



**Ejercicio 11:1** El movimiento de una partícula está definido por la relación  $x = 1.5t^4 - 30t^2 + 5t + 10$ , donde  $x$  y  $t$  se expresan en metros y segundos, respectivamente. Determine la posición, la velocidad y la aceleración de la partícula cuando  $t = 4$  s.

**Solución:**

**Cálculo de Posición:**

Lo primero que tenemos que hacer es evaluar a "x" en "t=4 s", para lo cuál obtenemos lo siguiente:

$$x = 1.5t^4 - 30t^2 + 5t + 10$$

$$x(4) = 1.5(4)^4 - 30(4)^2 + 5(4) + 10$$

$$x(4) = 1.5(256) - 30(16) + 20 + 10$$

$$x(4) = 384 - 480 + 30 = -66 \text{ m}$$

**Cálculo de la Velocidad:**

Procedemos a derivar la ecuación de la posición para obtener la ecuación de la velocidad y sustituimos el valor de "t=4 s", obteniendo lo siguiente:

$$v = \frac{d}{dt} (1.5t^4 - 30t^2 + 5t + 10)$$

$$v = 6t^3 - 60t + 5$$

$$v(4) = 6(4)^3 - 60(4) + 5$$

$$v(4) = 384 - 240 + 5 = 149 \text{ m/s}$$

**Cálculo de la Aceleración:**

Procedemos a derivar la ecuación de la velocidad para obtener la ecuación de la aceleración y sustituimos el valor de "t=4 s", obteniendo lo siguiente:

$$a = \frac{d}{dt} (6t^3 - 60t + 5)$$

$$a = 18t^2 - 60$$

$$a(4) = 288 - 60 = 228 \text{ m/s}^2$$

**Conclusión:**

Cuando  $(t = 4)$ , la partícula se encuentra en una posición de  $-66 \text{ m}$ , moviéndose con una velocidad de  $149 \text{ m/s}$  y una aceleración de  $228 \text{ m/s}^2$ .

**Gráficas de Posición Velocidad y Tiempo:**

