

ESAME - 9 OTTOBRE 2009

1) Ascensore $m = 2000 \text{ Kg}$. Cavo $F_T \text{ max } 40000 \text{ N}$. a) a max?? senza che il cavo si spezzi

$$m\bar{a} = F_T + m\bar{g}$$

$$m\bar{a} = F_T - m\bar{g} \Rightarrow a = \frac{F_T - m\bar{g}}{m} = 10,2 \text{ m/s}^2 = 1 \times 10 \text{ m/s}^2$$

b) Il peso apparente di $p \text{ m} = 75 \text{ Kg}$ in salita e discesa con a pari a $\frac{1}{5} a(a)$
con a pari $2,04 \text{ m/s}^2$

Forze omimo (in salita)

$$m\bar{a} = F_N - m\bar{g}$$

~~La risposta è uguale
per accelerazione~~con F_N pari a F_T di massa 2075 Kg che
accelera di $2,04 \text{ m/s}^2$

$$F_T = M(a+g) = 24568 \text{ N}$$

$$m\bar{g} = 2075 \cdot 9,81 = 20355 \text{ N}$$

$$F_N = m\bar{a} + m\bar{g} = m(a+g) = \text{Con } F_N \text{ pari a } m(a+g) - m\bar{g} = 888 \text{ N}$$

(Discesa)

$$F_P \text{ da fermo} = m\bar{g} = 735 \text{ N}$$

$$F_N = -m\bar{a} + m\bar{g} = m(g-a) = 582 \text{ N}$$

2) Ciclista scende pendenza 3% $v = 10 \text{ km/h}$ costante. $M = 60 \text{ Kg}$ (biciclista). Trascurando ogni
altro effetto scrivere forza frenante aria $F = c \cdot v$. Calcolare costante c

$$m\bar{a} = F + F_N + m\bar{g}$$

$$x) 0 = -F + m\bar{g} \sin(2,7)$$

$$y) 0 = F_N - m\bar{g} \cos(2,7)$$

$$F_N = 730 \text{ N} = 7,3 \times 10^2 \text{ N}$$

$$F = m\bar{g} \sin(2,7) = 28 \text{ N}$$

$$F = c \cdot v \Rightarrow c = \frac{F}{v} = \frac{28}{2,8} = 0,1 \text{ Kg/s} \quad \text{con } v = \frac{10 \text{ m/s}}{3,6} = 2,8 \text{ m/s}$$

b) Energia per 5 Km salita analogo in 20 min .

$$x) 0 = -F - m\bar{g} \sin(2,7) + F_P$$

$$y) 0 = F_N - m\bar{g} \cos(2,7) \Rightarrow F_N = 730 \text{ N}$$

$$F = c \cdot v = 0,1 \cdot 5,0 = 0,5 \text{ N}$$

$$F_P = 0,5 + 28 \text{ N} = 28,5 \text{ N}$$

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \Delta x = v \Delta t = \frac{5,0 \text{ m/s}}{3,6} \cdot 1200 \text{ s} = 16667 \text{ m}$$

$$W = F_P \cdot s = 28,5 \cdot 16667 = 475000 \text{ J}$$

3) Ragazzo $m_R = 50 \text{ Kg}$; disco $m_D = 200 \text{ Kg}$ $R_D = 3,5 \text{ m}$. Scaglia sasso $m_S = 50 \text{ g}$ $v = 5 \text{ m/s}$ - a) Momento angolare
iniziale del sasso rispetto al disco.

$$I = R_D m_S v = 3,5^2 \cdot 0,05 \text{ Kg} = 0,6 \text{ Kg} \cdot \text{m}^2$$

