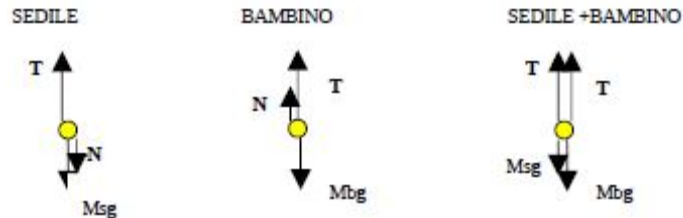


## ESERCIZI SVOLTI DURANTE IL TUTORATO

LUNEDI 16 APRILE 2012

1) Esercizio 39 cap 4 Serway terza edizione



[accelerazione del sistema = sedile+bambino  $a = [2T - (M_s + M_b)g] / (M_s + M_b) = 0.408 \text{ m/s}^2$   
Reazione vincolare  $N = T (M_b - M_s) / (M_s + M_b) = 83.3 \text{ N}$ .

2) Uno studente di peso  $F_p = 667 \text{ N}$  fa un giro sulla ruota panoramica. Quando si trova nel punto più alto la reazione normale dovuta al sedile è  $N_{\text{alto}} = 556 \text{ N}$ .

Si sente più leggero o più pesante quando si trova nel punto più alto?

Quale sarà la reazione normale quando si trova nel punto più basso  $N_{\text{basso}}$ ?

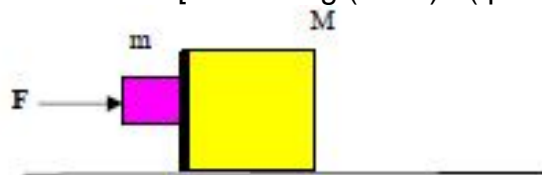
Se la velocità della ruota raddoppia quanto diventa  $N_{\text{alto}}$ ?

[si sente più leggero; nel punto più basso  $N_{\text{basso}} = mv^2/R + mg = mg - N_{\text{alto}} + mg =$

$2mg - N_{\text{alto}} = 778 \text{ N}$ ; se la velocità della ruota raddoppia:  $N_{\text{alto}} = mg - 4mv^2/R = 223 \text{ N}$ ]

3) Si considerino due blocchi  $M = 88 \text{ Kg}$   $m = 16 \text{ Kg}$  come in figura, la superficie di contatto tra i corpi è scabra con coefficiente di attrito statico  $\mu_s = 0.38$ , calcolare la minima forza  $F$  necessaria affinché il corpo  $m$  non scivoli giù.

Tra  $M$  ed il pavimento non c'è attrito. [  $F_{\text{min}} = mg (M + m) / (\mu_s M) = 488 \text{ N}$  ]



4) Esercizio 35 cap 6 Serway (soldato che sale la fune)

## MARTEDI 17 APRILE 2012

1) Un blocco di  $m=2.0$  Kg cade da una altezza di  $h=40$  cm (partendo da fermo) su una molla verticale di costante

$k=1960$  N/m ( $h$  e' la posizione del blocco rispetto all'estremità libera della molla).

Calcolare

a) la velocità  $v_1$  del blocco nel momento in cui raggiunge la molla

b) la velocità  $v_2$  del blocco nel punto di massima compressione della molla

c) la massima compressione  $\Delta L$  della molla

d) l'accelerazione del blocco nel punto di massima compressione della molla

[ $v_1 = \text{radq}(2gh) = 2.8$  m/s ;  $v_2 = 0$  ;  $\Delta L = mg/k * (1 + \text{radq}(1 + 2K h/(mg))) = 0.10$  m ;

$a = k \Delta L / m - g = 88$  m/s<sup>2</sup> ]

2) Una scala lunga  $L$  e di massa  $m$ , e' appoggiata ad un pavimento scabro con  $\mu_s = 0.4$  e ad un muro liscio. Calcolare l'angolo tra scala e pavimento affinché la scala sia in equilibrio.

[La condizione di equilibrio e' che sia  $F_{\text{tot}} = 0$  e  $M_{\text{tot}} = 0$ .  $\Rightarrow \theta_{\text{min}} = \text{arctg}(1/(2\mu_s)) =$

$0.8$  rad  $\approx 51$  deg ]

3) un cannone di massa  $M=2500$  Kg, appoggiato su un piano liscio, spara orizzontalmente un proiettile di massa  $m=5$  Kg con velocità  $v=300$  m/s. Calcolare:

a) la velocità di rinculo del cannone

b) l'energia cinetica del cannone

c) la costante elastica di una molla che dovesse arrestare la corsa del cannone in un tratto di 30 cm.

[a] lungo  $x$  si conserva la quantità di moto del sistema (cannone + proiettile) indicando con  $V$  la componente lungo

l'asse  $x$  della velocità del cannone sarà:  $V = -v m/M = -0.6$  m/sec , cioè opposta a  $v$  .

b)  $E_{\text{cin}} = 1/2 M V^2 = 450$  J

c)  $1/2 k \Delta l^2 = 1/2 M V^2 \Rightarrow K = M V^2 / \Delta l^2 = 10^4$  N/m ]