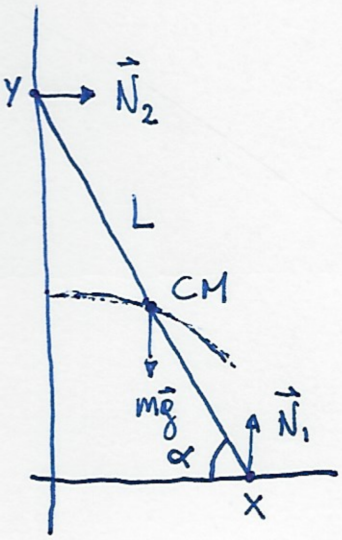

SIANO x E y LE COORDINATE DELLE DUE ESTREMITÀ DELLA SCALA.

a) COME SI VEDE $\vec{N}_2$ NON PUÒ ESSERE BILANCIATA DA NESSUNA FORZA QUINDI LA SCALA SI MUOVE, A MENO CHE SIA VERTICALE O ORIZZONTALE

b) SI HA $x^2+y^2=L^2$ MA $x_{CM}=\frac{x}{2}$ $y_{CM}=\frac{y}{2}$

QUINDI $4x_{CM}^2+4y_{CM}^2=L^2$ $x_{CM}^2+y_{CM}^2=\left(\frac{L}{2}\right)^2$

c) $x=L\cos\alpha$ $x_{CM}=\frac{L}{2}\cos\alpha$ $\dot{x}_{CM}=-\frac{L}{2}\sin\alpha\,\dot{\alpha}$

$y=L\sin\alpha$ $y_{CM}=\frac{L}{2}\sin\alpha$ $\dot{y}_{CM}=\frac{L}{2}\cos\alpha\,\dot{\alpha}$

APPLICANDO LA CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA

$$\cancel{m}g\frac{L}{\cancel{2}}\sin\alpha_0=\cancel{m}g\frac{L}{\cancel{2}}\sin\alpha+\frac{1}{\cancel{2}}\cancel{m}(\dot{x}_{cm}^2+\dot{y}_{cm}^2)+\frac{1}{\cancel{2}}\frac{1}{12}\cancel{m}L^2\dot{\alpha}^2$$

$$gL(\sin\alpha_0-\sin\alpha)=\frac{L^2}{4}\dot{\alpha}^2+\frac{L^2}{12}\dot{\alpha}^2=\frac{1}{3}L^2\dot{\alpha}^2 \qquad \dot{\alpha}=-\sqrt{\frac{3g}{L}(\sin\alpha_0-\sin\alpha)}$$

$$\dot{x}(\alpha=0)=-L\underbrace{\sin\alpha}_{0}\dot{\alpha}=0 \qquad \dot{y}(\alpha=0)=L\underbrace{\cos\alpha}_{1}\dot{\alpha}=-\sqrt{3gL\sin\alpha_0}$$

d) $$\dot{x}_{CM}=+\frac{L}{2}\sin\alpha\sqrt{\frac{3g}{L}(\sin\alpha_0-\sin\alpha)}=\frac{1}{2}\sin\alpha\sqrt{3gL(\sin\alpha_0-\sin\alpha)}$$

$$\dot{y}_{CM}=-\frac{L}{2}\cos\alpha\sqrt{\frac{3g}{L}(\sin\alpha_0-\sin\alpha)}=-\frac{1}{2}\cos\alpha\sqrt{3gL(\sin\alpha_0-\sin\alpha)}$$

e) DERIVANDO ANCORA UNA UNA VOLTA (OMETTO I PASSAGGI)

$$\ddot{x}_{CM}=\frac{-3}{4}g(2\sin\alpha_0-5\sin\alpha) \qquad \ddot{y}_{CM}=\frac{-3}{4}g\left(2\sin\alpha(\sin\alpha_0-\sin\alpha)+\cos^2\alpha\right)$$

f) SI HA $N_2=m\ddot{x}_{CM}$

LA SCALA SI STACCA DAL MURO SE $N_2=0$

$$\ddot{x}_{CM}=0 \Rightarrow 2\sin\alpha_0-5\sin\alpha=0 \qquad \sin\alpha=\frac{2}{5}\sin\alpha_0$$