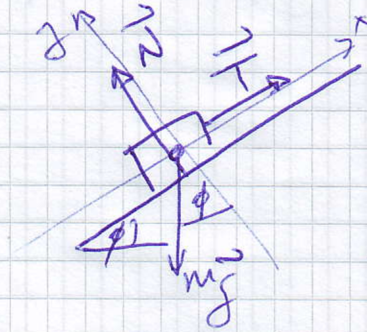
3pts (A) suponiendo que el Bloque A sube:

Bloque A



N/A

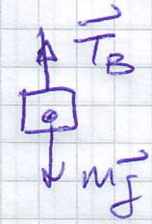
$$\Sigma \vec{F} = \vec{N} + \vec{T}_A + m_A\vec{g} = m_A\vec{a}_A$$

En x:

$$T_A - m_A g \sin\phi = m_A a_A \qquad (1)$$

En y: $\quad N = m_A g \cos\phi.$

Bloque B



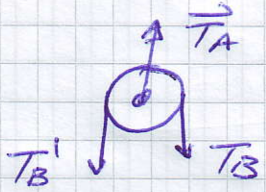
N/A

$$\Sigma \vec{F} = \vec{T}_B + m_B\vec{g} = m_B\vec{a}_B$$

En y: $\quad T_B - m_B g = -m_B a_B \qquad (2)$

Polea móvil

condición polea ideal



N/A

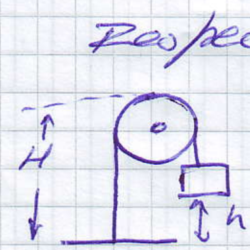
$$\Sigma \vec{F} = 0 = \vec{T}_A + \vec{T}_B' + \vec{T}_B$$

En y: $\quad T_A = T_B' + T_B. \qquad (3)$

Ya que las cuerdas son ideales: $T_B' = T_B$

por tanto (3) queda: $\quad T_A = 2T_B \equiv T \qquad (3')$

Respecto a las aceleraciones:



$$2H = L + h$$

$$\rightarrow 2\Delta H = \Delta h \qquad (4)$$

1 la polea movil se desplaza con la misma aceleración que el bloque A así que desde (4) se tiene la relación para las aceleraciones

$$a_B = 2a_A \equiv a. \qquad (4')$$

Las ecuaciones quedan

$$2T - 2m_A g \sin\phi = m_A a \qquad (1')$$

$$T - 2m_B g = -2m_B a. \qquad (2')$$

$(1')-2(2')$: $-2g(m_A \sin\phi - 2m_B) = a(m_A + 4m_B)$

1/4 $$\boxed{a = 2g\,\frac{2m_B - m_A \sin\phi}{m_A + 4m_B}}$$

1 si $2m_B > m_A \sin\phi \Rightarrow a > 0.$
bloque A sube. (B baja)

si $2m_B < m_A \sin\phi \Rightarrow a < 0.$
bloque A baja. (B sube)

si $2m_B = m_A \sin\phi \Rightarrow a = 0.$
los bloques pueden estar en reposo o moviendose con velocidad constante

2 pto (B) Cuando el bloque B desciende desde una altura h, el bloque A se desliza una distancia $h/2$. (ver esto desde (4)). Así

$$v_f^2 - v_i^2 = 2ad \qquad \text{con} \quad v_i = 0, \quad v_f = ?, \quad a = a_A, \quad d = h/2.$$

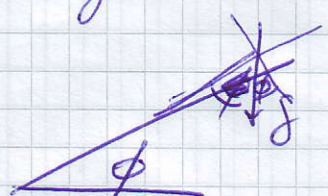
1/2

$$v_f = \sqrt{2gh\,\frac{2m_B - m_A\sin\phi}{m_A + 4m_B}}$$

* En este instante (~~a esta velocidad~~) el bloque B toca el suelo (t_0) y cuando el bloque A se detiene (t_f) la velocidad final es cero. Utilizando la misma ecuación anterior

$$v_f'^2 - v_i'^2 = 2a'd' \qquad \text{con} \quad v_f' = 0, \quad v_i' = v_f, \quad d' = ?$$

1/2 la aceleración a' es la desaceleración debido a la componente de la fuerza de gravedad $a' = -g\sin\phi$.



Por tanto el desplazamiento es

$$\boxed{d' = \frac{2h}{\sin\phi}\,\frac{2m_B - m_A \sin\phi}{m_A + 4m_B}}$$ + * = 1/2

La tensión en la cuerda cuando el bloque B toca el suelo es nula. 1/2

1pto (c) la aceleración del bloque A ~~sobre el plano~~ ~~incli~~ cuando el ángulo ϕ del plano inclinado es cero a partir del resultado de (a):

$$a = 2g\,\frac{2m_B}{m_A + 4m_B}$$

$$\boxed{a_A = g\,\frac{2m_B}{m_A + 4m_B}}$$ *