

Resolução de Prova de Física - Institutos Federais.

Áreas 15 e 28 – Física – EDITAL 049/2020

André V. Silva

<https://andrevsilva.com/>

14 de junho de 2025

<https://arq.pciconcursos.com.br/provas/31060128/e7b804f2e08b/fisica.pdf>

11. [IFSul2020 - EDITAL 049/2020] Um automóvel encontra-se parado em um semáforo. Quando a luz verde é acesa, o automóvel parte com uma aceleração de $1,0 \text{ m/s}^2$ (despreze o tempo de reação do(a) motorista). Nesse instante, uma motocicleta encontra-se a 128 metros atrás do automóvel, deslocando-se com velocidade constante de 72 km/h na mesma direção e sentido da aceleração do automóvel. Após a motocicleta ultrapassar o automóvel, em quanto tempo ele tornará a ultrapassá-la?

- a) 8 segundos.
- b) 24 segundos.
- c) 32 segundos.
- d) 40 segundos.

Resolução

Passo 1: Definir as equações do movimento

O movimento do automóvel segue a equação do **MRUV**:

$$S_A = S_{0A} + v_{0A}t + \frac{1}{2}at^2 \quad (1)$$

Sabemos que:

- $S_{0A} = 0$
- $v_{0A} = 0$ (pois parte do repouso)
- $a = 1,0 \text{ m/s}^2$

Portanto, a equação do automóvel é:

$$S_A = \frac{1}{2}t^2 \quad (2)$$

Já a motocicleta move-se em **MRU**, cuja equação é:

$$S_M = S_{0M} + vt \quad (3)$$

Sabemos que:

- $S_{0M} = -128 \text{ m}$ (pois está atrás do automóvel)
- $v = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}$ (convertendo: $72 \div 3.6$)

Portanto, a equação da motocicleta é:

$$S_M = -128 + 20t \quad (4)$$

Passo 2: Determinar o primeiro encontro

Quando os dois veículos estiverem na mesma posição:

$$\frac{1}{2}t^2 = -128 + 20t \quad (5)$$

Multiplicando por 2 para eliminar a fração:

$$t^2 - 40t + 256 = 0 \quad (6)$$

Resolvendo a equação quadrática por Bhaskara:

$$\Delta = (-40)^2 - 4(1)(256) = 1600 - 1024 = 576$$

$$\sqrt{576} = 24$$

$$t = \frac{40 \pm 24}{2}$$

As soluções são:

$$t_1 = \frac{40 + 24}{2} = \frac{64}{2} = 32s$$

$$t_2 = \frac{40 - 24}{2} = \frac{16}{2} = 8s$$

Portanto, a primeira ultrapassagem ocorre em $t = 8$ segundos.

Passo 3: Determinar a segunda ultrapassagem

A segunda ultrapassagem ocorre quando o automóvel, em $t = 32s$, o tempo decorrido desde do primeiro encontro é 24 segundos. Alternativa (b) 24 segundos.

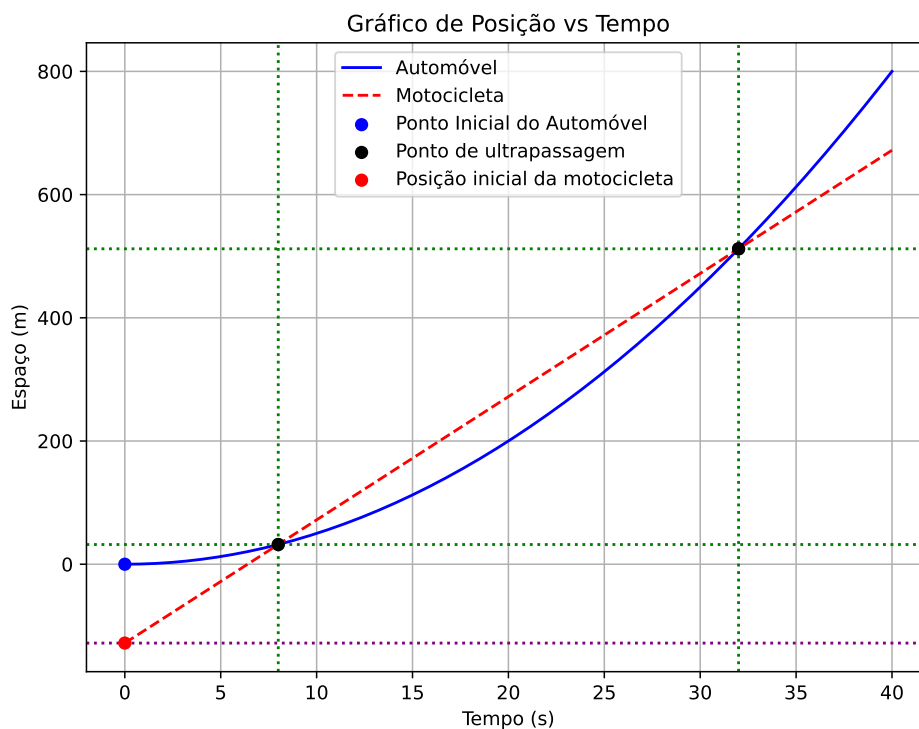
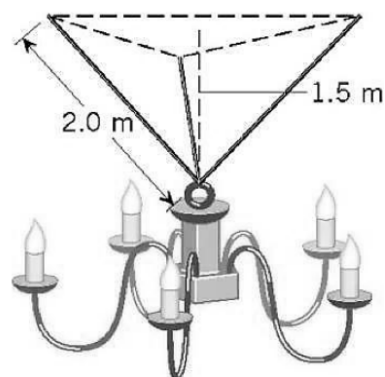


Figura 1: Gráfico de Posição vs Tempo

12. Uma luminária cuja massa é de 20 kg precisa ser fixada a uma distância de 1,5 m do teto por meio de três cabos de 2 m (inextensíveis e de massa desprezível), conforme a figura ao lado. Para que seja feita a escolha do material do cabo, faz-se necessário determinar a tensão a que o cabo será submetido. Sabendo que o valor da aceleração da gravidade no local de instalação da luminária é de $9,8 \text{ m/s}^2$, qual o valor da tensão em cada um dos cabos?



- a) 261,33 N.
- b) 147 N.
- c) 87,11 N.
- d) 49 N.

Solução

Passo 1: Determinar o peso da luminária.

$$P = m \cdot g = 20 \cdot 9,8 = 196 \text{ N}$$

Como a luminária é sustentada por três cabos, cada cabo contribui igualmente para sustentar o peso. Assim, a força vertical em cada cabo é:

$$\frac{196}{3} \approx 65,33 \text{ N}$$

Passo 2: Determinar o ângulo formado pelos cabos.

Os cabos possuem comprimento de 2,0 m e a luminária está a 1,5 m do teto. O ângulo de inclinação θ pode ser obtido a partir do cosseno:



$$\cos \theta = \frac{1,5}{2} = 0,75$$

Passo 3: Relacionar a componente vertical com a tensão total.

A componente vertical da força em cada cabo é:

$$T_y = T \cdot \cos \theta$$

Logo:

$$65,33 = T \cdot 0,75$$

$$T = \frac{65,33}{0,75} \approx 87,11 \text{ N}$$

Portanto, a tensão em cada cabo é:

$$\boxed{87,11 \text{ N}}$$

Alternativa correta: **(c)**.