## Corso di Laurea: Ingegneria Informatica

Testo~n.35 - 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=13.3 kg può muoversi senza attrito su un piano orizzontale. Al blocco sono collegate due molle ideali di costanti elastiche  $k_1=92~\mathrm{Nm^{-1}}$  e  $k_2=596~\mathrm{Nm^{-1}}$ , 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  $x=122~\mathrm{cm}$ . Determinare:

1) la pulsazione  $\omega$  delle oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio:

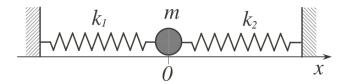
 $\omega = \dots$ 

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/23 (con T periodo del moto oscillatorio):

 $E_p = .....$ 



(Figura qualitativa a solo scopo illustrativo)

## 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  $r_1 = 22$  mm e  $r_2 = 130$  mm . I solenoidi hanno entrambi  $n = 7.32 \ 10^5$  spire m<sup>-1</sup> e sono percorsi da una medesima corrente  $i_0 = 55$  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
- il  $|\vec{B}|$  dovunque risulti  $\vec{B}(r,\varphi,z) \neq (0;0;0) \ \forall r \geq 0 \ ; \ \forall \varphi \in [0,2\pi] \ ; \ \forall z \in \mathbb{R}$

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

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

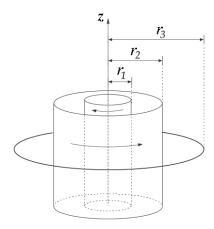
$$|\vec{B}(0,\varphi,z)| = \dots$$

Intorno ai due solenoidi, e coassialmente ad essi, viene collocata una spira circolare, di raggio  $r_3$ = 72 cm e resistenza ohmica R= 405  $\Omega$ , mentre la corrente che scorre nei solenoidi viene fatta variare con legge i(t) = 17.5 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)