## Corso di Laurea: Ingegneria Informatica

Testo n.58 - Esame di Fisica Generale sessione del 03/07/2020

Nome: Matricola:

Cognome: Anno di Corso:

## ESERCIZIO.1 - Meccanica

Una sfera omogenea di massa m=31.0 kg e raggio r=44 cm rotola senza strisciare con velocità  $v_{cm}=54.0$  ms<sup>-1</sup> lungo un piano orizzontale. La sfera urta inelasticamente uno scalino di altezza h=36 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  $\mathbf{E}_k$  un istante prima dell'urto:

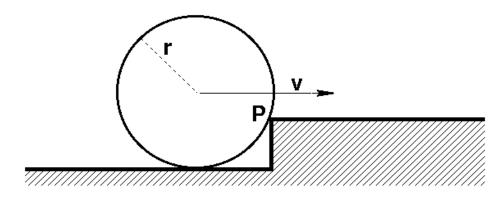
$$E_k = .....$$

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

$$\omega_f = \dots$$

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

$$v^* = .....$$



(Figura qualitativa a solo scopo illustrativo)

## ESERCIZIO.2 - Elettromagnetismo

Un avvolgimento è realizzato con N=36 strati di un filo conduttore di resistività  $\rho=3.4\ 10^{-3}\ \Omega$  m disposti lungo due semi-circonferenze di raggio r=70.4 cm e ortogonali come rappresentato in Figura. Nell'avvolgimento scorre una corrente  $i=9.1\ \Lambda$ 

1) Determinare le componenti del momento di dipolo magnetico  $(\vec{\mu})$  su questo avvolgimento

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

L'avvolgimento viene immerso in una regione nella quale è presente un campo magnetico  $\vec{B} = (13.5 \ \hat{i} + 9.8 \ \hat{j}) \ T$ 

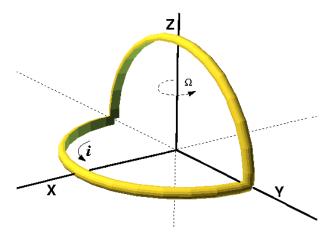
2) Determinare il modulo del momento torcente  $|\vec{\tau}|$  che agisce sull'avvolgimento

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

Si mantiene l'avvolgimento immerso nel campo magnetico e la corrente in esso cirolante. Per t=0 s si mette in rotazione l'avvolgimento con velocità angolare  $\vec{\Omega}=0.772~\hat{\bf k}$  rad/s

3) Determinare la corrente  $i_{rot}$  che circola nell'avvolgimento al tempo  $t^*=18.7 \text{ s}$ 

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



(Figura qualitativa e non in scala a scopo illustrativo)