

**Corso di Laurea: Ingegneria Informatica**  
**Testo n.18 - Esame di Fisica Generale sessione del 03/07/2020**

**Nome:**

**Matricola:**

**Cognome:**

**Anno di Corso:**

**ESERCIZIO.1 – Meccanica**

Una sfera omogenea di massa  $m=76.0$  kg e raggio  $r=102$  cm rotola senza strisciare con velocità  $v_{cm}=41.7$  ms<sup>-1</sup> lungo un piano orizzontale. La sfera urta inelasticamente uno scalino di altezza  $h=59$  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 l'energia cinetica di rotazione della sfera  $E_k$  un istante prima dell'urto:

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

- 2) Calcolare la velocità angolare della sfera  $\omega_f$  un istante dopo l'urto:

$$\omega_f = \dots\dots\dots$$

- 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  $N=16$  strati di un filo conduttore di resistività  $\rho=1.9 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{m}$  disposti lungo due semi-circonferenze di raggio  $r=57.1 \text{ cm}$  e ortogonali come rappresentato in Figura. Nell'avvolgimento scorre una corrente  $i=9.1 \text{ A}$

- 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  $\vec{B} = (13.4 \hat{i} + 5.5 \hat{j}) \text{ T}$

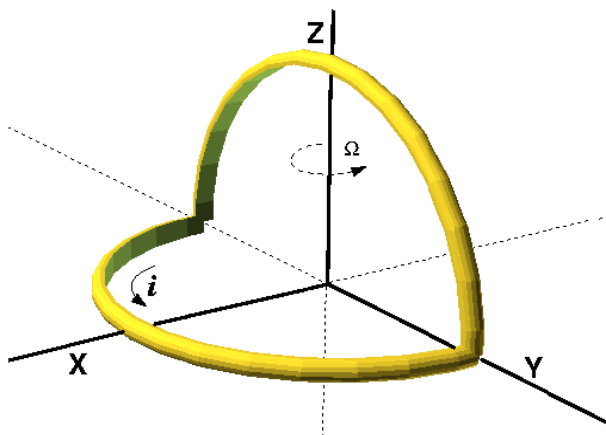
- 2) Determinare l'energia potenziale magnetica ( $U$ ) dell'avvolgimento

$$U = \dots\dots\dots$$

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  $\vec{\Omega} = 0.607 \hat{k} \text{ rad/s}$

- 3) Determinare la potenza dissipata nell'avvolgimento all'istante  $t^* = 5.9 \text{ s}$

$$P(t^*) = \dots\dots\dots$$



(Figura qualitativa e non in scala a scopo illustrativo)