

Ayudantía 4

Universidad del Desarrollo, Facultad de Medicina Clínica Alemana,
Santiago, Chile

Miércoles 9 de Mayo de 2007

Ayudante: FELIPE GONZÁLEZ

1. Un esquiador deja una rampa de salto con una velocidad v_0 en un ángulo θ con la horizontal, como se muestra en la figura 1.1. La pendiente de la montaña es ϕ . Encuentre la distancia desde el lugar de salto hasta donde el esquiador cae y el vector velocidad justo antes de aterrizar.

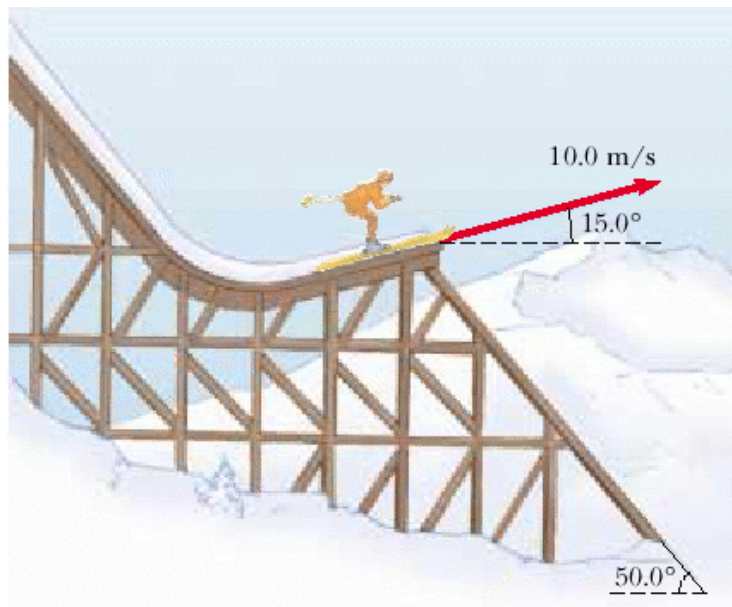
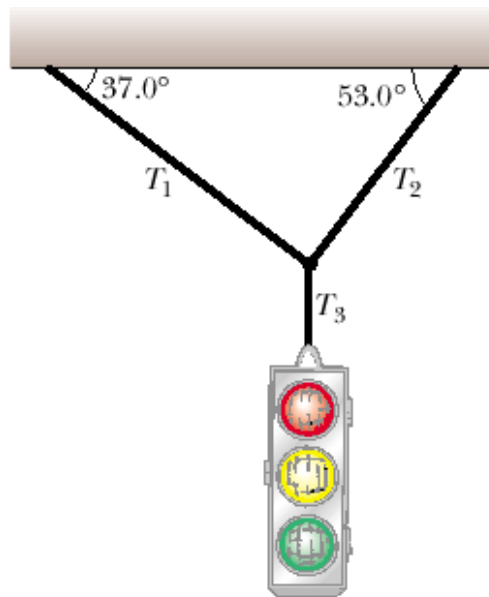


Figura 1.1: Esquiador saltando

2. Un semáforo de masa M cuelga de un cable vertical, el cual está unido a otros dos cables que están pegados al soporte superior, formando ángulos $\alpha = 37^\circ$ y $\beta = 53^\circ$ respectivamente, como se muestra en la figura. Los cables superiores no son tan resistentes como el vertical, y se romperán si la tensión en ellos supera una tensión de $100[N]$. ¿Se mantendrá el semáforo colgando o se romperá uno de los cables?



3. Dos masas, de masas M y m respectivamente, unidas por una cuerda que atravieza una polea, se encuentran colgando en movimiento conjunto. Encuentre la aceleración del sistema y la tensión de la cuerda.
4. Considere una masa entrando a una zona con roce, de coeficiente conocido μ . Si entra a esta zona con velocidad v_o , ¿cuánta distancia recorre?

Soluciones

1. Como la distancia vertical que hay entre el lugar de salto y el lugar de aterrizaje se puede calcular usando ϕ , tenemos que la distancia horizontal desde el lugar de salto hasta el lugar de aterrizaje es

$$d = \frac{v_o^2}{g} (\sin 2\theta + 2 \tan \phi \cos^2 \theta)$$

$$\vec{v}_f = (v_o \cos \theta) \hat{x} + v_o (\sin \theta - 2 \sin(\phi + \theta)) \hat{y}$$

2. La cuerda que sujeta al semáforo directamente es $T_3 = Mg$.
La cuerda que forma un ángulo α con la horizontal es

$$T_1 = \frac{Mg \cos \beta}{\sin(\alpha + \beta)}.$$

La cuerda que forma un ángulo α con la horizontal es

$$T_2 = \frac{Mg \cos \alpha}{\sin(\alpha + \beta)}.$$

Dependiendo del valor de T_1, T_2 o T_3 (si son mayores o menores que T) podemos determinar si las cuerdas se cortan.

3. $T = \frac{2mM}{m+M}g;$ $a = \frac{m-M}{m+M}g$

4. $d = \frac{v_o^2}{2\mu g}$