## Corso di Laurea: Ingegneria Informatica

 ${\operatorname{Testo}}\ {\operatorname{n.52}}$  - Esame di Fisica Generale sessione del 24/07/2020

Nome: Matricola:

Cognome: Anno di Corso:

## ESERCIZIO.1 – Meccanica

Un blocco assimilabile ad punto materiale di massa m=12.5 kg può muoversi senza attrito su un piano orizzontale. Al blocco sono collegate due molle ideali di costanti elastiche  $k_1=126~\rm Nm^{-1}$  e  $k_2=563~\rm Nm^{-1}$ , rispettivamente, come mostrato in figura. Nella posizione  $x_0=0$  m il blocco è in equilibrio e le molle sono a riposo. All'istante t=0 s il blocco m viene lasciato, da fermo, dalla posizione  $x=57~\rm cm$ . Determinare:

1) il periodo T delle oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio:

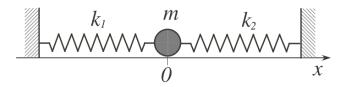
$$T=.....$$

2) la legge oraria del punto per  $t \ge 0$  s e il modulo della massima accelerazione  $|a_{max}|$  raggiunta dal punto durante il suo moto:

$$|a_{max}| = \dots ; \qquad x(t) = \dots$$

3) l'energia potenziale  $E_p$  del punto al tempo t=T/6 (con T periodo del moto oscillatorio):

$$E_p = .....$$



(Figura qualitativa a solo scopo illustrativo)

## ${\bf ESERCIZIO.2-Elettromagnetismo}$

I due solenoidi in figura sono rettilinei, di lunghezza infinita, coassiali con l'asse in comune lungo l'asse Z e hanno raggi  $r_1$ = 34 mm e  $r_2$ = 50 mm . I solenoidi hanno entrambi n= 1.01  $10^5$  spire m<sup>-1</sup> e sono percorsi da una medesima corrente  $i_0$ = 34 A ma in versi opposti, come rappresentato in figura. Si determinino:

1) Il grafico di B(r) in funzione della distanza r dall'asse Z e l'espressione del campo magnetico  $\vec{B}(r, \varphi, z) \ \forall r \geq 0 \ ; \ \forall \varphi \in [0, 2\pi] \ ; \ \forall z \in \mathbb{R}$ 

$$\vec{B}(r,\varphi,z) = \dots$$

2) Calcolare l'intensità del campo magnetico  $|\vec{B}\Big(\frac{(r_1+r_2)}{2},\varphi,z\Big)|\ \forall \varphi\in[0,2\pi]\ ;\ \forall z\in\mathbb{R}$ 

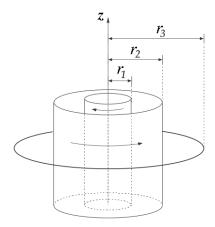
$$|\vec{B}\left(\frac{(r_1+r_2)}{2},\varphi,z\right)| = \dots$$

Intorno ai due solenoidi, e coassialmente ad essi, viene collocata una spira circolare, di raggio  $r_3 = 51$  cm e resistenza ohmica  $R = 15 \Omega$ , mentre la corrente che scorre nei solenoidi viene fatta variare con legge i(t) = 4.5 t. Determinare:

3) Indicare in che verso circola la corrente nella spira (orario o antiorario) motivando la risposta. Determinare la potenza P dissipata in (mW) sulla spira per effetto Joule

$$P = .....$$

Costanti Utili:  $\mu_0 = 1.257 \ 10^{-6} \ \mathrm{TmA^{-1}}$ 



 $(Figura\ qualitativa\ a\ solo\ scopo\ illustrativo)$