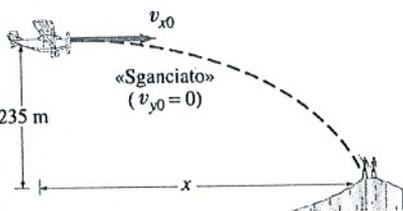


- 1) Si vuole lanciare da un aereo un pacco di viveri, di massa  $m=20$  kg, a degli scalatori rimasti isolati sulla cresta di una montagna posta a 235 m sotto la quota dell'aereo. **a)** Supponendo che l'aereo voli orizzontalmente ad una velocità di 252 km/h, calcolare la distanza orizzontale  $x$  dagli scalatori a cui deve essere sganciato il pacco, e **b)** l'angolo che il vettore velocità del pacco forma con il piano orizzontale e la sua energia cinetica nel punto di arrivo.



- 2) Un ciclista scende da una collina lungo una strada rettilinea, che ha una pendenza di  $5^\circ$ , ad una velocità costante  $v=7.2$  km/h. Considerando trascurabile l'effetto di ogni altra forma di attrito e supponendo che la massa complessiva di ciclista+bicicletta sia  $m=70$  kg, calcolare **a)** la forza esercitata dall'aria sul ciclista, e **b)** il valore minimo del coefficiente di attrito statico tra ruote e terreno che consente al ciclista di risalire lungo la stessa strada alla stessa velocità e la potenza sviluppata dal ciclista.
- 3) Una giostra, di diametro  $d=4.0$  m e momento di inerzia  $I=1800$  kg·m<sup>2</sup>, sta ruotando liberamente con una velocità angolare  $\omega=0.5$  rad/s. Calcolare **a)** il momento torcente del motore che ha accelerato la giostra portandola da ferma a questo valore di velocità angolare in 2 minuti, assumendo trascurabile ogni forma di attrito, e **b)** il nuovo valore di velocità angolare della giostra dopo che due persone, ognuna di massa 70 kg, sono saliti sul bordo della giostra mentre questa sta ruotando alla velocità angolare  $\omega$ .
- 4) Una gocciolina di olio, di massa  $m=10$  mg e carica positiva  $q=2 \cdot 10^{-8}$  C, rimane in equilibrio in aria sotto l'azione di un campo elettrico uniforme  $E$ . **a)** Calcolare  $E$  in modulo, direzione e verso. **b)** Supponendo che  $E$  sia il campo tra le due armature di un condensatore a facce piane e parallele che distano tra loro 10 cm, calcolare la densità di energia elettrostatica immagazzinata nel condensatore e la d.d.p. tra le sue armature.
- 5) Un circuito è costituito da un induttore collegato in serie ad un resistore  $R=50 \Omega$  e ad una batteria da 100 V. Dopo 5 ms dalla chiusura del circuito la corrente raggiunge un valore di 20 mA. Calcolare **a)** il valore dell'induttanza e **b)** la d.d.p. ai capi del resistore e il campo magnetico dentro l'induttore dopo un intervallo di tempo molto lungo dalla chiusura del circuito.
- 6) Calcolare **a)** in modulo, direzione e verso, il campo magnetico che farebbe viaggiare senza deviazione un fascio parallelo di elettroni che si muove verso destra (cioè, per esempio, lungo l'asse  $x$  positivo di una terna cartesiana ortogonale) ad una velocità  $v=5.0 \cdot 10^6$  m/s attraverso una regione dove è presente un campo elettrico uniforme  $E=10^4$  V/m diretto verticalmente verso l'alto (cioè, lungo l'asse  $y$  positivo), e **b)** la frequenza con cui gli elettroni percorrerebbero la nuova traiettoria (quale?) nel caso in cui il campo elettrico venisse spento.

Postare  
MOM