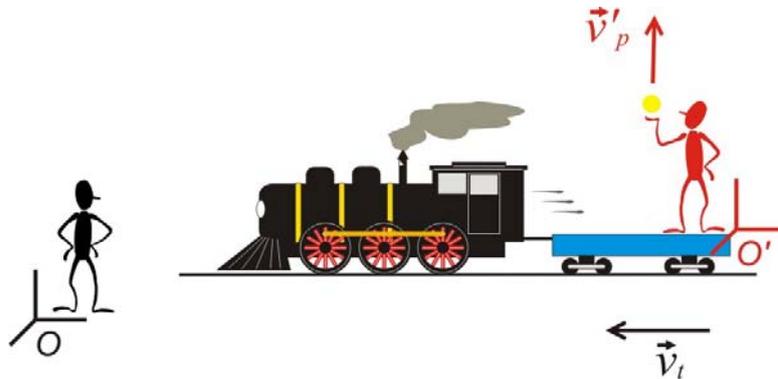
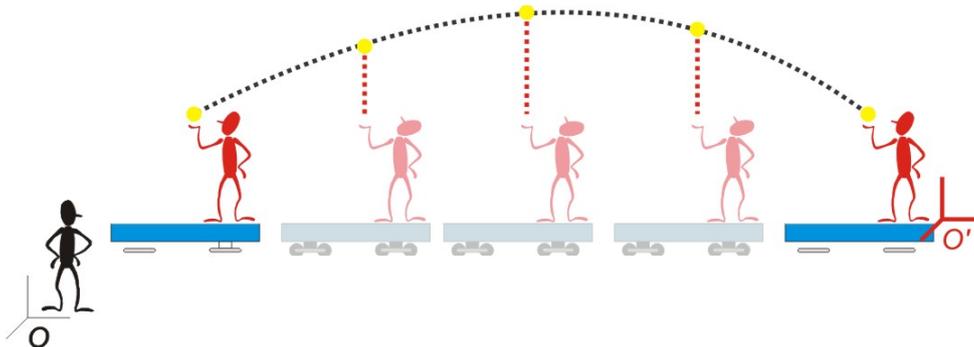


### Problema de cinemática (Movimiento relativo)

2.- Un tren se mueve con velocidad constante  $\mathbf{v}_t = 28 \mathbf{i}$  (m/s) con respecto a un observador O que se encuentra de pie junto a la vía (ver figura). Una persona situada en el tren ( $O'$ ) lanza una pelota verticalmente hacia arriba con una velocidad  $\mathbf{v}'_p = 6 \mathbf{j}$  (m/s) (m/s). Contestar a las siguientes preguntas:



- a) ¿Qué trayectoria describe la pelota para ambos observadores? ¿Cuál es la velocidad inicial de la pelota para O'?



- b) Determinar la velocidad mínima que tiene la pelota para cada uno de los observadores.

Para O' es la velocidad en la altura máxima:

$$v'_{min} = 0;$$

Para O la velocidad en el punto más alto de la parábola:

$$v_{min} = v_t = 28 \text{ m/s}$$

c) ¿Cuánto tiempo permanece en el aire para cada uno de ellos?

El mismo para ambos.

Para O' es el tiempo que tarda en alcanzar la altura máxima x2:

$$y_{\text{máx}} \rightarrow v_y = 0;$$

$$v_y = v'_p - gt = 0; \quad t = \frac{v'_p}{g} = \frac{6}{10} = 0.6 \text{ s} \quad \boxed{t_t = 2t = 1.2 \text{ s}}$$

Para O es el tiempo que está en el aire:

$$y = v'_p t - \frac{1}{2} g t^2 = 0; \quad t = \frac{v'_p}{5} = 1.2 \text{ s}$$

d) ¿Qué aceleración tiene la pelota para cada uno de los observadores?

Ambos observadores son inerciales, por lo que:

$$\boxed{\vec{a} = \vec{a}' = \vec{g}}$$