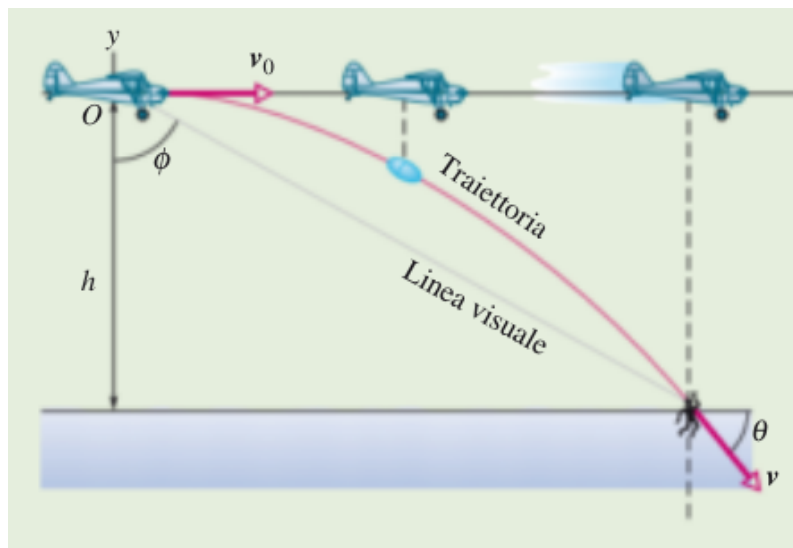


Esercizi su Lezione 2

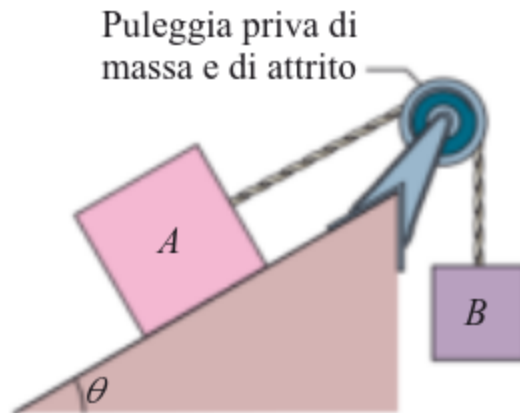
1. I piloti di caccia conoscono bene il pericolo di eseguire un *giro della morte* troppo stretto. Dato che il corpo subisce una forte accelerazione centripeta con la testa rivolta verso il centro di curvatura, la pressione sanguigna nel cervello cala, portando a una possibile perdita delle funzioni cerebrali. Qual è l'accelerazione centripeta, in multipli di g , a cui è sottoposto un pilota che compie una virata seguendo una traiettoria circolare, entrandovi con velocità iniziale $\mathbf{v}_0 = 400\mathbf{i} + 500\mathbf{j}$ m/s, e uscendone 24,0 s dopo con velocità finale $\mathbf{v}_f = -400\mathbf{i} - 500\mathbf{j}$ m/s? (assumere che la virata avvenga in moto circolare uniforme)

2. Un aereo da soccorso vola a 198 km/h (= 55 m/s) alla quota costante di $h=500$ m verso una persona che si dibatte in mare. a) Sotto quale angolo visuale ϕ il pilota dovrebbe sganciare la capsula in modo che cada in acqua alla posizione del naufrago? (Nota, l'angolo $\phi = \arctan(d/h)$, dove d è la distanza dal natante lungo l'asse x in cui viene sganciata la capsula). b) Che velocità avrà (in modulo) la capsula al momento dell'impatto con la superficie dell'acqua? Si ignori l'attrito dell'aria.

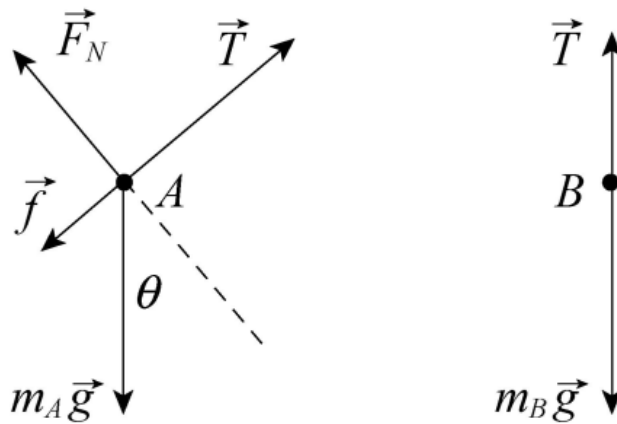


3. Il blocco A in figura pesa 102 N, mentre il corpo B pesa 32 N. I coefficienti di attrito statico e dinamico tra il corpo A ed il piano sono rispettivamente $\mu_s=0.56$ e $\mu_d=0.25$. Il piano è inclinato rispetto alla superficie con un angolo $\theta=40^\circ$.

Trovare l'accelerazione del blocco A nel caso in cui : a) sia inizialmente a riposo b) stia scivolando verso il basso.



Suggerimento: Schema delle forze agenti sui due corpi: (T tensione corda, f forza d'attrito, F_N reazione vincolare, mg forza peso)



4. Nell'immagine è mostrato uno scivolo alto 35 m in cui il carrello viene inizialmente azionato da una molla lungo un sezione piana, e poi continua la sua discesa lungo una traiettoria a pendenza variabile. Quando giunge a valle viene progressivamente frenato da una seconda molla, lungo un tratto piano, che si blocca una volta che il carrello si è fermato. La massa totale del carrello con i passeggeri è $m=200$ kg, la compressione iniziale della prima molla è $d=5$ m, la sua costante elastica $k_1=3,2 \cdot 10^3$ N/m. a) Con che velocità il carrello giunge a valle dello scivolo? b) Sapendo che lo spazio massimo di frenata a disposizione è di $L = 50$ m, calcolare il valore minimo della costante elastica della molla frenante k_2 . (Si consideri l'attrito trascurabile in tutte le sezioni della giostra)

