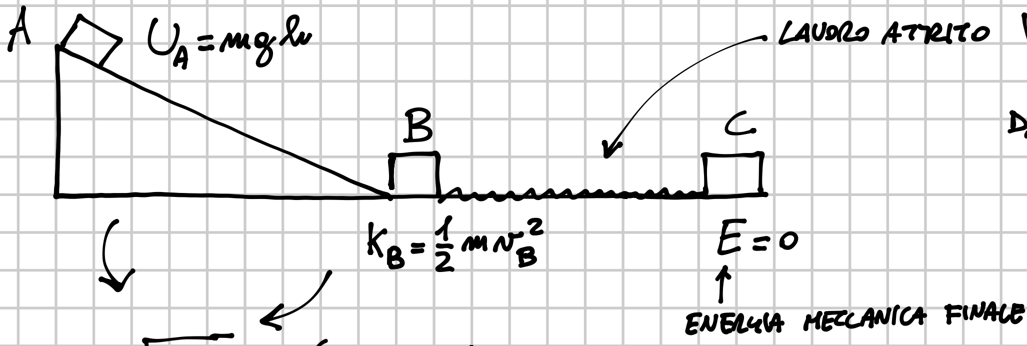
114 ◆◆◆ **ORA PROVA TU** Un corpo di massa m parte da fermo dalla sommità di un piano inclinato liscio e scivola verso il basso fino alla base dove prosegue il suo moto su un piano ruvido ($\mu_d = 0{,}30$) orizzontale fino a fermarsi. L'altezza del piano inclinato è di 50,0 cm.

- Calcola la distanza percorsa dal corpo nel tratto orizzontale prima di fermarsi. [1,7 m]



$$\underset{\text{DA B A C}}{W_{NC}} = \underbrace{\Delta U}_{0} + \underbrace{\Delta K}_{0 - K_B} = -K_B$$

$v_B = \sqrt{2gh}$ (applicando il th. cons. energia mecc.)

$$\underset{\text{DA B A C}}{W_{NC}} = -F_A \cdot \Delta S =$$

$$= -\mu_d mg \cdot \Delta S$$

$$-K_B = -\mu_d mg \Delta S$$

$$\frac{1}{2} \cancel{m} v_B^2 = \mu_d \cancel{m} g \Delta S$$

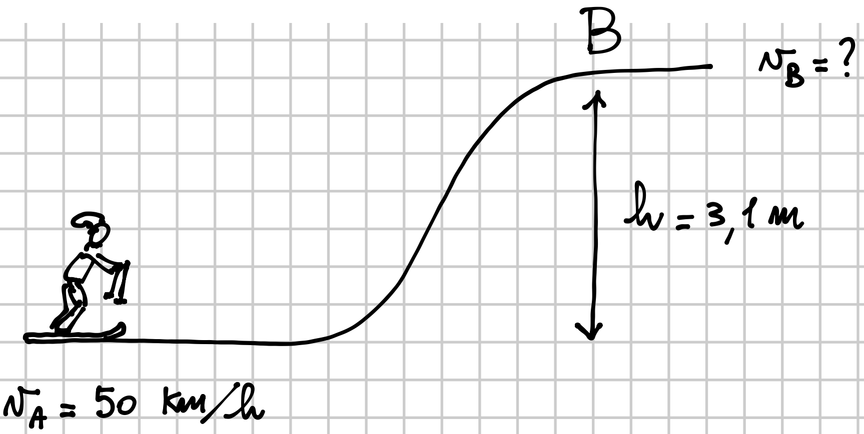
$$\frac{1}{\cancel{2}} \cancel{2} \cancel{g} h = \mu_d \cancel{g} \Delta S \Rightarrow \Delta S = \frac{h}{\mu_d} = \frac{50{,}0 \times 10^{-2}\ m}{0{,}30} = 1{,}\overline{6}\ m$$

$$\simeq \boxed{1{,}7\ m}$$

115 ◆◆◆ **ORA PROVA TU** Uno sciatore di 80 kg affronta un dosso alto 3,1 m alla velocità di 50 km/h. Durante la salita, l'attrito con la neve e con l'aria trasforma $3{,}3 \times 10^3$ J della sua energia meccanica in altre forme di energia.

▶ Quanto vale la velocità dello sciatore quando raggiunge la sommità del dosso?

[7,0 m/s]



$$W_{NC} = -3{,}3 \times 10^3\ J$$

$$W_{NC} = \Delta U + \Delta K = U_B - U_A + K_B - K_A = mgh - 0 + \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\Downarrow$$

$$mgh + \frac{1}{2} m v_B^2 - \frac{1}{2} m v_A^2 = W_{NC}$$

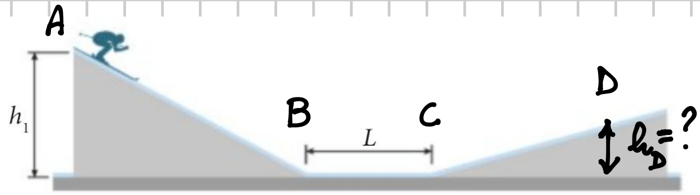
$$\frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} m v_A^2 - mgh + W_{NC}$$

$$v_B^2 = v_A^2 - 2gh + \frac{2W_{NC}}{m}$$

$$v_B = \sqrt{v_A^2 - 2gh + \frac{2W_{NC}}{m}} = \sqrt{\left(\frac{50}{3{,}6}\right)^2 - 2(9{,}8)(3{,}1) - 2\,\frac{3300}{80}}\ \frac{m}{s} =$$

$$= 7{,}0456\ldots\ \frac{m}{s} \simeq \boxed{7{,}0\ \frac{m}{s}}$$

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.



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]

1) $U_A = K_B$

2) $W_{NC} = K_C - K_B \implies K_C = W_{NC} + K_B = W_{NC} + U_A$

3) $U_D = K_C$

$$U_D = W_{NC} + U_A$$

$$mgh_D = -F_A \cdot L + mgh_1$$

$$h_D = -\frac{F_A \cdot L}{mg} + h_1 = -\frac{(30\ \text{N})(10\ \text{m})}{(70\ \text{kg})(9{,}8\ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})} + 10\ \text{m} = 9{,}5626\ldots\ \text{m}$$

$$\simeq \boxed{9{,}6\ \text{m}}$$