

Esercitazione 12 – 08/04/2008

→ Dinamica del punto materiale

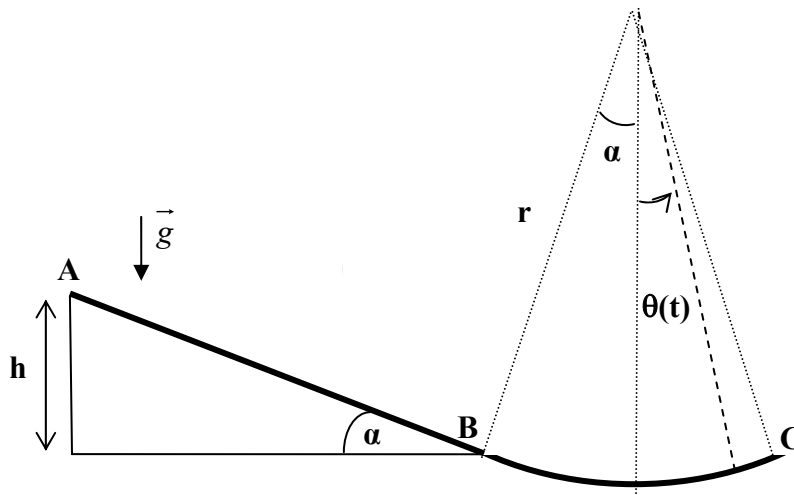
(1) *La pallina nella conca* –

conservazione dell'energia meccanica;

moto armonico: piccole oscillazioni attorno alla posizione di equilibrio;

Un punto materiale scivola su una guida rettilinea priva di attrito, con angolo di inclinazione $\alpha=5^\circ$. Il punto parte da fermo dalla posizione **A**, situata alla quota $h=0.50\text{m}$ rispetto ad un piano orizzontale. Come mostrato in figura, in **B** la guida rettilinea si raccorda con una guida avente la forma di un arco racchiudente un angolo pari a 2α e con raggio di curvatura $r=1.5\text{m}$. Si assuma la validità dell'approssimazione $\text{sen}\theta(t)\approx\theta(t)$ (vedi figura) per tutte le posizioni occupate dal punto materiale sull'arco di circonferenza e si calcoli:

- la velocità \mathbf{v}_B con cui il punto materiale giunge in **B**;
 - la legge oraria $\theta = \theta(t)$ che caratterizza il moto del punto materiale nel percorrere il tratto **BC**;
 - l'**accelerazione radiale** e **tangenziale**, del punto materiale nel tratto curvilineo, in funzione del tempo;
 - t^* tale che si abbia $\theta(t)=0$
 - il modulo della velocità e dell'accelerazione radiale quando $\theta(t)=0$
- (Si assuma $|\vec{g}| = 9.8 \text{ ms}^{-2}$)



(2) Pista sopraelevata – Forza centripeta; reazione vincolare

Un'automobile percorre una pista circolare la cui superficie è inclinata di un angolo $\theta=\pi/4$ rispetto al piano orizzontale. Calcolare la velocità $|\vec{v}|$ dell'automobile sapendo che percorre la pista senza sbandare, con moto circolare uniforme di raggio $r=50m$.

(3) Forze di tensione e forza peso; equilibrio delle forze (statica)

Un oggetto di massa $m=50kg$ è sostenuto da due funi (di massa trascurabile), una orizzontale e l'altra inclinata di un angolo $\alpha=30^\circ$ con la verticale. Calcolare il modulo delle tensioni T_1 e T_2 delle due funi in condizioni di equilibrio.

