

2/11/2020

102

★★★

Un camion di massa 2200 kg affronta una salita con velocità iniziale di 10 m/s. Al termine della salita, alta 5,6 m, la velocità del camion si è ridotta a 6,0 m/s. Trascura tutti gli attriti.

► Calcola il lavoro compiuto dal motore per affrontare la salita.

[$5,0 \times 10^4$ J]

INIZIO A

$$K = \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$U = 0$$

FINE B

$$K = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$U = m g h$$

$$W = E_{MB} - E_{MA} = \frac{1}{2} m v_B^2 + m g h - \frac{1}{2} m v_A^2 =$$

$$= m \left(\frac{1}{2} v_B^2 + g h - \frac{1}{2} v_A^2 \right) =$$

$$= (2200 \text{ kg}) \left(\frac{1}{2} \left(6,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 + \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (5,6 \text{ m}) - \frac{1}{2} \left(10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)^2 \right) =$$

$$= 50336 \text{ J} \approx \boxed{5,0 \times 10^4 \text{ J}}$$

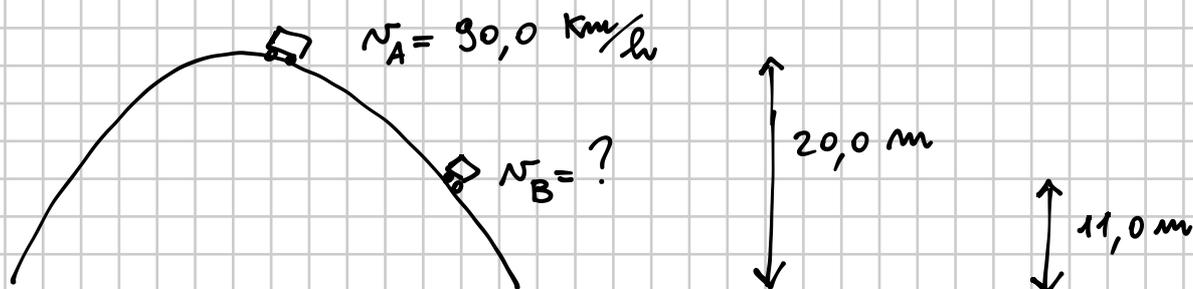
4

★★★

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.

[102 km/h]



$$E_{MA} = E_{MB}$$

$$U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$m g h_A + \frac{1}{2} m v_A^2 = m g h_B + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\frac{1}{2} v_B^2 = g h_A + \frac{1}{2} v_A^2 - g h_B$$

$$v_B^2 = 2 g h_A + v_A^2 - 2 g h_B$$

$$v_B = \sqrt{2 g (h_A - h_B) + v_A^2} =$$

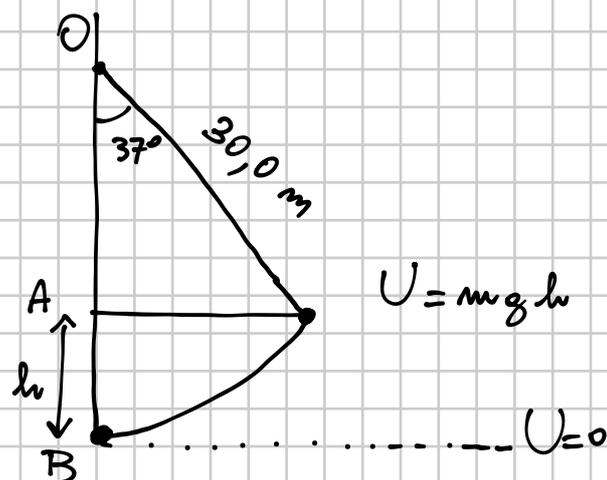
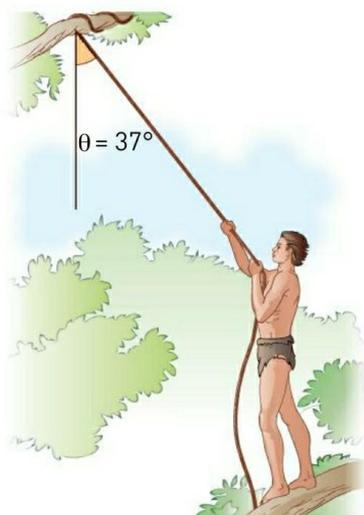
$$= \sqrt{2 (9,8) (20,0 - 11,0) + \left(\frac{90,0}{3,6}\right)^2 \frac{m}{s}} = \left(28,309 \dots \frac{m}{s}\right) \left(3,6 \frac{km/h}{m/s}\right)$$

CONSIDERAMO SATTO

$$= 101,912 \dots \frac{km}{h}$$

$$\approx \boxed{102 \frac{km}{h}}$$

- 5 Tarzan è appeso a una liana lunga 30,0 m con un'inclinazione iniziale di 37° dalla verticale.



Calcola il valore della velocità nel punto più basso della sua traiettoria

- ▶ quando si lancia partendo da fermo;
- ▶ quando si lancia con una velocità iniziale di 4,0 m/s.

[11 m/s; 12 m/s]

$$OA = (30,0 \text{ m}) \cos 37^\circ$$

$$h = AB = 30,0 \text{ m} - OA$$

$$= (30,0 \text{ m}) (1 - \cos 37^\circ)$$

$$1) U_A = K_B + \underbrace{U_B}_0 \Rightarrow mgh = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$v_B = \sqrt{2gh} = \sqrt{2 \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (30,0 \text{ m}) (1 - \cos 37^\circ)} =$$

$$= 10,88... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{11 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$2) U_A + K_A = K_B \Rightarrow mgh + \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$v_B = \sqrt{2gh + v_A^2} = \sqrt{2(9,8)(30,0)(1 - \cos 37^\circ) + (4,0)^2} \frac{\text{m}}{\text{s}} =$$

$$= 11,593... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx \boxed{12 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$