**Compito di Fisica – CdL Farmacia – A. Lascialfari**

**23/02/2015**

**Esercizio 1**

Un velocista corre i $100$m piani in $10.0$s. Si approssimi il suo moto ipotizzando un'accelerazione costante nei primi $15$m e poi una velocità costante per i rimanenti $85$m. Si determinino: (a) la sua velocità finale; (b) il tempo impiegato per percorrere i primi $15$m; (c) il tempo necessario per gli altri $85$m; (d) il modulo dell'accelerazione per i primi $15$m.

**Esercizio 2**

Un sistema passando dallo stato 1 allo stato 2 lungo la trasformazione 1A2 assorbe Q =50 kcal e fa un lavoro L = 25 kcal. Se invece segue la trasformazione 1B2, è Q = 30 kcal. (a) Quanto vale L lungo la trasformazione 1B2 ?(b) Se L = -15 kcal ritornando da 2 a 1 lungo la linea curva in figura, quanto vale Q per questa trasformazione ? Tutte le trasformazioni sono quasi statiche ed il sistema compie solo lavoro di variazione di volume.



**Esercizio 3**

Un corpo di massa *m* = 0.5 kg scende lungo un piano inclinato scabro con accelerazione costante, rivolta verso il basso, *ad* = 3 m/s2. Se lo stesso corpo viene lanciato in salita lungo lo stesso piano inclinato, si trova che in questo caso esso ha una accelerazione *as* = 4 m/s2, sempre rivolta verso il basso. Determinare: (a) l’inclinazione α del piano rispetto all’orizzontale; (b) il coefficiente di attrito μ che agisce tra il blocco ed il piano

**Esercizio 4**

Tre cariche eguali q praticamente puntiformi sono poste nel vuoto ai vertici di un triangolo equilatero di lato l. Quale carica va posta nel centro del triangolo affinché la forza che agisce su ciascuna carica risulti nulla ?

[ q = 0.1 μC ; 1/ 4πε0 = 8.99⋅109 N m2 C-2]

**Esercizio 5**

Sapendo che un blocco di ghiaccio immerso in acqua galleggia e che la frazione del volume che rimane immersa è 2/3, calcolare la densità del ghiaccio ρgh.

[ρacqua = 1 g/cm3]

**Soluzioni 23/02/2015**

**Esercizio 1**

Nella prima fase la legge del moto sarà uniformemente accelerata con partenza da fermo:

\begin{displaymath}
x(t)=\frac{1}{2}at^2 \quad t<t^* \quad
\textrm{t.c.} \quad...
...{m} \quad\quad
\rightarrow \quad\quad a=\frac{2x^*}{{t^*}^2}
\end{displaymath}

Per tempi successivi la legge del moto sarà uniforme, ma bisogna tenere conto che la velocità e la posizione ora non sono più nulle:

\begin{displaymath}
x(t)=x^*+v(t^*)(t-t^*) = x^*+at^*(t-t^*)
\end{displaymath}

Sappiamo che al tempo $t_f=10$s la distanza percorsa è $d=100$m; imponendo questa ultima condizione possiamo ricavare $t^*$:

\begin{displaymath}
d = x^*+at^*(t_f-t^*) = x^*+\frac{2x^*}{{t^*}^2}t^*(t_f-t^*)
= x^*(\frac{2t_f}{t^*}-1)
\end{displaymath}

ovvero il tempo impiegato per percorrere i primi $15$m è:

\begin{displaymath}
t^* = \frac{2t_fx^*}{d+x^*} \sim 2.61\textrm{s}
\end{displaymath}

il tempo impiegato per percorrere i rimanenti $85$m sarà ovviamente $t_f-t^*\sim7.39$s. Il modulo dell'accelerazione durante la fase iniziale si ricava sostituendo i valori numerici nella relazione precedente: $a=\frac{2x^*}{{t^*}^2}\sim 4.41$m/s$^2$. La velocità finale poi è la stessa che si aveva al tempo $t^*$perchè l'ultima parte del moto è uniforme, cioè:

\begin{displaymath}
v_f = v(t_f) = v(t^*) = at^* \sim 11.51\textrm{m/s}
\end{displaymath}

**Esercizio 2**



**Esercizio 3**



**Esercizio 4**

****

**Esercizio 5**

