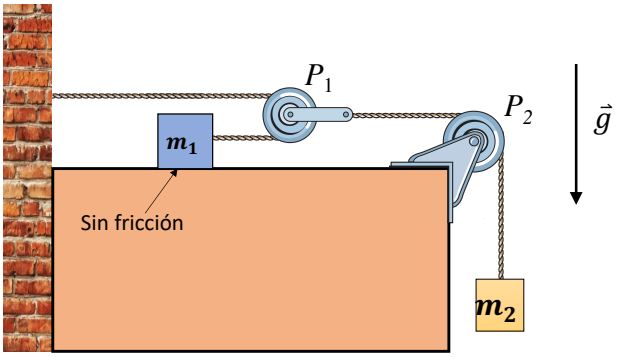
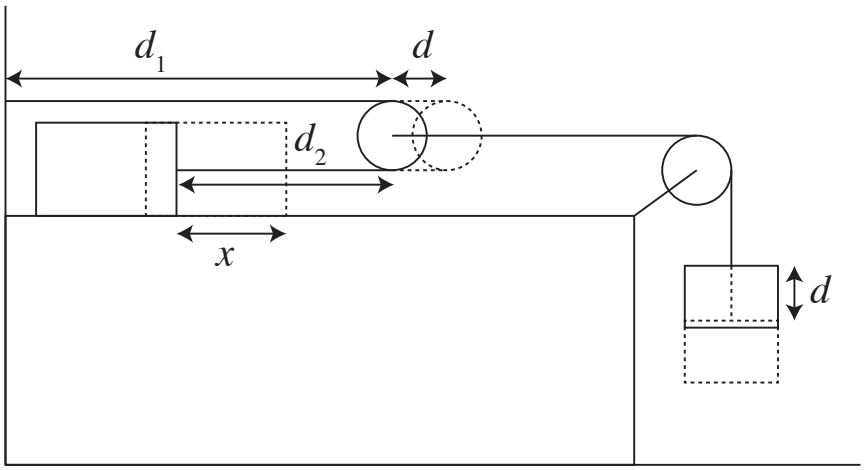
**P2.** El bloque de masa $m_1$ está sobre sobre una superficie horizontal pulida, y se conecta a una masa $m_2$ a través de una polea de masa despreciable $P_1$ y una polea fija $P_2$, tal como se muestra en la figura.




a) (2 pts.) Demuestre que la aceleración de $m_1$ es el doble de la aceleración de $m_2$.

Para demostrarlo, supongamos que $m_2$ se desplaza una distancia $d$ hacia abajo y veamos cuánto se desplaza $m_1$ hacia la derecha (ver figura). Suponiendo que las cuerdas son inextensibles, notamos que la polea $P_1$ se desplaza la misma distancia $d$ hacia la derecha.

+0.5 puntos




+0.5 puntos Por otro lado, la cuerda de la izquierda, también siendo inextensible, tiene una longitud constante. Comparando la longitud de la cuerda antes y después del movimiento, tenemos

$$d_1 + d_2 = (d_1 + d) + (d_2 - x + d). \tag{14}$$

donde $x$ es el desplazamiento de $m_1$ hacia la derecha. De acá se deduce que

+0.5 puntos

$$x = 2d, \tag{15}$$

+0.5 puntos y por lo tanto $m_1$ se mueve el doble de rápido que $m_2$ y la aceleración de $m_1$ es el doble que la de $m_2$, es decir,

$$\boxed{a_1 = 2a_2,} \tag{16}$$