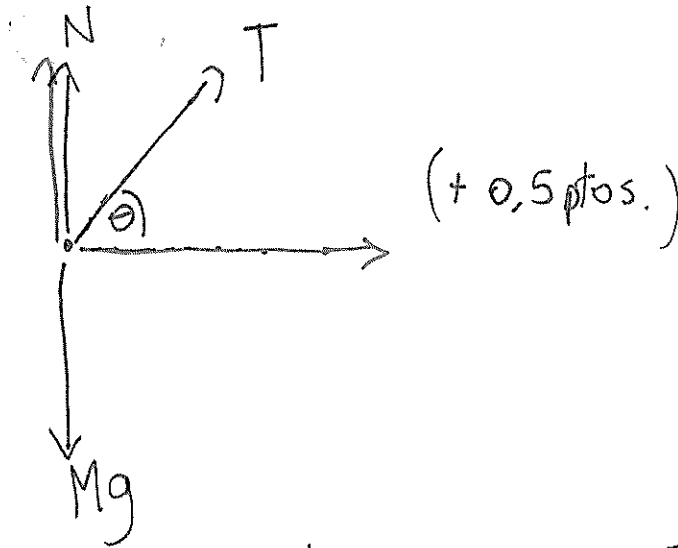


Paula Ejercicio 3

P1/ Una madre remolca a su hija, en una zona de hielo. Así, el roce es despreciable. Como la masa de la niña es M , su peso es Mg . La última fuerza en acción es la Normal.

DCL:



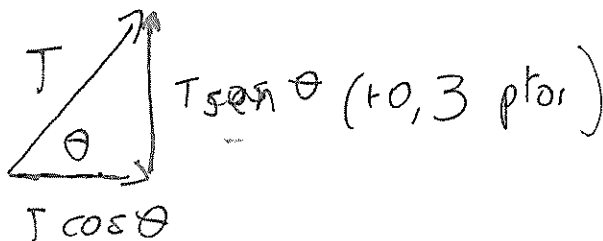
Situé el eje coordenado con ejes perpendiculares con el eje de las abscisas en dirección del suelo y sentido apuntando a la mamá.

Ahora la sumatoria de Fuerza será:

En el eje $\hat{y}$: (1) $N + T \sin \theta - Mg = 0$ (+ 0,7 pto.)

En el eje $\hat{x}$: (2) $T \cos \theta = Ma$

Esto se debe a que descomponemos la tensión T :



De la ecuación (2) obtenemos:

$$T \cos \theta = Ma \Leftrightarrow \boxed{T = \frac{Ma}{\cos \theta}} \quad (+0,5 \text{ pts})$$

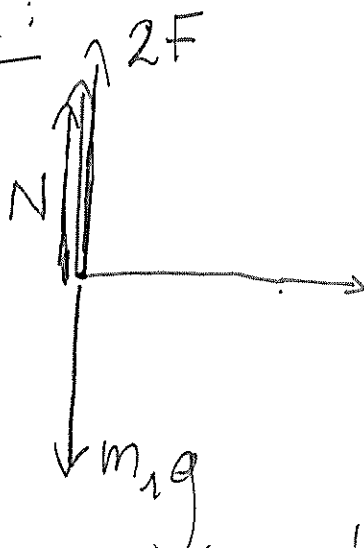
Notar que como $\theta \neq 90^\circ$, $\cos \theta \neq 0$. (+0,3 pts)

Finalmente, al reemplazar T en (1) y se cumple que:

$$\frac{Ma \sin \theta}{\cos \theta} + N - Mg = 0 \Rightarrow \boxed{N = Mg - Ma \tan \theta} \quad (+0,7 \text{ pts})$$

P2 El pintor tiene masa m_1 , por lo que su peso es $m_1 g$. Como realiza una fuerza F sobre cada cuerda por la 3^a Ley de Newton, esta ejerce fuerza F sobre el hombre. Finalmente hay una fuerza Normal por el contacto de la plataforma.

DCL:



(+0,5 pts)

Manteniendo el sentido de los ejes, sólo hay fuerzas en el eje y : $\sum F_y: 2F + N - m_1 g = m_1 a (*)$

(+0,2)

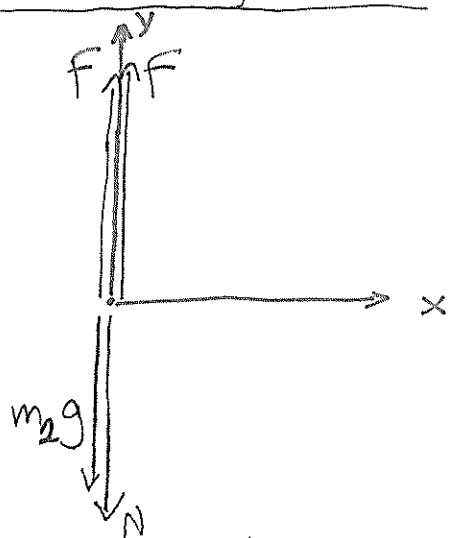
En la ecuación (*) hay dos incógnitas: a y N . Necesitamos otra ecuación, por lo que dibujamos el DCL de la plataforma

Como la plataforma tiene masa m_2 , su peso es m_2g . (+0,2 pto)

Además por el principio de Acción y Reacción, el pintor ejerce una fuerza de magnitud N , en sentido contrario a la fuerza que la plataforma ejerce sobre él.

Finalmente, como las poleas y el cordel son ideales, la Tensión de cada cuerda es igual en cada extremo.

DCL: (plataforma)



Notemos que la aceleración de la plataforma es igual a la del pintor, pues suben juntos. Así, al sumar las fuerzas, se obtiene: (+0,3 pto)

$$2F - N - m_2g = m_2a \Leftrightarrow N = 2F - m_2g - m_2a$$

Reemplazando N en (*),

$$2F + N - m_1g = m_1a$$

$$\Rightarrow 2F + 2F - m_2g - m_2a - m_1g = m_1a$$

$$\Leftrightarrow 4F - m_2g - m_1g = m_1a + m_2a$$

$$\Rightarrow \frac{4F - (m_1 + m_2)g}{m_1 + m_2} = a$$

$$+0,39105$$