



## FISICA

### Ingegneria Informatica e Automatica

03.07.2015-A.A. 2014-2015 (12 CFU) C.Sibilia/A.Cruciani

**N.1** Partendo da ferma, un' auto percorre un tratto di strada con una accelerazione di  $0.3\text{m/s}^2$ . L'auto passa su di un dosso che la forma di un arco di circonferenza con raggio  $R= 500\text{ m}$ . Nell'istante di tempo in cui si trova sulla sommità del dosso, l'auto ha una velocità orizzontale di  $6\text{ m/s}$ . Si calcolino in quell'istante, il modulo e la direzione del vettore accelerazione totale dell'auto.

**N.2** Due ragazzini, di massa rispettivamente  $m_1$  ed  $m_2$ , con  $m_1 > m_2$ , si trovano su di una altalena costituita da una tavola uniforme di massa  $M$  e lunghezza  $L$ . Il fulcro intorno al quale avviene la rotazione della tavola è posizionato nel baricentro della tavola stessa. Si determini la posizione dei ragazzini affinché la tavola sia bilanciata, assumendo che il ragazzino di massa  $m_2$  sia ad una distanza  $L/2$  dal fulcro.

**N.3** Due persone di massa  $m_1= 77\text{ Kg}$  (uomo) ed  $m_2= 55\text{ Kg}$  (donna), si trovano in una barca rispettivamente a poppa e a prua, con una distanza relativa tra di essi di  $2.7\text{ m}$ . La barca, la cui massa è  $M= 80\text{ Kg}$ , è ferma ad una certa distanza dalla riva e l'acqua è calma. Ad un certo istante la donna si muove verso l'uomo e la prua punta verso riva. Dopo lo spostamento della donna, quanto è lontana la barca dalla riva?

**N.4** Un gas perfetto si espande liberamente, compiendo una trasformazione adiabatica, tale che il volume finale è quattro volte quello iniziale. Determinare la variazione di Entropia del gas perfetto.

**N.5** Un guscio sferico di raggio  $R_1=10\text{ cm}$  ha una densità di carica uniforme  $s_1= 5 \cdot 10^{-5}\text{ C/m}^2$ .

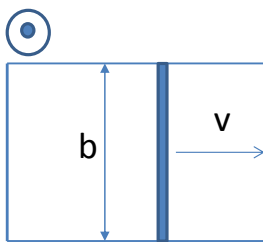
a) Si calcoli il campo elettrico ed il potenziale generato dal guscio in tutto lo spazio.

b) Il guscio viene collegato ad un altro guscio di raggio  $R_2=2 R_1$  e densità di carica  $s_2= 2 \cdot 10^{-5}\text{ C/m}^2$  tramite un filo di resistenza trascurabile. La distanza fra le sfere è tale da poter trascurare la loro interazione. Si determini la distribuzione di carica finale sulle due sfere.

c) si calcoli la capacità complessiva del conduttore costituito dalle due sfere.

**N.6** Un campo magnetico  $B$  uscente (vd. Figura) di  $1.5\text{ T}$  riempie tutto lo spazio.

Si consideri il circuito in figura. La sbarretta di lunghezza  $b= 15\text{ cm}$  è mantenuta in moto a velocità



$v= 2\text{ m/s}$  da una forza esterna.

Il circuito ha resistenza complessiva  $R$  di  $0.5\text{ Ohm}$ . a) si determini la fem indotta sul circuito

secondo la legge di Faraday, la corrente che scorre nel circuito ed il suo verso. b) Si determini modulo e verso della forza esterna

c) la potenza spesa dalla forza esterna per mantenere la sbarretta in moto.