

- 10.- El vector de posición de una partícula referido a unos ejes tomados en el borde de una mesa es $(3t, 2t^2)$. La mesa se mueve con una aceleración constante de 1 m/s^2 paralela al borde tomado como eje $O'X'$. Hallen el vector de posición y la velocidad de la partícula con relación con unos ejes fijos en la habitación y paralelos a los bordes de la mesa. Sabiendo que O' está en el punto $(2, 3)$ con respecto a los ejes fijos al iniciarse el movimiento. Aplíqueno para $t = 2 \text{ s}$.

Siguiendo la notación usual tendremos que la relación entre vectores de posición, velocidad y aceleración en uno y otro sistema de referencia, siendo $\mathbf{R} = \overline{OO'}$, es:

$$\mathbf{r} = \mathbf{R} + \mathbf{r}'$$

$$\mathbf{v} = \mathbf{V} + \mathbf{v}'$$

$$\mathbf{a} = \mathbf{A} + \mathbf{a}'$$

Siendo, $\mathbf{R}_o = (2, 3) \text{ m}$ y $\mathbf{A} = (1, 0) \text{ m/s}^2$.

Desde S' :

$\mathbf{r}'(t) = (3t, 2t^2)$; $\mathbf{v}'(t) = (3, 4t)$ y $\mathbf{a}' = (0, 4)$ (uniformemente acelerado en la dirección- y').

Desde S :

$$\mathbf{A} = (1, 0) = \frac{d\mathbf{V}}{dt}; \quad \mathbf{V} = (t, 0), \text{ si es } \mathbf{V}_o = 0.$$

Entonces, de $\mathbf{V} = \frac{d\mathbf{R}}{dt} = (t, 0)$, es $\mathbf{R}(t) - \mathbf{R}_o = (\frac{1}{2}t^2, 0)$; $\mathbf{R}(t) = (2 + \frac{1}{2}t^2, 3)$.

De $\mathbf{r} = \mathbf{R} + \mathbf{r}'$, se tiene: $\mathbf{r} = (2 + \frac{1}{2}t^2, 3) + (3t, 2t^2) = (2 + 3t + \frac{1}{2}t^2, 3 + 2t^2)$.

Movimientos uniformemente acelerados a lo largo de los dos ejes.

En $t = 2 \text{ s}$: $\mathbf{r} = (10, 11) \text{ m}$.

