

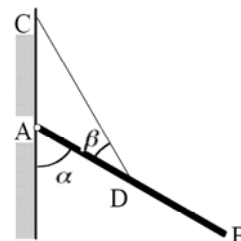


Sezione ESERCIZI

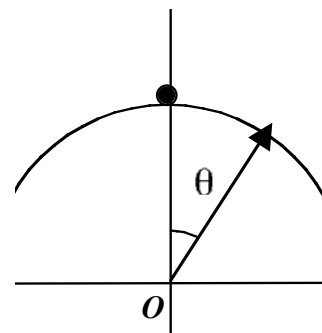
E1) All'interno di un ascensore, in moto uniformemente accelerato con accelerazione $a=2 \text{ m/s}^2$ verticale, sono posti un punto materiale inizialmente in quiete sul pavimento e un bersaglio situato a distanza $l=1\text{m}$ dal punto materiale e a quota $h=1\text{m}$ rispetto al pavimento. Si calcolino i valori del modulo della velocità V_0 rispetto all'ascensore affinché il punto materiale, lanciato con un angolo $\theta=30^\circ$ rispetto alla verticale, possa colpire il bersaglio sia nel caso in cui l'accelerazione dell'ascensore sia orientata verso l'alto che verso il basso.

E2) Un'asta omogenea AB di massa $M=1\text{kg}$ è incernierata in A a una parete verticale ed è sostenuta da una fune ideale CD , vincolata a metà dell'asta. L'angolo tra asta e parete è $\alpha=60^\circ$ e quello tra corda e asta è $\beta=30^\circ$. Ipotizzando l'assenza di attriti, si determini:

- a) la tensione della fune;
- b) la reazione vincolare in C ;
- c) la reazione vincolare in A .



E3) Un punto materiale è posto sulla sommità di una calotta emisferica scabra. In seguito ad un impulso orizzontale, il punto materiale inizia a scivolare sulla superficie della calotta fino a distaccarsene in un punto P individuato dall'angolo θ formato dal vettore posizione con l'asse verticale (vedi figura). Sapendo che l'energia dissipata è un quarto dell'energia meccanica inizialmente posseduta dal punto materiale, calcolare il valore di θ . (Si consideri trascurabile l'energia cinetica iniziale e si assuma $U_O=0$ in corrispondenza del punto O).



E4) Una macchina termica reversibile lavora su tre sorgenti di calore poste alle temperature $T_0=300\text{K}$, $T_1=350\text{K}$ e $T_2=400\text{K}$; a ogni ciclo la macchina assorbe una quantità di calore $Q=1 \text{ kcal}$ da ciascuna delle due sorgenti più calde. Si determini:

- a) la quantità di calore scambiata con la sorgente più fredda;
- b) il rendimento del ciclo.

Sezione TEORIA (facoltativa)

T1) Enunciare la cosiddetta prima legge di Keplero e dimostrare che le orbite dei pianeti sono piane.

T2) Determinare l'espressione dell'Entropia S per n moli di un gas perfetto.