



Ejercicio 5 Parte II

En este caso la distancia recorrida por la moneda más la distancia recorrida por el ascensor es igual a h

$$d_m + d_a = h$$

La distancia recorrida por la moneda es h menos distancia recorrida por el ascensor

$$d_m = h - d_a$$

El ascensor se mueve a velocidad constante, entonces la velocidad recorrida por el ascensor es 2 metros por segundos por tiempo

$$d_m = h - 2 \frac{m}{s} \cdot t$$

Por otro lado la moneda va en caída libre, entonces la distancia recorrida por la moneda es igual a gravedad por tiempo al cuadrado sobre 2

$$d_m = \frac{9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2}{2}$$

Vamos a igualar estas dos expresiones, pues ambas son equivalentes a distancia recorrida por la moneda

$$h - 2 \frac{m}{s} \cdot t = \frac{9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2}{2}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Pasaremos el dos multiplicando al otro lado de la igualdad

$$2 \cdot \left(h - 2 \frac{m}{s} \cdot t \right) = 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2$$

Aplicaremos propiedad distributiva del 2 respecto a la resta

$$2 \cdot h - 2 \cdot 2 \frac{m}{s} \cdot t = 9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2$$

Reunimos todos los términos de un solo lado de la igualdad

$$9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 + 2 \cdot 2 \frac{m}{s} \cdot t - 2 \cdot h = 0$$

Efectuamos la multiplicación del segundo término y hemos obtenido una ecuación de segundo grado

$$9,8 \frac{m}{s^2} \cdot t^2 + 4 \frac{m}{s} \cdot t - 2 \cdot h = 0$$

Para resolver una ecuación de segundo grado utilizamos la resolvente o fórmula para resolver ecuaciones de segundo grado

$$at^2 + bt + c = 0$$

$$t = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$

En este caso a es 9,8... b es 4 y c es menos 2 h

$$a = 9,8 \quad b = 4 \quad c = -2 \cdot h$$

Obviamos las unidades para operar de forma mas sencilla esta expresión

Sustituyendo los valores y realizando los cálculos

$$t = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \cdot 9,8 \cdot (-2h)}}{2 \cdot 9,8} \quad t = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 78,4h}}{19,6}$$

Sustituyendo los valores y realizando los cálculos

$$t_1 = \frac{-4 - \sqrt{16 + 78,4h}}{19,6} \quad t_2 = \frac{-4 + \sqrt{16 + 78,4h}}{19,6}$$

T 1 es negativo, como el tiempo no puede dar negativo esta opción se obvia

$$t_1 = \frac{-4 - \sqrt{16 + 78,4h}}{19,6}$$

(The above equation is crossed out with a red line. Two blue arrows point to the minus sign in the numerator.)

T 2 es el resultado para este caso

$$t_2 = \frac{-4 + \sqrt{16 + 78,4h}}{19,6}$$

Una manera practica de decidir cual de estas dos expresiones es mayor es asignándoles un valor a h por ejemplo 1

$$\sqrt{\frac{2 \cdot 1}{9,8}} \quad \frac{-4 + \sqrt{16 + 78,4 \cdot 1}}{19,6}$$



Soluciones Virtuales a Tus Necesidades Académicas

Producción de los Resúmenes: Kharla Mérida

© COPYRIGHT Tu Profesor Virtual

Calculando el primer valor tenemos 0,45 aproximadamente

$$0,45... \quad \frac{-4 + \sqrt{16 + 78,4 \cdot 1}}{19,6}$$

Y calculando el segundo valor tenemos 0,29 aproximadamente

$$0,45... \quad 0,29...$$

Significa que el tiempo del primer caso es mayor que el del segundo caso es decir cuando el ascensor esta en reposo

1er caso **2do caso**

$$0,45... > 0,29...$$

**Cuando el ascensor está en reposo la moneda
tarda más en tocar el piso del ascensor**