**95*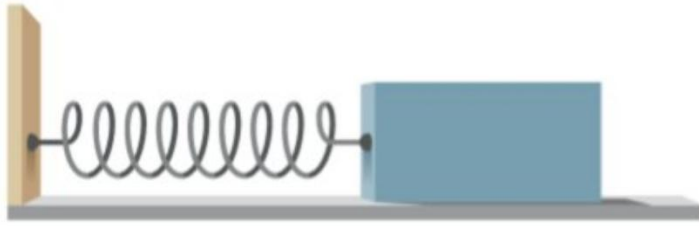* Un blocco di 2,9 kg viene appoggiato, su un piano orizzontale, all'estremità libera di una molla orizzontale, di costante elastica 390 N/m, che è compressa di 12 cm.

Quando il blocco viene lasciato, la molla spinge il blocco fino a quando questo si distacca dalla molla, muovendosi verso destra. Trascura l'attrito tra il blocco e il piano.

▶ Calcola la velocità del blocco dopo essersi distaccato dalla molla.   [1,4 m/s]
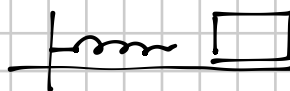
INIZIO   FINE

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

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

$$\frac{1}{2} K x^2 = \frac{1}{2} m v^2$$
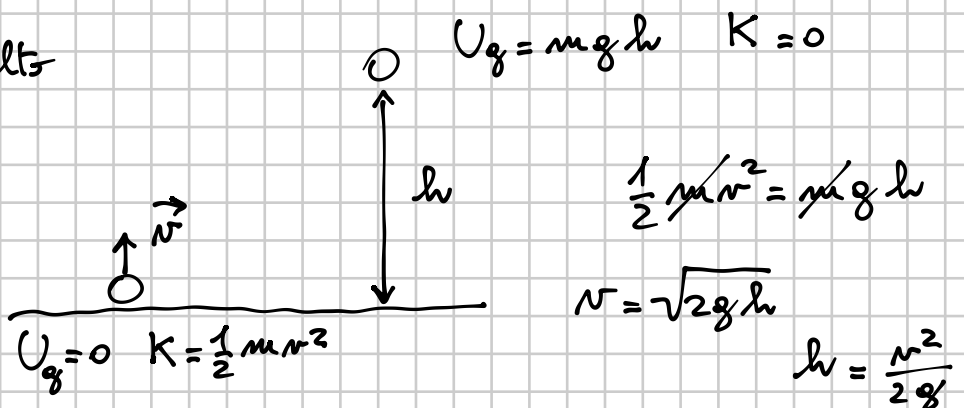
EN. MECC. INIZIALE   EN. MECC. FINALE

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

$$v = \sqrt{\frac{K}{m}} \; x = \sqrt{\frac{390}{2,9}} \cdot (0,12) \; \frac{m}{s} =$$

$$= 1,3916\ldots \; \frac{m}{s} \simeq \boxed{1,4 \; \frac{m}{s}}$$

___

IN MODO ANALOGO

Lancio di un oggetto verso l'alto

$U_g = mgh \quad K = 0$

h

$\vec{v}$
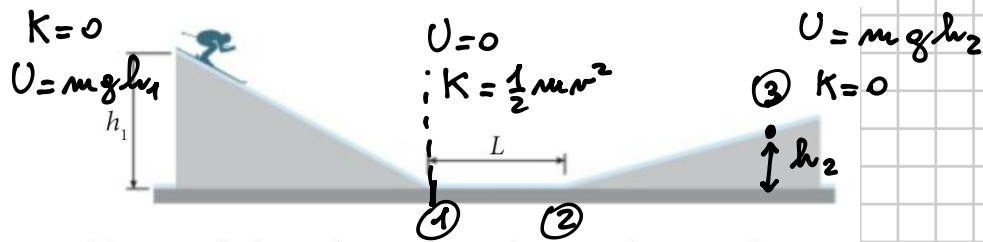
$\frac{1}{2} \cancel{m} v^2 = \cancel{m} g h$

$U_g = 0 \quad K = \frac{1}{2} m v^2$

$v = \sqrt{2gh}$

$h = \frac{v^2}{2g}$

128 Uno sciatore di massa 70 kg si lancia da una collinetta di altezza $h_1 = 10$ m. Nel tratto orizzontale, di lunghezza $L = 10$ m, agisce una forza d'attrito costante di modulo 30 N. Nell'ultimo tratto della sua corsa risale su una seconda collinetta.

$K = 0$
$U = mgh_1$
h_1

$U = 0$
$K = \frac{1}{2}mv^2$
L
① ②

$U = mgh_2$
③ $K = 0$
h_2

Trascura le forze di attrito in salita e in discesa, e la massa degli sci.

▶ A che altezza arriva lo sciatore sulla seconda collinetta?

[9,6 m]

Nel tratto orizzontale il lavoro della forza di attrito è

$$W_{NC} = -(30\ N)(10\ m) = -300\ J$$

Nel punto ① l'en. meccanica totale è $K = mgh_1$

Nel punto ② l'en. meccanica totale $mgh_1 - 300\ J$

Nel punto ③ l'en. meccanica totale è $U = mgh_2$

Nel tratto ②-③

$$\underbrace{mgh_1 - 300\ J}_{\text{en. mecc. iniziale}} = \underbrace{mgh_2}_{\text{en. mecc. finale}}$$

$$h_2 = h_1 - \frac{300\ J}{mg} =$$

$$= 10\ m - \frac{300\ J}{(70\ kg)(9,8\ \frac{m}{s^2})} = 9,562...\ m \simeq \boxed{9,6\ m}$$

IN PRATICA

- Se lavorano solo forze conservative

$$U_{in} + K_{in} = U_{fin} + K_{fin}$$

SOMMA DI TUTTE LE ENERGIE POTENZIALI

- Se lavorano anche forze non conservative:

$$E_{in} + W_{NC} = E_{fin}$$
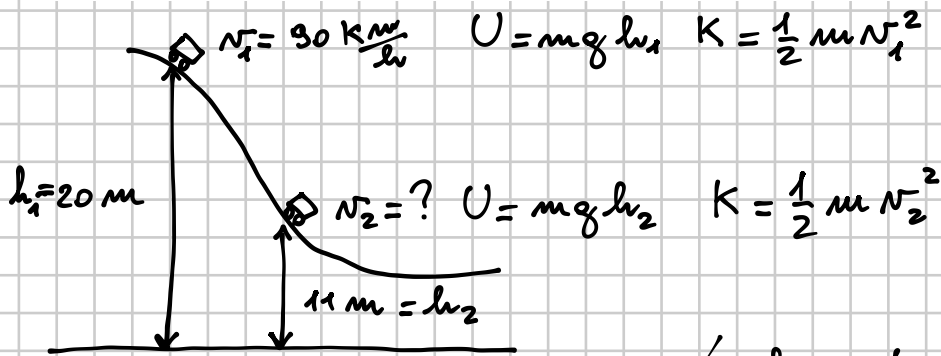
$\nearrow U_{fin} + K_{fin}$

$U_{in} + K_{in}$

se ad esempio è lavoro della
forza d'attrito (resistente) è negativo

124 Il carrello che trasporta le persone lungo la pista delle montagne russe ha la velocità di 90,0 km/h in un punto all'altezza di 20,0 m dal suolo.

▶ Quale sarà la sua velocità dopo essere sceso in un punto all'altezza di 11,0 m dal suolo? Trascura gli attriti. $\longrightarrow$ CONS. ENERGIA

[102 km/h]

$v_1 = 90 \frac{km}{h}$ $U = mgh_1$ $K = \frac{1}{2}mv_1^2$

$h_1 = 20\,m$

$v_2 = ?$ $U = mgh_2$ $K = \frac{1}{2}mv_2^2$

$11\,m = h_2$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2$$

$$\frac{1}{2}v_2^2 = \frac{1}{2}v_1^2 + g(h_1 - h_2)$$

$$v_2^2 = v_1^2 + 2g(h_1 - h_2)$$

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2g(h_1 - h_2)} = \sqrt{\left(\frac{90,0}{3,6}\,\frac{m}{s}\right)^2 + 2\left(9,8\,\frac{m}{s^2}\right)(9,0\,m)} =$$

$$= 28,309\ldots\,\frac{m}{s} = 28,309\ldots \times 3,6\,\frac{km}{h} = 101,91\ldots\,\frac{km}{h}$$

$$\simeq \boxed{102\,\frac{km}{h}}$$