

ESERCIZI SVOLTI DURANTE IL TUTORATO

LUNEDI 8 APRILE 2013

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

2) Esercizio 15E pag 131 cap. 7 Halliday

[$F = mg/2$, chiamo s lo spostamento di m , lo spostamento s' della mano sarà $s'=2s$,
 $L_F = Fs' = mg s$ $L_{\text{peso}} = - mgs$]

3) Esercizio 22p pag 131 cap. 7 Halliday

(ATTENZIONE: si deve usare come massa del blocco $m=250$ g.)

[Chiamo $\Delta y = 12$ cm la deformazione della molla.

$L_{\text{peso}} = mg \Delta y = 0.29$ J

$L_{\text{elastica}} = - 1/2 k \Delta y^2 = 1.8$ J

$L_{\text{tot}} = L_{\text{peso}} + L_{\text{elastica}}$, $1/2 m v_i^2 = L_{\text{tot}} \Rightarrow v_i = \text{radq}(2L_{\text{tot}}/m) = 3.5$ m/s]

MARTEDI 9 APRILE 2013

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 Δl 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/s²]

2) Esercizio svolto 14.5 cap.14 Halliday

Un asteroide di forma sferica e raggio $r=2.5$ m e densità $\rho= 3$ gr/cm³, si dirige contro la Terra. Quando si trova a distanza $d=10 R_t$ ha una velocità pari a $v=12$ Km/s. Calcolare

a) la velocità posseduta dall'asteroide quando impatta sulla superficie terrestre (trascurando la forza d'attrito con l'atmosfera,

b) l'energia cinetica posseduta dall'asteroide, quando colpisce il suolo e la si confronti con l'energia liberata nella esplosione di Hiroshima $E_H = 6 \cdot 10^{13}$ J.

[$v_f = \text{radq}(v^2 + 2 G M_t / R_t (1 - 1/10)) = 16$ Km/s

$E_{\text{cin}} = 1/2 m v_f^2 = 10^{14}$ J dove $m =$ massa asteroide $= \rho \cdot 4/3 \pi r^3$]