



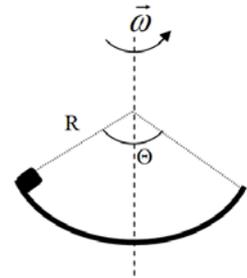
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Corso di laurea in Ingegneria Meccanica
Corso di Fisica Generale I
Proff. Marco Rossi, Giuseppe Zollo
Prova di esame del 19 aprile 2006
II APPELLO – a.a. 2005-06



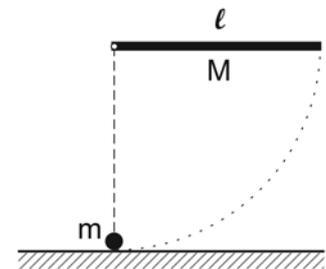
Sezione ESERCIZI

E1) Si abbia un punto materiale che percorre una traiettoria circolare di raggio $R=25\text{ m}$. Il punto materiale parte da fermo e impiega un tempo T per percorrere il primo giro. Sapendo che inizialmente, nell'intervallo di tempo $(0, T/2)$, il punto è dotato di un'accelerazione tangenziale costante $a=2\text{ m/s}^2$, mentre successivamente, nell'intervallo di tempo $(T/2, T)$, esso assume un'accelerazione tangenziale negativa costante di modulo pari ad $a/2$, calcolare T e l'accelerazione del punto al termine del primo giro.

E2) Un punto materiale di massa $m=0.1\text{ kg}$, è poggiato sulla superficie interna scabra ($\mu_s=0.6$) di una scodella (calotta sferica di raggio $R=30\text{ cm}$) in rotazione attorno ad un asse verticale (vedi figura). Sapendo che sulla sezione della scodella insiste un angolo pari a $\Theta=60^\circ$, calcolare la massima velocità angolare della scodella tale che il punto materiale si mantenga solidale al suo bordo e il valore della reazione vincolare normale in tale condizione.



E3) Una sbarra omogenea di lunghezza $l=50\text{ cm}$ e massa $M=1\text{ kg}$, è vincolata a ruotare (senza attrito) intorno ad un asse orizzontale passante per un suo estremo. Inizialmente la sbarra è in posizione orizzontale. Lasciata libera, la sbarra va ad urtare in maniera perfettamente anelastica un corpo di massa $m=100\text{ g}$ (da considerare come punto materiale) disposto sulla verticale passante per l'estremo vincolato. Nell'ipotesi che l'urto si possa considerare istantaneo, che non siano presenti attriti ($\beta=0, \mu=0$), si calcoli l'ampiezza dell'oscillazione dopo l'urto.



E4) Un serbatoio ideale diatermico (massa trascurabile, pareti rigide, capacità termica trascurabile) contiene 10 moli di Ar in equilibrio a $T_1=300\text{ K}$. Se il serbatoio viene posto in un forno (da considerare equivalente ad una sorgente ideale) a $T_2=500\text{ K}$, si determini, una volta raggiunto il nuovo stato di equilibrio:

- a) la variazione di entropia del gas;
- b) la variazione di entropia della sorgente.

Sezione TEORIA

T1) Illustrare le due equazioni cardinali della dinamica dei sistemi di punti materiali.

T2) Spiegare perché un gas perfetto monoatomico ha un'energia interna funzione solo della temperatura.