Esercizi del corso di Fisica (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2011-2012

[ATTENZIONE: potrebbero esserci degli errori nelle soluzioni. Vi sarei grata se me li segnalaste.]

Settimane 19-20 marzo 2012: leggi della dinamica, forza peso, reazione vincolare, attrito, Forza elastica, Moto armonico, Lavoro, Potenza, Energia potenziale della forza peso

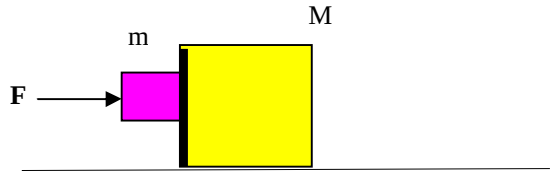
1)Uno studente di peso Fp= 667 N fa un giro sulla ruota panoramica. Quando si trova nel punto piu' alto la reazione normale dovuta al sedile e' N_alto=556N. Si sente piu' leggero o piu' pesante quando si trova nel punto piu' alto?
Quale sara' la reazione normale quando si trova nel punto piu basso N_basso?
Se la velocita' della ruota raddoppia quanto diventa N_alto?
[si sente piu' leggero ; nel punto piu' basso N_basso= mv^2/R +mg = mg – N_alto + mg= 2mg – N_alto= 778 N ;
se la velocita' della ruota raddoppia: N_alto=mg - 4mv^2/R = 223 N] **TUTOR**

2) Esercizio 37p cap 6 Halliday-Resnick 5° edizione
[blocco M fermo significa T= Mg T= tensione del filo dove T= mv^2/R ,
quindi v=(MgR/m)^1/2]

3)Esercizio 11p cap 6 Halliday – Resnick 5° edizione
[considero un granellino di sabbia di massa m, iniziera' a scivolare giu' quando:
mg sen(theta) = mu_s N con theta= angolo alla base del cono e N= mg cos(theta)
quindi deve essere: tg (theta) = mu_s
e l'altezza del cono e': h= R tg(theta)= R mu_s,
quindi il volume del cono e' : V= pigreco R^2 h/3= pigreco R^3 mu_s/3]

4) un oggetto di peso Fp= 40 N si trova appeso al soffitto di un ascensore con un filo ideale. Calcolare
a) la tensione del filo quando l'ascensore e' accelerato con a= 2m/s2 verso il basso
b) la tensione del filo quando e' accelerato verso l'alto con a = 2m/s2
c) la tensione del filo quando si muove con velocita' costante v= 2m/s
d) la tensione del filo quando l'ascensore e' in caduta libera
[verso il basso T= mg –ma= 32 N ; verso l'alto T= mg+ma= 48 N ; con velocita' cost. T=mg ; in caduta libera T=0]

5) Si considerino due blocchi M=88Kg m=16 Kg come in figura , la superifice di contatto tra i corpi e' scabra con coefficiente di attrito statico mu_s=0.38, calcolare la minima forza F necessaria finche il corpo m non scivoli giu' Tra M ed il pavimento non c'e' attrito. [Fmin= mg (M+m) / (mu_s M) = 488 N] **TUTOR**



6)Esempio 5.1 cap 5 Serway (spazio di frenata)

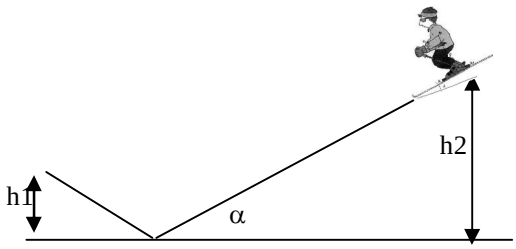
7)Esempio 5.7 cap 5 Serway (macchina in curva)

8)Un oggetto di massa m=8gr e' soggetto ad una forza elastica. All'istante t=0 e' fermo a distanza s=12 cm dalla posizione di riposo. Lasciato libero di muoversi ripassa per la posizione di riposo con velocita' in modulo vo=6 cm/sec. Trovare la costante elastica della molla.
[considero x=0 la posizione di riposo, la legge oraria e' x(t)=x cos(omega t) , k= vo^2 m /s^2 =2 d-3 N/m]

9)Un oggetto di massa m=0.4Kg e' attaccato all'estremo di una molla di massa M=0.1Kg e k=200N/m , All'altro estremo della molla e' applicata una forza di modulo F=8N. Calcolare la deformazione della molla.
[Δl=m F / (m+M) =3.2 cm]

10) esempio 6.8 cap 6 Serway (potenza di n motore di ascensore)

11) esercizio 35 cap 6 Serway (soldato che sale la fune) **TUTOR**

12) Due cime innevate sovrastano di h1=750m e h2=850 m il fondovalle intermedio. Una pista da sci scende dalla vetta piu' alta e risale fino alla vetta piu' bassa con una pendenza $\alpha = 30°$ da entrambi i lati. Uno sciatore parte da fermo dalla vetta piu' alta .Calcolare
a) la lunghezza della pista

b) a che velocita' raggiunge la vetta piu' bassa trascurando l'attrito
c) quale coeff. di attrito dinamico tra sci e neve farebbe fermare lo sciatore proprio sulla vetta piu' bassa?
[L=(h1+h2)/sen α =3.2 Km v1=radq(2g(h2-h1)) =44.3 m/s μd= (h2-h1) / (L cos α)=0.036]