

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⁻¹ 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 E_k un istante prima dell'urto:

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

- 2) Calcolare la velocità angolare della sfera ω_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 $N=36$ strati di un filo conduttore di resistività $\rho=3.4 \cdot 10^{-3} \Omega \cdot \text{m}$ disposti lungo due semi-circonferenze di raggio $r=70.4 \text{ cm}$ e ortogonali come rappresentato in Figura. Nell'avvolgimento scorre una corrente $i=9.1 \text{ A}$

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

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

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

- 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 $\vec{\Omega} = 0.772 \hat{\mathbf{k}} \text{ rad/s}$

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

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



(Figura qualitativa e non in scala a scopo illustrativo)