Fecha

7.46

Se puede utilizar la ecuación.

$$W_{FNC} = \Delta E_c + \Delta E_{pg}$$

Como no existe fricción y las otras fuerzas no conservativas que se aplican al cuerpo (Normal) no realizan trabajo

$$0 = \Delta E_c + \Delta E_{pg}$$

$$0 = \frac{m v_B^2}{2} - \frac{m v_A^2}{2} + mgh_B - mgh_A$$

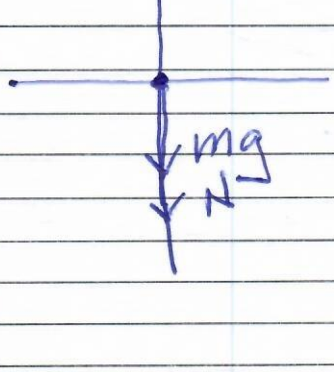
Conociendo que v_B es la velocidad en el punto B en el rizo, v_A es la velocidad en el punto A en el inicio que es 0. h_B es la altura desde el suelo, la cual es 2R y h_A es la altura que hay que buscar

$$0 = \frac{m v_B^2}{2} - \cancel{\frac{m v_A^2}{2}}^{0} + mg(2R) - mgh_A$$

$$0 = \frac{m v_B^2}{2} + mg(2R) - mgh_A \quad (1)$$

No tenemos la velocidad en el punto B (v_B)

Si realizamos un análisis dinámico mediante un diagrama de fuerzas, se puede observar que la resultante de la fuerza normal y la gravedad actúa como fuerza centrípeta.



Aplicando la segunda ley de Newton

$$N + mg = \frac{m v_B^2}{R}$$

Como la condición es para que se despega, la N es 0

$$mg = \frac{m v_B^2}{R}$$

$$\boxed{v_B^2 = gR} \quad (2)$$

7.46 Sustituir 2 en 1

$$0 = \frac{mgR}{2} + mg(2R) - mgh_A$$

$$0 = \frac{R}{2} + 2R - h_A$$ simplificando ~~mg~~

$$h_A = \frac{5}{2}R$$ esta altura es la necesaria para despegarse, para valores mayores no se despega.