

Resolução de Prova de Física - Institutos Federais.

Áreas 15 e 28 – Física – EDITAL 049/2020

André V. Silva

<https://andrevsilva.com/>

28 de fevereiro de 2025

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

Q11

[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 (c) 24 segundos.

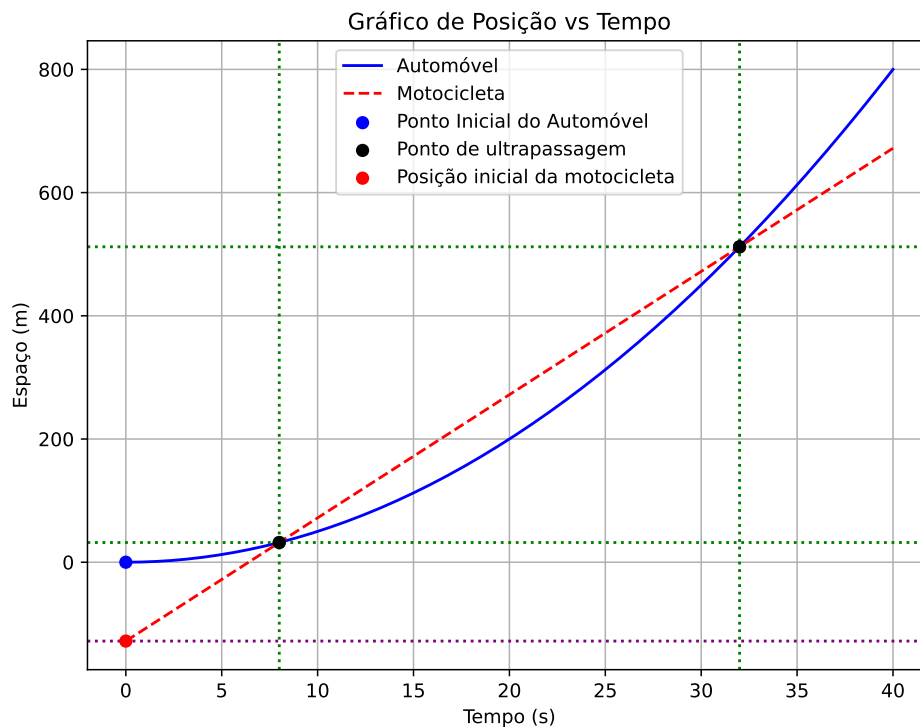


Figura 1: Gráfico de Posição vs Tempo