

# Esercitazioni tutorato di Fisica generale

Daniele Iannotti

25/03/2022

## 1 Problema

Un'automobile parte da ferma da un punto  $A$  di una traiettoria rettilinea e giunge, fermandosi, in un punto  $B$  distante  $d = 1000m$ . Supponendo che l'automobile si muova prima con una accelerazione costante  $a_1 = 2m/s^2$  e poi con una decelerazione costante  $a_2 = -1m/s^2$ , quale è il tempo impiegato a percorrere la distanza  $d$  e quale è la velocità massima raggiunta in questo moto?

## 2 Problema

Si consideri un punto materiale che si muove lungo una retta e la cui velocità soddisfa  $v(t) = \frac{k}{x^2}$  con  $x(t = 0) = x_0$ . Si calcoli la legge oraria e le dimensioni di  $k$ . Si poteva giungere allo stesso risultato con argomenti dimensionali?

## 3 Problema

Un classico problema prevede che un primitivo  $P$ , posto nell'origine degli assi cartesiani, lanci una freccia  $f$  puntando direttamente, nella direzione di visione, verso una scimmia ferma su un albero. La scimmia intuisce l'intenzione aggressiva del primitivo e, nell'istante in cui parte la freccia, si lascia cadere al suolo. L'ignoranza della cinematica è fatale alla scimmia, che viene centrata al volo. Perché?

## 4 Problema

Le lancette di un orologio indicano le ore tre. Dopo quanto tempo le lancette si ritrovano per la prima volta ad un angolo retto?

## 5 Problema

La piattaforma di una giostra si muove di moto circolare non uniforme. Essa parte da ferma ed ha una accelerazione angolare costante  $\frac{d\omega}{dt} = \dot{\omega} = 0,2rad/s^2$ . Calcolare:

- Quale è la velocità angolare dopo  $2s$
- Quale è l'accelerazione, in modulo, di un punto della piattaforma che dista  $r = 2m$  dell'asse di rotazione?

## 6 Problema

Un battello è capace di viaggiare alla velocità di  $4m/s$  relativamente all'acqua di un fiume largo  $d = 1km$ . La velocità dell'acqua, relativamente alle sponde, è costante in ogni punto del fiume e pari a  $2m/s$ . Calcolare:

- La direzione del moto del battello relativamente all'acqua affinché esso sia in grado di attraversare rettilinearmente il fiume dal punto di partenza a quello esattamente opposto nell'altra sponda,
- Il tempo impiegato per il suddetto attraversamento.

## 7 Problema

Durante una giornata di pioggia, uno studente corre verso la fermata dell'autobus con velocità di modulo pari a  $5m/s$ . Sapendo che per non bagnarsi lo studente tiene l'ombrello inclinato di un angolo di  $30^\circ$  rispetto alla verticale, calcolare il modulo della velocità con cui la pioggia cade al suolo (assumere che la pioggia cada verticalmente nel sistema di quiete).

## 8 Problema

Studiare il moto di un corpo, di peso  $w = mg$ , appoggiato su un piano orizzontale, liscio e trainato da un filo (di massa trascurabile) cui è applicata una forza costante  $\vec{f}$  che forma un angolo costante  $\theta$  rispetto all'asse  $x$ . Valutare la dipendenza del moto dal modulo di  $\vec{f}$ .

## 9 Problema

Un corpo si muove con velocità  $v_0 = 10m/s$ , quando inizia a salire lungo la linea di massima pendenza di un piano inclinato liscio, che forma un angolo  $\alpha = 30^\circ$  con l'orizzontale. Tenendo conto del fatto che il piano inclinato, essendo liscio (privo di attrito) non esercita sul corpo forze tangenziali, calcolare la distanza  $l$  percorsa dal corpo sul piano inclinato, prima di arrivare ad annullare la sua velocità. Calcolare anche la velocità con cui torna a transitare per il punto di partenza, alla base del piano inclinato.