



Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
Corso di Fisica Generale I
Proff. Marco Rossi, Giuseppe Zollo
Prova di esame del 1 aprile 2005

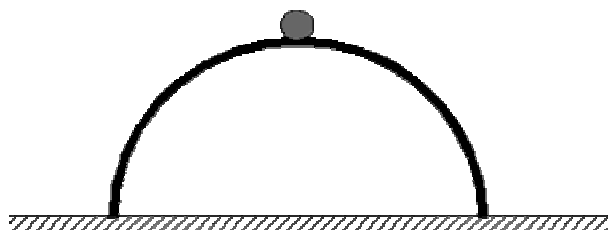


Sezione ESERCIZI

E1) Sia dato un punto materiale che si muove secondo una determinata traiettoria con accelerazione tangenziale costante essendo partito da fermo. Calcolare il raggio di curvatura della traiettoria nel punto distante $d=300$ m dalla partenza sapendo che si sono impiegati $t_I=10$ s per raggiungerlo e che il modulo della accelerazione in quel punto vale $a=15$ m/s². Calcolare, inoltre, l'angolo formato tra il vettore accelerazione e il versore tangente alla traiettoria.

E2) Un cilindro pieno (A) ed uno cavo (B), entrambi con asse orizzontale, affrontano in salita un piano inclinato scabro partendo rispettivamente con velocità iniziale V_A e V_B . Nell'ipotesi che il loro moto sia di puro rotolamento, determinare quanto deve valere il rapporto V_A/V_B affinché raggiungano la stessa quota h .

E3) Un punto materiale di massa m è posto sulla sommità di una calotta sferica liscia di raggio $R=30$ cm. Calcolare a che distanza dal punto di partenza il punto materiale si distacca dalla calotta sferica se, in seguito ad una perturbazione, comincia a scivolare su di essa.



E4) Due moli di gas perfetto monoatomico sono contenute in un recipiente munito di un pistone. Partendo da uno stato iniziale A in cui il gas è in equilibrio a pressione atmosferica con una sorgente ad una temperatura T_A il gas viene sottoposto a due trasformazioni consecutive:

(A->B) espansione isoterma reversibile fino ad uno stato B in cui il volume è il doppio di quello iniziale;

(B->C) il recipiente viene isolato termicamente e mediante un'azione esterna (da considerarsi pressoché istantanea) che triplica la pressione cui è sottoposto il gas, il volume viene riportato al valore che aveva inizialmente nello stato A.

Calcolare la variazione di entropia della sorgente e quella del gas tra lo stato iniziale e quello finale.

Sezione TEORIA

T1) Dimostrare il teorema di Koenig.

T2) Dimostrare che l'energia interna di un sistema termodinamico è una funzione di stato.