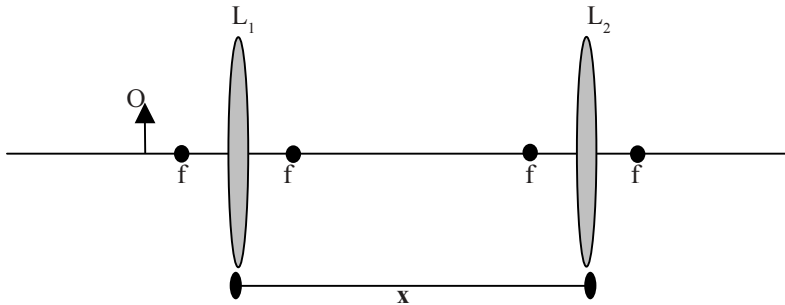
Pede-se:

- A) se o volume do recipiente for mantido fixo e a pressão exercida pelo gás nas paredes do recipiente diminuir de 3000 N/m<sup>2</sup> com o resfriamento, qual sua pressão quando a temperatura era de 30 °C?
- B) se o gás, ao atingir 10 °C, sofre uma transição de fase, condensando-se, calcule a quantidade de calor liberada pelo gás ao ter sua temperatura reduzida de 30 °C para 10 °C, tornando-se líquido.

**Dados:** calor específico do gás = 0,2 cal/g. °C  
calor latente de vaporização = 10,0 cal/g

### QUARTA QUESTÃO

Um objeto (O) de 1 cm de altura é colocado a uma distância de 2 cm do centro de uma lente convergente ( $L_1$ ) de distância focal 1,5 cm, conforme figura abaixo.



Deseja-se aumentar a imagem formada por este objeto, de modo que ela atinja 6 vezes a altura do objeto original. Para isso utiliza-se uma segunda lente  $L_2$ , de características idênticas a  $L_1$ .

Calcule a que distância  $x$  essa segunda lente  $L_2$  deve ser colocada da lente  $L_1$  (veja figura acima) para que a imagem formada seja real, direita, e 6 vezes maior que o objeto original.