

Problema 12-12

28 de Março de 2020

Enunciado

Uma esfera é atirada para baixo em um meio com uma velocidade inicial de 27 m/s. Se ela experimenta uma aceleração $a = (-6 t) \text{ m/s}^2$, onde t é dado em segundos, determine a distância percorrida antes dela parar

Solução:

$$a = \frac{dv}{dt} \Rightarrow a dt = \frac{dv}{dt} dt \quad (1)$$

Quando $t_0 = 0$, temos $v_0 = 27 \text{ m/s}$.

$$\int_{27}^v dv = \int_0^t (-6 t) dt \Rightarrow \quad (2)$$

$$\Rightarrow v = (27 - 3 t^2) \text{ m/s} \quad (3)$$

Em $v = 0$

$$0 = 27 - 3t^2 \quad (4)$$

$$t = 3 \text{ s} \quad (5)$$

$$v = \frac{ds}{dt} \Rightarrow ds = v dt \quad (6)$$

Em $t_0 = 0, s_0 = 0$

$$\int_0^s ds = \int_0^t (27 - 3t^2) dt \quad (7)$$

$$s = (27t - t^3) \text{ m} \quad (8)$$

Em $t = 3\text{ s}$

$$s = 27 \times 3 - 3^3 \Rightarrow \quad (9)$$

$$\Rightarrow s = 54\text{ m} \quad (10)$$