

**Corso di Studi in Fisica**  
**Corso di Dinamica e Termodinamica**  
**Prova Scritta – 14 luglio 2011**

**I Esercizio**

Una ruota di massa  $m = 2 \text{ Kg}$  è inizialmente ferma. A un certo istante si applica al suo baricentro una forza costante tale che, se la ruota rotola senza strisciare su un piano orizzontale, in 30 secondi il suo baricentro si sposta di 100 m. Si calcoli, assimilando la ruota a un disco omogeneo, quanto spazio percorrerebbe il baricentro se la ruota si limitasse a strisciare sul piano.

**II Esercizio**

Un pendolo fisico è costituito da un'asta sottile rigida ed omogenea, di lunghezza  $l = 1 \text{ m}$  e massa  $m$ , che ruota attorno al suo estremo O. Sull'asta è collocata, ad una distanza  $a$  dall'estremo O, un corpo puntiforme di massa  $M = 5 \text{ m}$ . Si determini il periodo delle piccole oscillazioni nei casi in cui a) M si trova in  $a = l/2$ ; b) M si trova in  $a = l$ .

**III Esercizio**

Un cilindro di  $50 \text{ cm}^2$  di sezione è diviso da un pistone di massa 100 kg, libero di scorrere senza attrito. Nella parte superiore del cilindro c'è il vuoto, mentre in quella inferiore ci sono 0.1 moli di gas perfetto biatomico, alla temperatura di 0 C. Il cilindro viene posto in contatto con un serbatoio a 392 K. Determinare: a) l'altezza iniziale del pistone; b) l'altezza raggiunta dal pistone all'equilibrio termodinamico; c) il calore assorbito dal gas, e la variazione di entropia dell'universo.

Tempo: 2 ore

Risultati e data orali (successiva al 25 luglio 2011) saranno pubblicati sul sito

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