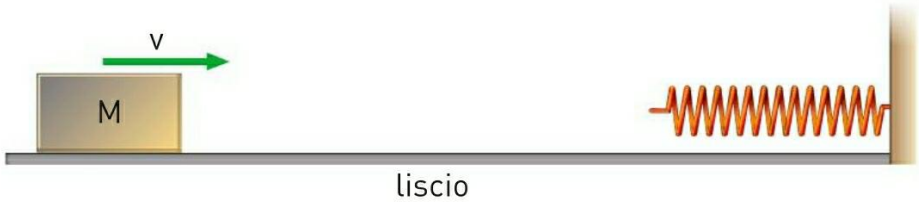
3/11/2020

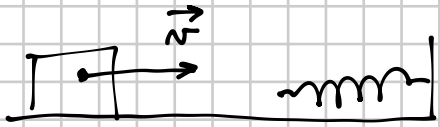
9 ★★★ **IN LABORATORIO** Un blocco di massa $M = 1{,}0$ kg si muove con velocità $v = 1{,}5$ m/s su un piano liscio e orizzontale, in cui l'effetto dell'attrito si può trascurare. Colpisce una molla con costante elastica $k = 80$ N/m.

▸ Calcola la massima compressione della molla.



[0,17 m]

INIZIO



$U_{el} = 0 \qquad K = \frac{1}{2} m v^2$

FINE

$U_{el} = \frac{1}{2} k x^2 \qquad K = 0$

$$E_{M\,INIZ.} = E_{M\,FIN.}$$

$$\frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} k x^2$$

$$x^2 = \frac{m}{k} v^2$$

$$x = \sqrt{\frac{m}{k}}\, v = \sqrt{\frac{(1{,}0\ kg)}{80\ \frac{N}{m}}} \cdot \left(1{,}5\ \frac{m}{s}\right) = 0{,}1677\ldots\ m$$

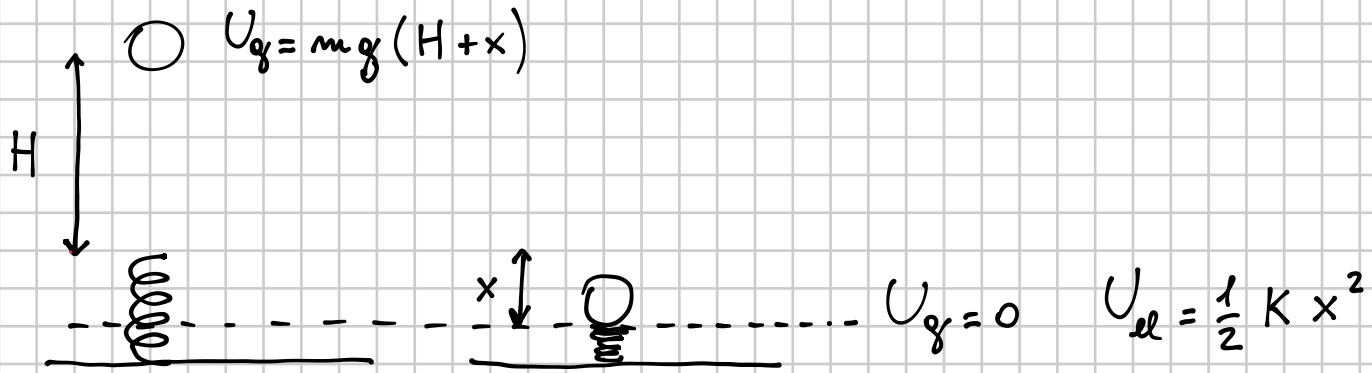
$$\simeq \boxed{0{,}17\ m}$$

10 ★★☆

Un peso di ferro di massa 4,0 kg cade su una molla verticale da un'altezza H = 10 cm. La costante elastica della molla è di 300 N/m. Trascura gli attriti.

▸ Calcola la massima compressione della molla.

[16 cm]



EQ. DI BILANCIO $U_g = U_{el}$ (INIZ. → U_g, FINALE → U_{el})

$$mg(H+x) = \frac{1}{2} K x^2$$

$$39{,}2\,(0{,}10 + x) = 150\,x^2$$

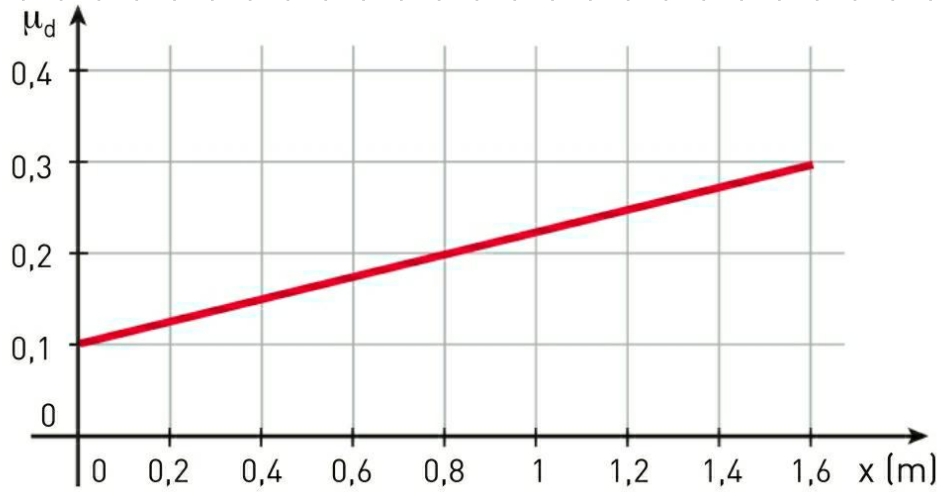
$$150x^2 - 39{,}2x - 3{,}92 = 0$$

$x \approx -0.0771965$ N.ACC.

$x \approx 0.33853$

$$\boxed{x = 0{,}34 \text{ m}}$$

22



$m = 1{,}0\ kg$

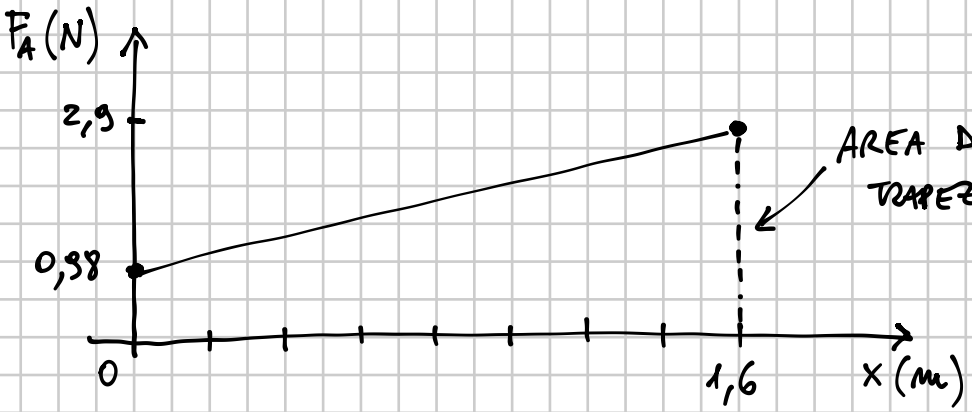
$v = 2{,}8\ \frac{m}{s}$

$K = 160\ \frac{N}{m}$

$$F_{A_{MAX}} = \mu_{d_{MAX}}\, m\, g = (0{,}3)(1{,}0\ kg)\left(9{,}8\ \frac{m}{s^2}\right) = 2{,}94\ N$$

$$\simeq \boxed{2{,}9\ N}$$

$$F_{A_{MIN}} = \mu_{d_{min}}\, m\, g = (0{,}1)(1{,}0\ kg)\left(9{,}8\ \frac{m}{s^2}\right) = \boxed{0{,}98\ N}$$



= Valore assoluto del lavoro della forza di attrito (resistente → $W_{ATR.} < 0$)

$$W_{A_{TR.}} = -(1{,}6\ m)(2{,}94\ N + 0{,}98\ N)\cdot\frac{1}{2} =$$

$$= -3{,}136\ J$$

Applicando il TEOREMA LAVORO-ENERGIA

$$W_A = E_{M_{FIN.}} - E_{M_{IN.}}$$

$$\Downarrow$$

$$W_A = \frac{1}{2} K x^2 - \frac{1}{2} m v^2$$

$$\frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} m v^2 + W_A$$

$$K x^2 = m v^2 + 2 W_A$$

$$x = \sqrt{\frac{m v^2 + 2 W_A}{K}} = \sqrt{\frac{(1{,}0\ \text{Kg})\left(2{,}8\ \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 + 2\,(-3{,}136\ \text{J})}{160\ \text{N/m}}} =$$

$$= 0{,}09899\ldots\ \text{m} \simeq \boxed{0{,}099\ \text{m}}$$