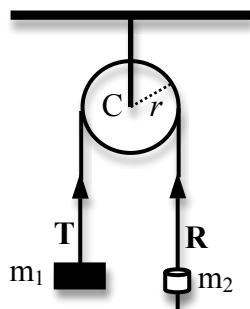


**Corso di Studi in Fisica**  
**Corso di Dinamica e Termodinamica**  
**Prova Scritta – 21 febbraio 2011**

**I Esercizio**



Un corpo di massa  $m_1 = 3 \text{ Kg}$  è appeso a un capo di una fune inestensibile, che può scorrere senza attrito nella gola di una carrucola fissa. Un anello di massa  $m_2 = 1 \text{ Kg}$ , posto dall'altra parte della fune, scende con un'accelerazione di modulo  $a_2 = 1.6 \text{ m/s}^2$  rispetto alla corda.

Calcolare, in modulo, trascurando le masse della fune e della carrucola: a) l'accelerazione  $a_1$  di  $m_1$ ; b) la forza d'attrito  $R$  tra anello e fune; c) il rapporto fra  $R$  ed il modulo  $T$  della tensione della fune.

**II Esercizio**

Un disco omogeneo, di raggio  $R = 40 \text{ cm}$  e massa  $M = 4 \text{ Kg}$ , ruota in un piano verticale attorno ad un asse orizzontale passante per il suo centro  $C$ , con velocità angolare costante di modulo  $\omega_0$  pari a  $10 \text{ rad/s}$ . Un proiettile di massa  $m = 0.1 \text{ Kg}$ , che viaggia a velocità costante su una retta distante  $R/2$  da  $C$  e giacente nel piano del disco, si conficca nel disco stesso e lo blocca istantaneamente. Calcolare: a) la velocità del proiettile; b) la variazione di quantità di moto del sistema; c) l'energia meccanica dissipata.

**III Esercizio**

In un recipiente dalle pareti adiabatiche contenente mezzo litro d'acqua a temperatura ambiente ( $20^\circ\text{C}$ ) inserisco una certa quantità di ghiaccio a  $T_g = -10 \text{ C}$ , e poi chiudo con un coperchio adiabatico. Qual è la minima quantità di ghiaccio necessaria per portare il sistema a  $T_f = 0^\circ\text{C}$ ? Si apre il coperchio del recipiente e si lascia che l'acqua ivi contenuta si riporti a temperatura ambiente. Calcolare la variazione di entropia dell'Universo dell'intero processo (calore specifico del ghiaccio  $c_g = 2260 \text{ J/(kgK)}$ ).

Tempo: 2 ore

Risultati e date orali saranno pubblicati sul sito

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