

14 gennaio 2020

Queriti

QUESITO 1

urto anelastico $\rightarrow m v = (m+M) v'$

$$v' = \frac{m}{m+M} v$$

tempo di caduta $\rightarrow h = \frac{1}{2} g t^2$

$$t = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

gittata $\rightarrow d = \frac{m}{m+M} \cdot v \cdot \sqrt{\frac{2h}{g}}$

QUESITO 2

scrivere il sistema delle masse

$$M \quad \begin{cases} -Mg \cdot \sin \alpha + T + F_e = 0 \\ -T + \frac{M}{2} g = 0 \end{cases} \rightarrow T = \frac{M}{2} g$$

$$F_e = Mg \sin \alpha - \frac{M}{2} g = Mg \left(\sin 30 - \frac{1}{2} \right) = 0$$

QUESITO 3

$$\Delta t_1 = 1s \quad \Delta n_2 = 5 \Delta n_1$$

$$\Delta t_2 = 3s$$

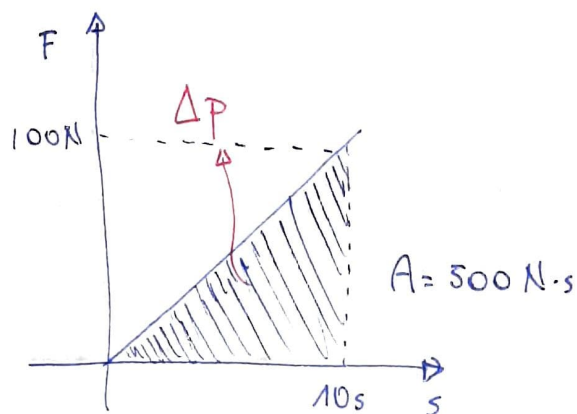
$$\Delta n_1 = v_0 \cdot \Delta t_1 + \frac{1}{2} g \cdot \Delta t_1^2; \quad \Delta n_2 = v_0 \cdot \Delta t_2 + \frac{1}{2} g \cdot \Delta t_2^2$$

$$v_0 \Delta t_2 + \frac{1}{2} g \Delta t_2^2 = 5 \cdot v_0 \Delta t_1 + \frac{5}{2} g \cdot \Delta t_1^2$$

$$(5 \Delta t_1 - \Delta t_2) \cdot v_0 = \frac{1}{2} g \Delta t_2^2 - \frac{5}{2} g \Delta t_1^2$$

$$v_0 = \frac{\frac{1}{2} g \Delta t_2^2 - \frac{5}{2} g \Delta t_1^2}{5 \Delta t_1 - \Delta t_2} = g \left(\frac{1}{5} \right)$$

QUESITO 4



(III legge di Newton)

$F = ma$ equivalente a

$$\Delta p = F \cdot \Delta t$$

$$A = m \cdot \Delta v \Rightarrow m = \frac{A}{\Delta v} = \frac{500 \text{ N} \cdot \text{s}}{50 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$m = 10 \text{ kg}$$

QUESITO 5 facile!

QUESITO 6

conservazione del momento angolare

$$\begin{cases} L = I \cdot \omega \\ L' = L = I' \omega' \\ \quad = 2I \cdot \omega' \end{cases}$$
$$\downarrow$$
$$\omega' = \frac{1}{2} \omega$$

i due dischi
sono uguali:
 $I' = 2I$

$$K = \frac{1}{2} I' \omega'^2 = \frac{1}{2} \cdot 2I \cdot \frac{1}{4} \omega^2 = \frac{1}{4} I \omega^2 =$$
$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} I \omega^2 = \frac{1}{2} E$$

QUESITO 7

$$F_c = m \omega^2 \cdot r$$

$$P = m \cdot g$$

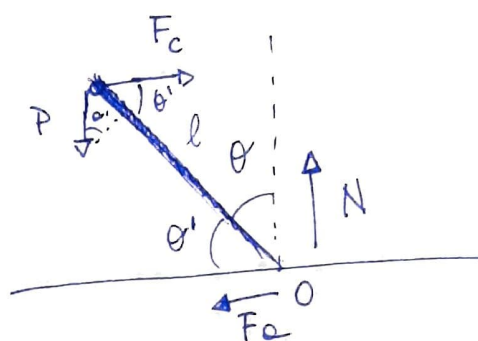
$$R = \frac{F_c}{P} = \frac{\omega^2 r}{g} = \frac{\left(6000 \cdot \frac{2\pi}{3600}\right)^2 \cdot 13,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}}{9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} =$$

$$= 5,4 \cdot 10^3 \text{ N}$$

QUESITO 8

$$\theta(F_A; N) = ?$$

sistema di riferimento
DELLA BICI
(non inerziale)



$$\sum F = 0 \quad \text{e} \quad \sum M = 0$$

$$M_{F_c} = F_c \cdot \sin \theta' \cdot l$$

$$M_P = P \cdot \cos \theta' \cdot l$$

$$\rightarrow F_c \sin \theta' \cdot l + P \cos \theta' \cdot l = 0$$

$$P = F_c \cdot \tan \theta'$$

$$\tan \theta' = \frac{P}{F_c}$$

CONTINUARE ...

QUESITO 9

Conservazione dell'energia e del lavoro

$$\Delta L = \Delta K$$



$$L_p + L_f = \frac{1}{2} m v^2$$

vale

0



la forza peso

è conservativa

$$F \cdot L = \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v = \sqrt{\frac{2FL}{m}}$$

QUESITO 10

Risolvere con $\sum M = 0$

Problemi

PROBLEMA 2

sistema di riferimento: asse x parallelo al piano inclinato
diacete a la gravità del nuovo sistema di riferimento.

$$\begin{cases} a_x = g \sin \alpha \\ a_y = -g \cos \alpha \end{cases}$$

sia v_0 la velocità con cui la pallina impatta

$$\begin{cases} v_{0x} = v_0 \sin \alpha \\ v_{0y} = -v_0 \cos \alpha \end{cases}$$

ogni volta per cambiare v_{0y} di segno

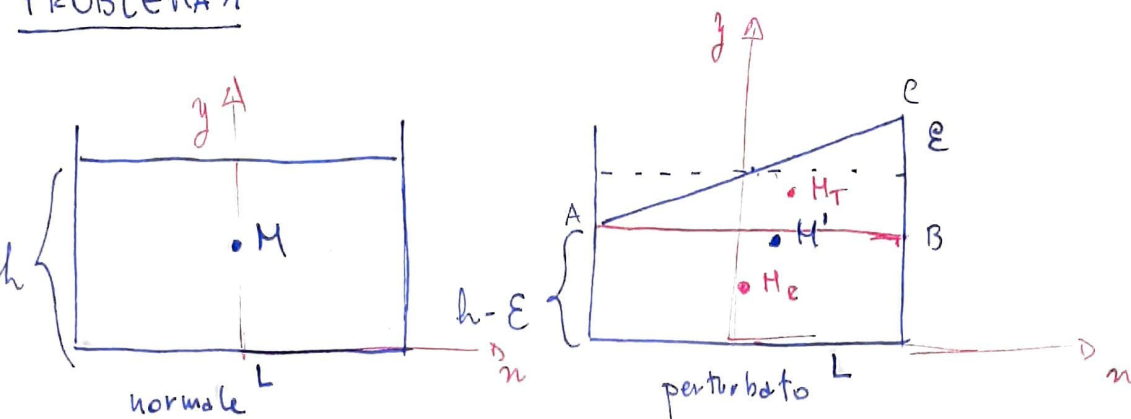
$$v_y = v_{0y} + a_y \cdot t = -v_0 \cos \alpha - g \cos \alpha \cdot t \rightarrow \text{trovo il tempo quando } v_y = 0 \text{ (punto di massimo)}$$

$$t' = \frac{v_{0y}}{g}$$

Il tempo del primo rimbalzo sarà doppio

$$z = v_{0n} \cdot t + \frac{1}{2} a_n \cdot t^2 \quad \dots \quad (\text{FINIRE})$$

PROBLEMA 1



Studio come si sposta il centro di massa \rightarrow pendolo semplice

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

$$x_M = 0$$

$$y_M = \frac{h}{2}$$

$$x_{H_R} = 0$$

$$x_{H_T} = \frac{h - \epsilon}{2}$$

$$x_{H_T} = \frac{x_A + x_B + x_C}{3} = \frac{L}{6}$$

$$y_{H_T} = \frac{h - \epsilon + h - \epsilon + h + \epsilon}{3} = h - \frac{\epsilon}{3}$$

$$x_{H'} = \frac{\sum x_i m_i}{\sum m_i} = \frac{x_T \cdot m_T}{m_R + m_T} = \dots = \frac{L \epsilon}{6h}$$

$$y_{H'} = \frac{\sum y_i m_i}{\sum m_i} = \dots = \frac{h}{2} + \frac{\epsilon^2}{6h}$$

sia δ la densità
ipotetica

m_T (massa TRIANGOLO)

m_R (massa RETTANGOLO)

$$m_T = A_T \cdot \delta$$

$$m_R = A_R \cdot \delta$$

IPhO 1984 - Problema 2