



# FISICA I

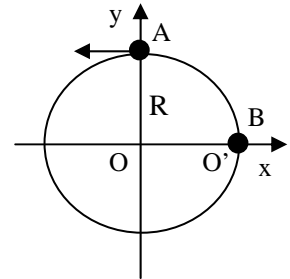
A.A. 2007-2008

Ingegneria Gestionale

2° prova del 30 Gennaio 2008

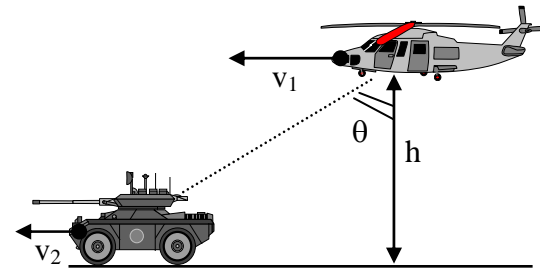
Lo studente descriva il procedimento e la soluzione degli esercizi proposti. Gli elaborati verranno ritirati Lunedì 4 Febbraio e saranno valutati ai fini del superamento dell'esame finale.

1. La macchina A si muove con velocità costante  $v_A=100\text{Km/h}$  su di una traiettoria circolare di raggio  $R=15\text{Km}$ . La macchina B, vincolata a percorrere la stessa traiettoria nella stessa direzione, parte da ferma con l'intento di raggiungere la macchina A. Nella prima fase B procede mantenendo l'accelerazione tangenziale costante  $a_t=1\text{m/s}^2$  per  $1\text{Km}$  raggiungendo così una velocità di crociera accettabile. Nella seconda fase B procede a velocità costante. Dopo quanto tempo B raggiunge A. Determinare anche i valori delle due accelerazioni normali.



2. Un punto materiale descrive un moto armonico lungo l'asse delle x, oscillando tra  $x_{\min}=3\text{cm}$  ed  $x_{\max}=9\text{cm}$ . Sapendo che la posizione e la velocità all'istante iniziale sono rispettivamente  $x(t=0)=4\text{cm}$ ,  $v(t=0)=1\text{m/s}$  determinare la posizione e la velocità dopo un tempo  $t_1=50\text{ms}$ .

3. Un elicottero, volando a bassa quota ( $h=200\text{m}$ ) alla velocità  $v_1=200\text{ km/h}$ , lascia cadere sulla propria verticale una bomba in modo da colpire un carro armato che viaggia alla velocità  $v_2=50\text{ km/h}$ . A quale angolo  $\theta$  rispetto alla verticale il pilota deve vedere l'obiettivo al momento di sganciare la bomba? Con quale velocità ed inclinazione la bomba arriva sul carro nel sistema di riferimento solidale al carro?



4. Un proiettile viene lanciato con velocità iniziale  $v_o=200\text{m/s}$  dalla sommità di un colle che domina una vallata pianeggiante. Si assuma  $h=200\text{m}$  l'altezza del colle rispetto alla vallata. Il lancio prevede che il proiettile cada nella vallata. Determinare l'alzo migliore (rispetto all'orizzontale) che garantisce la massima gittata (distanza dalla base della montagna). Determinare il raggio di curvatura della traiettoria dopo  $t=1\text{s}$ .

5. Dovendo attraversare un fiume largo  $L=50\text{m}$  e puntando ortogonalmente alla riva opposta, si ha che la velocità dell'acqua è data da  $v_x(y) = ky(L - y)$  con  $k=5 \cdot 10^{-3}\text{ m}^{-1}\text{ s}^{-1}$ . Partendo da A e volendo raggiungere B spostato a valle di  $d=20\text{m}$ , si determini con quale velocità costante  $v_{oy}$  occorre muoversi per raggiungere B ed il tempo impiegato.

