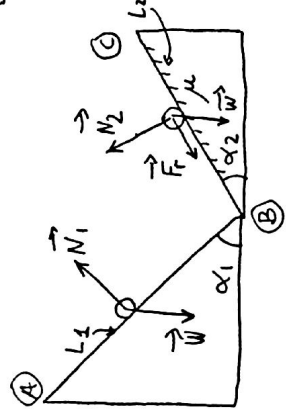


SOLUCIONES

1.)



b)
$$\left. \begin{aligned} E(A) &= E(B) \\ E(B) + W_{BC} &= E(C) \end{aligned} \right\} E(A) + W_{BC} = E(C)$$

$$mgL_1 \sin \alpha_1 - \mu mgL_2 \cos \alpha_2 = mgL_2 \sin \alpha_2$$

de donde

$$\mu = \frac{mg(L_1 \sin \alpha_1 - L_2 \sin \alpha_2)}{mgL_2 \cos \alpha_2}$$

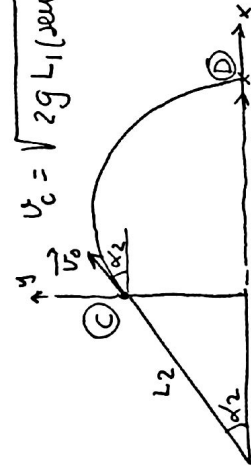
pero como $L_1 = L_2$ entonces:

$$\mu = \frac{\sin \alpha_1 - \sin \alpha_2}{\cos \alpha_2} = 0,42 \quad (\alpha_1 = 60^\circ, \alpha_2 = 30^\circ)$$

c) Ahora no hay rozamiento y $L_1 = L_2 = 1m$. y $g = 10m/s^2$

$$E(C) = E(A) \Rightarrow \frac{1}{2}mv_C^2 + mgL_2 \sin \alpha_2 = mgL_1 \sin \alpha_1$$

$$v_C = \sqrt{2gL_1(\sin \alpha_1 - \sin \alpha_2)} = 2,7m/s$$



$$x = v_C \cos \alpha_2 t$$

$$y = L_2 \sin \alpha_2 + v_C \sin \alpha_2 \cdot t - \frac{1}{2}gt^2$$

calculo el tiempo que tarda en llegar a D mediante $y=0$

$$0 = 0,5 + 1,35t - \frac{1}{2}10t^2 \Rightarrow t = -0,2s$$

$$0 = 0,5 + 1,35t - \frac{1}{2}10t^2 \Rightarrow t = 0,48s \leftarrow \text{VALIDA}$$

y finalmente la x vale $x = 2,34 \cdot t = 1,12m$

2.) a) $[G] = M^{-1}L^3T^{-2}$

c) $K_L = 1/10$

d) Al duplicar el R_T , la masa $M'_T = V \cdot \rho = \frac{4}{3}\pi(R'_T)^3 \cdot \rho = \frac{4}{3}\pi 8 \cdot R_T^3 \cdot \rho = 8M_T$

y así $P' = 100 \cdot \frac{G \cdot M'_T}{R_T'^2} = \frac{100 \cdot G \cdot 8M_T}{4R_T^2} = 2 \cdot \left[\frac{100 \cdot G \cdot M_T}{R_T^2} \right] = 2 \cdot P$
bajo el peso SE DUPLICA

e) $\omega_1 = \frac{2\pi}{T_1} = \frac{2\pi}{7200} = 8,72 \cdot 10^{-4} \text{ rad/s}$

$\omega_2 = \frac{2\pi}{T_2} = \frac{2\pi}{3600} = 1,74 \cdot 10^{-3} \text{ rad/s}$

El encuentro ocurre que $\alpha_1 + \alpha_2 = 2\pi \Rightarrow \omega_1 t + \omega_2 t = 2\pi \Rightarrow t = 2400s$

$t = 40 \text{ min.}$

f) Al unirse los tres la velocidad relativa es $v_T = v_1 + v_2 = 120 \text{ km/h}$
es decir $v_T = 33,33 \text{ m/s}$. Luego la longitud del tren es

$l = v_T \cdot t = 33,33 \times 3 = 99,99 \text{ m.}$