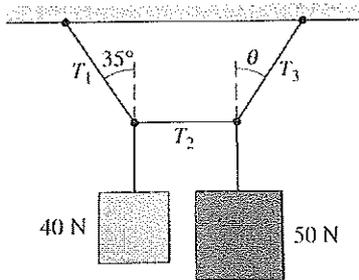


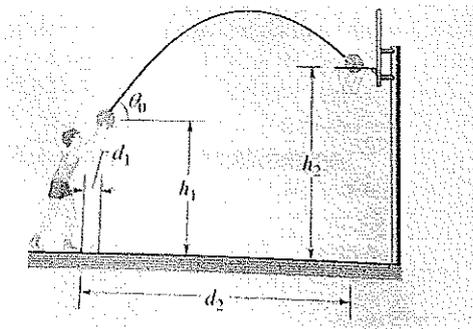
18 Settembre 2018

NOME.....COGNOME.....MATRICOLA.....

1) Il sistema della figura è in equilibrio con il tratto centrale del cavetto di sostegno esattamente orizzontale. La massa del cavo è trascurabile. Trovare le tensioni T_1 , T_2 e T_3 e l'angolo θ . (punti 2.5 per ogni risposta).



2) A quale velocità iniziale il giocatore di pallacanestro mostrato nella figura deve tirare la palla con un angolo di elevazione $\theta_0=55^\circ$ per centrare esattamente il canestro. Quanto tempo resta in volo la palla? Che altezza massima rispetto al suolo raggiunge? Si assuma $d_1=0.3$ m, $d_2=4.2$ m, $h_1=2.1$ m e $h_2=3.0$ m. (Punti 5+3+3).



3) Una biglia di massa 5.0 g viene sparata verticalmente verso l'alto da un fucile a molla. La molla deve essere compressa di 8 cm perché la biglia riesca a colpire un bersaglio posto 20 m più in alto. A) quale è la costante elastica della molla? Esprimerla in N/m e in N/cm B) di quanto varia l'energia potenziale gravitazionale della biglia durante la fase ascensionale? C) Di quanto varia l'energia potenziale della molla durante la fase di lancio? (punti 4+2.5+2.5).

QUIZ

1) Quanta energia sotto forma di calore devo fornire ad 1 kg di acqua per innalzarne la temperatura di 1°C ?

- a) 1 cal
- b) 10 cal
- c) 4.186 J
- d) 4.186 kJ
- e) Nessuna delle precedenti.

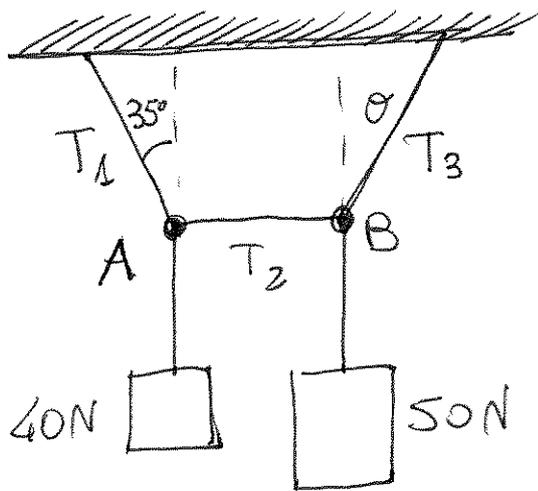
2) Un pendolo semplice costituito da una massa m sospesa ad una fune di massa trascurabile lunga 1 m oscilla (con piccolo angolo di oscillazione). Quanto vale, approssimativamente, il periodo del pendolo?

- a) Non si può rispondere perché non si conosce il valore della massa.
- b) 1 min
- c) 10 s
- d) 2 s
- e) 30 s

3) Un cubo di roccia poggia su una delle sue basi. Se il cubo misura 10 cm di lato e ha una massa di 1 Kg, che pressione esercita sulla sua base di appoggio?

- a) 980 Pa
- b) 12000 mmHg
- c) 9.8 Pa
- d) 760 mmHg
- e) Non si può rispondere

n.1



Equilibrio nel punto A:

$$\begin{cases} -40\text{N} + T_1 \cos(35) = 0 & \textcircled{1} \\ -T_1 \sin 35 + T_2 = 0 & \textcircled{2} \end{cases}$$

Equilibrio nel pto B

$$\begin{cases} -50\text{N} + T_3 \cos \theta = 0 & \textcircled{3} \\ T_3 \sin \theta - T_2 = 0 & \textcircled{4} \end{cases}$$

DALLA $\textcircled{1}$:

$$T_1 \cos 35 = 40\text{N} \quad T_1 = 48.8\text{N}$$

DALLA $\textcircled{2}$

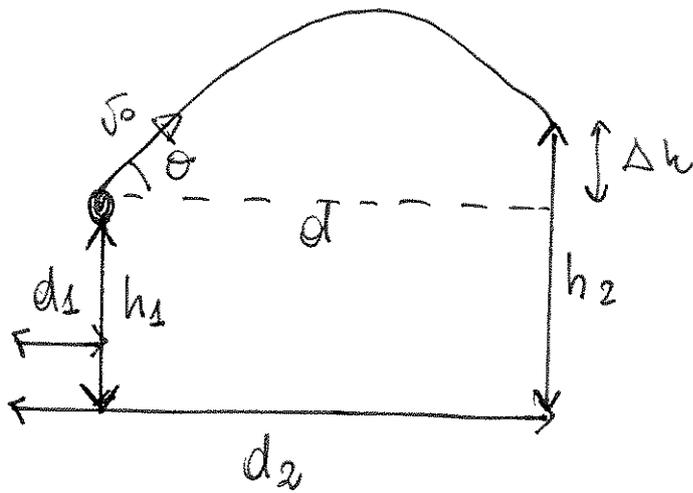
$$T_2 = T_1 \sin 35 = 28\text{N}$$

$$\text{DALLA } \textcircled{4} \quad T_3 \sin \theta = T_2 = 28\text{N} \quad \left. \vphantom{\text{DALLA } \textcircled{4}} \right\} \tan \theta = \frac{28\text{N}}{50\text{N}} \quad \theta \approx 29.2^\circ$$

$$\text{DALLA } \textcircled{3} \quad T_3 \cos \theta = 50\text{N}$$

$$T_3 = \frac{28\text{N}}{\sin \theta} = 57.3\text{N}$$

n.2



$$d = d_2 - d_1 = 3.9 \text{ m} \quad \Delta h = h_2 - h_1 = 0.9 \text{ m}$$

$$\begin{cases} y = y_0 + v_{0y}t - \frac{1}{2}gt^2 \\ x = v_{0x}t \end{cases} \quad \begin{cases} v_{0y} = v_0 \sin \theta \\ v_{0x} = v_0 \cos \theta \end{cases}$$

$$y = y_0 + \tan \theta x - \frac{1}{2}g \frac{x^2}{v_0^2 \cos^2 \theta}$$

Sostituendo i valori:

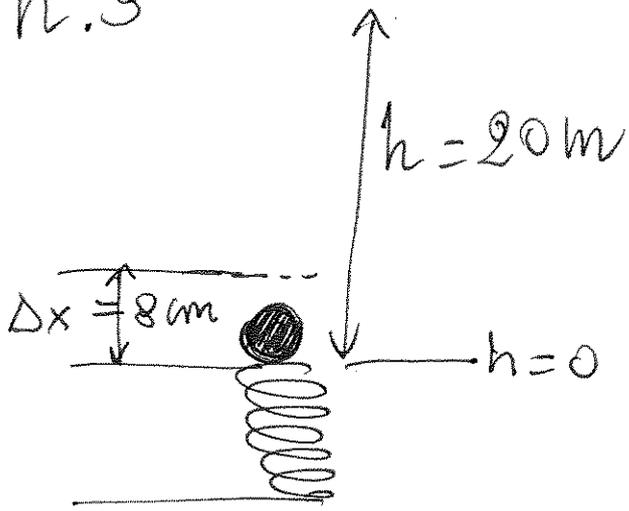
$$0.9 = 0 + \tan(55^\circ) \cdot 3.9 - 4.9 \frac{(3.9)^2}{v_0^2 (\cos^2 55^\circ)}$$

$$0.9 = 5.6 - \frac{226.5}{v_0^2} \Rightarrow v_0 = 6.9 \text{ m/s}$$

Tempo di volo: $x = v_{0x}t \Rightarrow t = \frac{x}{v_{0x}} = \frac{3.9}{(6.9) \cos(55^\circ)} = 0.885$

altezza max 1.63 m, dal suolo $(h_1 + 1.63) = 3.73 \text{ m}$

n.3



(A) Con molla compressa $E_{\text{mecc}} = \frac{1}{2} k \Delta x^2$

Quando la biglia arriva a 20 m $E_{\text{mecc}} = mgh$

Conservazione energia

$$\frac{1}{2} k \Delta x^2 = mgh \quad \text{si conosce tutto tranne } k$$

$$\Rightarrow k = \frac{2mgh}{\Delta x^2} \quad k = 306 \text{ N/m}$$
$$= 3.06 \text{ N/cm}$$

(B) $\Delta U = +mgh = +0.98 \text{ J}$

(C) $\Delta U = \frac{1}{2} k \Delta x^2 = -0.98 \text{ J}$

QUIZ

(1) d

(2) d

(3) a