

**Corso di Laurea: Ingegneria Informatica**  
**Testo n.45 - Esame di Fisica Generale sessione del 03/07/2020**

**Nome:**

**Matricola:**

**Cognome:**

**Anno di Corso:**

**ESERCIZIO.1 – Meccanica**

Una sfera omogenea di massa  $m= 9.0$  kg e raggio  $r= 139$  cm rotola senza strisciare con velocità  $v_{cm}= 63.2$  ms<sup>-1</sup> lungo un piano orizzontale. La sfera urta inelasticamente uno scalino di altezza  $h= 53$  cm nel punto  $P$  come mostrato in Figura.

Rispondere nell'ipotesi che la sfera non slitti e rimanga in contatto con il punto  $P$  dove urta lo scalino:

- 1) Calcolare il momento angolare della sfera  $L_i$  rispetto a  $P$  un istante prima dell'urto:

$$L_i = \dots\dots\dots$$

- 2) Calcolare l'energia cinetica di rotazione della sfera  $E_k$  un istante dopo l'urto:

$$E_k = \dots\dots\dots$$

- 3) Trovare la minima velocità  $v^*$  che permette alla sfera di superare il gradino:

$$v^* = \dots\dots\dots$$



(Figura qualitativa a solo scopo illustrativo)

## ESERCIZIO.2 – Elettromagnetismo

Un avvolgimento è realizzato con  $N=34$  strati di un filo conduttore di resistività  $\rho=8.4 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{m}$  disposti lungo due semi-circonferenze di raggio  $r=26.4 \text{ cm}$  e ortogonali come rappresentato in Figura. Nell'avvolgimento scorre una corrente  $i=3.9 \text{ A}$

- 1) Determinare le componenti del vettore  $\vec{u}_\mu$  nella direzione e verso del momento di dipolo magnetico su questo avvolgimento

$$\vec{u}_\mu = \dots\dots\dots$$

L'avvolgimento viene immerso in una regione nella quale è presente un campo magnetico  $\vec{B} = (12.9 \hat{\mathbf{i}} + 8.3 \hat{\mathbf{j}}) \text{ T}$

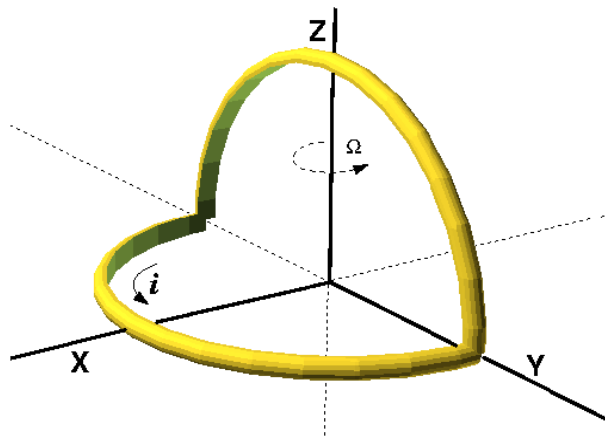
- 2) Determinare il modulo del momento torcente  $|\vec{\tau}|$  che agisce sull'avvolgimento

$$|\vec{\tau}| = \dots\dots\dots$$

Si mantiene l'avvolgimento immerso nel campo magnetico e la corrente in esso circolante. Per  $t=0 \text{ s}$  si mette in rotazione l'avvolgimento con velocità angolare  $\vec{\Omega} = 0.692 \hat{\mathbf{k}} \text{ rad/s}$

- 3) Determinare la corrente  $i_{rot}$  che circola nell'avvolgimento al tempo  $t^*=13.1 \text{ s}$

$$i_{rot}(t^*) = \dots\dots\dots$$



(Figura qualitativa e non in scala a scopo illustrativo)