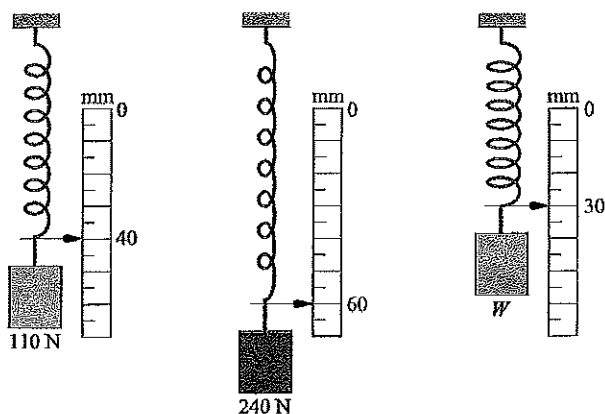
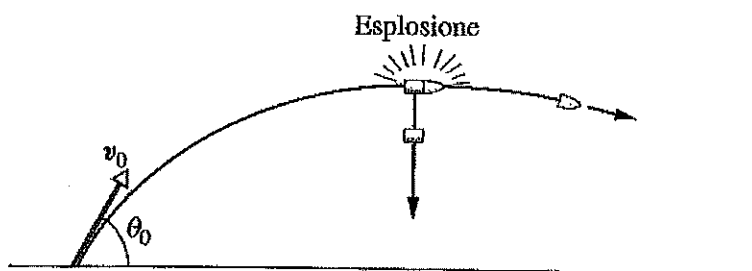


NOME.....COGNOME.....Matricola.....

- 1) La figura mostra una molla che porta all'estremità inferiore un indice che punta su una scala verticale fissa graduata in mm. Alla molla sono successivamente appesi tre diversi pesi, di cui due noti. a) Se i pesi vengono staccati dalla molla, quale valore indicherà l'indice sulla scala (Attenzione: lo zero sulla scala millimetrata non coincide con la posizione di riposo della molla. 5 punti). b) Quanto vale il peso W ignoto? 5 punti.



- 2) Il cannone della figura ha sparato una granata con una velocità all'uscita di 20 m/s, ad un angolo di 60° sopra il piano orizzontale. a) Che velocità orizzontale e verticale avrà il proiettile al vertice della traiettoria (punti 2)?; Al vertice della traiettoria la granata esplose, rompendosi in due frammenti di uguale massa. Uno dei due immediatamente dopo l'esplosione ha velocità nulla e cade verticalmente. b) A che distanza dal cannone atterrerà questo frammento ? (punti 3) b) A che distanza dal cannone atterrerà l'altro frammento (punti 5)?



- 3) Un bambino impaurito su una rampa di uno scivolo viene trattenuto dalla madre che gli applica una forza di 100 N in verso contrario a quello di discesa. L'energia cinetica del bambino aumenta di 30 J percorrendo un tratto lungo 1.8 m. a) In questo tratto quanto lavoro compie la forza gravitazionale agente sul bambino? (punti 5); b) Di quanto cresce l'energia cinetica nella stessa situazione se il bambino non fosse trattenuto? (punti 5).

QUIZ

1. A temperatura costante, se la pressione raddoppia, il volume di un gas perfetto:

n. 1

2) da forza peso dei blocchi equilibra la forza elastica delle molle: $F = -k(y - y_0)$.

$$\begin{cases} \text{per il 1° blocco} & +k(y_1 - y_0) = P_1 \\ \text{per il 2° blocco} & +k(y_2 - y_0) = P_2 \end{cases}$$

$$\frac{(y_1 - y_0)}{(y_2 - y_0)} = \frac{P_1}{P_2} \quad y_1 - y_0 = \frac{P_1}{P_2} (y_2 - y_0)$$

$$y_0 - \frac{P_1}{P_2} y_0 = y_1 - (y_2) \frac{P_1}{P_2}$$

$$y_0 \left(1 - \frac{P_1}{P_2}\right) = y_1 - y_2 \cdot \left(\frac{P_1}{P_2}\right) \quad y_0 = \frac{y_1 - y_2 \left(\frac{P_1}{P_2}\right)}{\left(1 - \frac{P_1}{P_2}\right)}$$

$$\frac{40 - 27.5}{1 - 0.46} = 23 \text{ mm}$$

$$b) k(y_2 - y_0) = \del{240} \del{240} 240 \text{ N}$$

$$k = \frac{240 \text{ N}}{y_2 - y_0} = 6.48 \text{ N/mm} \quad \text{cost della molla}$$

$$k(y_3 - y_0) = W = 45 \text{ N}$$

n. 2

a) Al vertice $v_y = 0$ e $v_x = v_{0x} = 20 \cdot \cos 60^\circ = 10 \text{ m/s}$

b) Calcoliamo le gittate che avrebbe il proiettile se rimanesse intero:

$$R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} = 35.3 \text{ m}$$

Il primo frammento cade verticale
~~al~~ al vertice della traiettoria:
quindi nel punto = $1/2$ gittate

$$h_1 = \frac{35.3}{2} = 17.7 \text{ m}$$

c)
$$h_{cm} = \frac{m_1 h_1 + m_2 h_2}{m_1 + m_2}$$

ma $m_1 = m_2 \Rightarrow h_{cm} = \frac{h_1 + h_2}{2} = 35.3 \text{ m}$

Sapendo che $h_1 = 17.7$

$$\Rightarrow h_2 = 53 \text{ m}$$

n.3

⊙ Applicando il primo teorema del lavoro e dell'energia cinetica:

$$L_G + L_H = \Delta k$$

$$L_H = -100 \cdot 1.8 \text{ J} = -180 \text{ J}$$

$$L_G = \Delta k - L_H = ~~30~~ 30 \text{ J} - (-180) \text{ J} = +210 \text{ J}.$$

⊙ Se $F_H = 0$

$$L_G = \Delta k$$

$$\Delta k = 210 \text{ J}$$