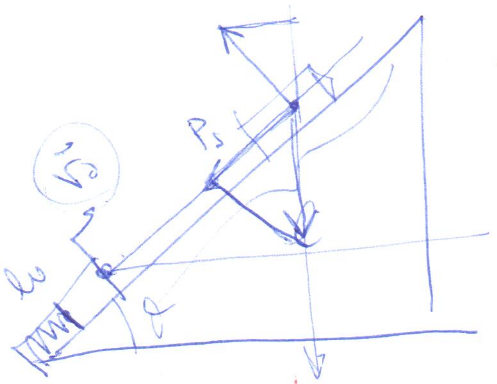
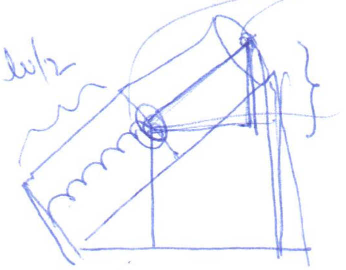
Fisica x chimici / esame 21/7/2014



μ_d, m, k

1) v_0? $v(t)$, $y(t)$?



energia meccanica tra questi due punti:

$$\underbrace{\frac{1}{2} m v_0^2}_{\text{en. cinetica}} + \underbrace{g \frac{l_0}{2} \sin\theta}_{\Delta y = y'' - y'} = \underbrace{\frac{1}{2} k \left(\frac{l_0}{2}\right)^2}_{\text{en. elastica}}$$

da qui ottengo v_0

modulo della velocità in un istante t

tutta la velocità è lungo $\vec{s}$

$\vec{n}$

mi calcolo dunque l'accelerazione lungo $\hat{s}$ e poi uso

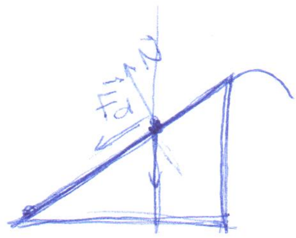
Newton in $\hat{s}$ $\qquad \boxed{v = v_0 + a \cdot t}$

$$m a_s = -mg \sin\theta \underbrace{- \mu_d m g \cos\theta}$$

$$\vec{F}_{att} = \underbrace{-\hat{s}}_{\text{perché si oppone al moto}} \mu_d N = -\hat{s}\, \mu_d\, m g \cos\theta$$

dunque $\qquad a_s = -g \sin\theta - \mu_d g \cos\theta$

$$v(t) = \underbrace{v_0}_{\text{te la sei calcolato prima.}} - g(\sin\theta + \mu_d \cos\theta)\, t$$



---

la quota è prendere $\quad y(t) = s(t) \cdot \sin\theta$

ma $\quad s(t) = v_0 t - \frac{1}{2}(g \sin\theta + \mu_d \cos\theta)\, t$

Fatto.

$\boxed{\text{3) } v_0^{min} \text{ tale per cui riesce a uscire dalle curve}}$

$$\frac{v_0^2 m}{2} = \frac{v_F^2 m}{2} + \underbrace{\mu_d \Delta s \cdot mg\cos\theta}_{\text{spazio x forza di attrito (perché } \vec{F}_a \text{ è } \parallel \hat{s}\text{)}} + \underbrace{\Delta y \cdot mg}_{\text{spazio x peso perché } \vec{P} \parallel \downarrow}$$

~~dall~~ incremento di energia potenziale

$\Delta s = s_f - \cancel{s_0}$

$\Delta y = y_f - \cancel{y_0}$

adesso: $\boxed{y_f = L \sin\theta}$, $v_f = 0$, $\boxed{s_f = L}$

$$\boxed{\frac{v_0^2 m}{2} = \cancel{\ldots} + \mu_d L mg\cos\theta + L mg \sin\theta}$$

OK

3). lavoro compiuto:

L = forza (lungo un asse) × spostamento (lungo lo stesso asse)

(se la forza è costante!)

$$= \vec{F}_a \cdot \hat{s} \cdot \Delta s = \vec{F_a} \cdot \vec{\Delta s} = -F_a \cdot \Delta s$$

$$= \underline{-\mu_d mg\cos\theta \cdot L}$$