

6) Una partícula sigue la trayectoria $\sigma(t) = (6t, 3t^2, t^3)$, hasta que sale por la tangente en $t_0 = 1$, luego de lo cual no actúan fuerzas sobre ella. Halle la ubicación de la partícula en $t_1 = 2$.

Primero buscamos la ecuación de la recta tangente a la curva en $t_0 = 1$. Usamos la fórmula de la recta tangente:

$$L(t) = \sigma'(t_0) \cdot (t - t_0) + \sigma(t_0)$$

~~Buscamos~~ Calculamos $\sigma'(t) = ((6t)', (3t^2)', (t^3)') = (6, 6t, 3t^2)$

Ahora evaluamos σ' en $t_0 = 1$: $\sigma'(1) = (6, 6 \cdot 1, 3 \cdot 1^2) = (6, 6, 3)$

Ahora evaluamos σ en $t_0 = 1$: $\sigma(1) = (6 \cdot 1, 3 \cdot 1^2, 1^3) = (6, 3, 1)$

Reemplazamos en la fórmula de la recta tangente:

$$L(t) = (6, 6, 3) \cdot (t - 1) + (6, 3, 1)$$

Para calcular la ubicación de la partícula en $t_1 = 2$, evaluamos L en $t_1 = 2$:

$$L(2) = (6, 6, 3) \cdot (2 - 1) + (6, 3, 1) = (6, 6, 3) \cdot 1 + (6, 3, 1) =$$

$$= (6, 6, 3) + (6, 3, 1) = (12, 9, 4)$$