

**Corso di Studi in Fisica**  
**Corso di Dinamica e Termodinamica**  
**Prof. G. Comelli – Prof. R. Rui**  
**Prova Scritta – 20 settembre 2010**

**I Esercizio**

Su un piano orizzontale liscio si trovano due corpi puntiformi A e B, rispettivamente di massa  $m$  e  $3m$ , distanziati fra loro di un tratto di lunghezza  $d$ . Il corpo A è appoggiato all'estremità di una



molla, di costante elastica  $k_1$ , tenuta compressa da un filo di un tratto  $d/10$ . A  $t = 0$  si brucia il filo e A viene lanciato verso B, con cui urta elasticamente; B va quindi a comprimere una seconda molla ideale, di costante elastica  $k_2$ . Determinare: a) l'istante  $t'$  in cui avviene l'urto; b) la massima compressione  $l$  della

seconda molla.

**II Esercizio**

Una tenda avvolgibile di spessore trascurabile, di massa  $m = 1 \text{ Kg}$  e lunghezza  $L = 2 \text{ m}$ , viene avvolta attorno ad un asse orizzontale all'estremità di una finestra. Calcolare il lavoro compiuto dalla forza peso nell'avvolgimento.

**III Esercizio**

Un cilindro contiene  $1 \text{ l}$  di elio a pressione di  $3 \times 10^5 \text{ Pa}$  a temperatura ambiente ( $300 \text{ K}$ ). Il coperchio senza peso, diatermico, viene sbloccato ed il gas si espande istantaneamente (adiabatica irreversibile) fino a pressione atmosferica e si misura il volume che è di  $2 \text{ litri}$ . Successivamente si lascia riportare lentamente il gas alla temperatura ambiente mantenendo costante il volume, ed infine si riporta lentamente il gas al volume originale. Si calcolino, per ogni trasformazione, e per l'intero ciclo, le variazioni di energia interna, calore, lavoro ed entropia dell'universo.

Tempo: 2 ore

Risultati e date orali saranno pubblicati sul sito

<http://www.tasc-infm.it/research/ssr/staff/comelli.htm>