Esercizi del corso di Fisica (laurea in informatica) svolti in aula nell' a.a. 2012-2013

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

Settimane 18-21 marzo 2013: leggi della dinamica, forza peso, reazione vincolare, attrito, piano inclinato, Forza centripeta, resistenza del mezzo, forza elastica

1)Esempio 2.8 Mazzoldi Nigro Voci . Un punto materiale viene lanciato con velocita' iniziale vo su un piano inclinato di altezza h e angolo theta. Calcolare la velocita' con cui arriva alla fine del piano sia nel caso di piano liscio che di piano scabro con coefficienti di attito mus e mud.
[senza attrito, la accelerazione con cui scende e' a=g sentheta, e vf^2=vo^2+2gh
Con attrito a= gsentheta – mud g costheta e vf^2=vo2+2ga d
si distinuguono i tre casi
1)moto accelerato vf>vo tg theta> mud
2)moto uniforme vf=vo tg theta=mud
3) moto frenato vf>vo tg theta>mud (potrebbe anche fermarsi prima di arrivare alla fine, dipende da quanto valgono vo,h, mud, theta]

2)Accelerazione e tensione nella Macchina di Atwood
[a= g(m1-m2) /(m1+m2) T= 2m1 m2 /(m2+m1)]

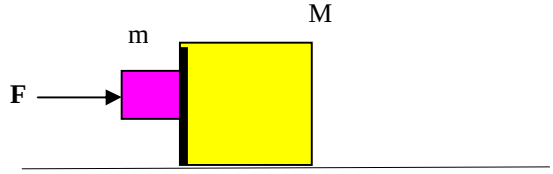
3) Esercizio 37p cap 6 Halliday-Resnick 5° edizione
[blocco M fermo significa T= Mg T= tensione del filo dove T= mv^2/R ,
quindi v=(MgR/m)^1/2]

4)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]

5)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**

6) Esercizio 51 cap 4 Serway 3° edizione
[F= (mi+m2+M) m2 g / m1]

7) 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]



8) 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]

9)Esempio 5.1 cap 5 Serway (spazio di frenata) **TUTOR**

10)Esempio 5.7 cap 5 Serway (macchina in curva)
Un'auto di massa m=1500 kg si muove su una strada piana, deve affrontare una curva di raggio R=3m, sapendo che il coefficiente di attrito statico tra ruote e asfalto e' mus=0.50, trovare la velocita' massima con cui si puo' affrontare la curva senza rischiare di sbandare
[vmax=radq(mus g R)

11)Esercizio 32E cap 6 Halliday (area trasversale di paracaduti in caduta libera)

12)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]

13)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.
[DeltaL=m F / (m+M) =3.2 cm]

14) esercizio 53 cap 5 Serway **TUTOR (analogo al problema svolto 6.8 cap 6 halliday)**
Un divertimento nel lunapark consiste in un cilindro rotante attorno al proprio asse tanto velocemente che le persone all'interno restano bloccate contro la parete anche quando viene rimosso il pavimento.
Sapendo che il coefficiente di attrito statico tra uomo e parete e' mus=0.4, che il raggio del cilindro e' R=4 m, trovare quanti giri al minuto deve compiere il cilindro affinche' l'uomo resti aderente alla parete
[per rimanere aderente alla parete, l'uomo deve muoversi a velocita' superiore a v= radq(Rg/mus), il periodo di rotazione sara' allora T= 2piR/v e deve essere inferiore a T= radq(4 pi^2 R mus/g), la frequenza corrispondente e' f=1/T=26 giri/minuto]