## Corso di Laurea: Ingegneria Informatica

Testo~n.31 - 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=2.2 kg può muoversi senza attrito su un piano orizzontale. Al blocco sono collegate due molle ideali di costanti elastiche  $k_1=233~{\rm Nm}^{-1}$  e  $k_2=522~{\rm Nm}^{-1}$ , 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  $x=179~{\rm cm}$ . Determinare:

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

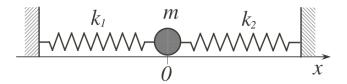
 $\omega = \dots$ 

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 meccanica totale  $E_{tot}$  del punto al tempo t=T/10 (con T periodo del moto oscillatorio):

 $E_{tot} = \dots$ 



(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  $r_1 = 26$  mm e  $r_2 = 104$  mm . I solenoidi hanno entrambi  $n = 6.10 \ 10^5$  spire m<sup>-1</sup> e sono percorsi da una medesima corrente  $i_0 = 9$  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  $|\vec{B}\Big(0,\varphi,z\Big)|\ \forall \varphi\in[0,2\pi]$  ;  $\forall z\in\mathbb{R}$ 

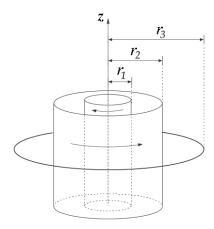
$$|\vec{B}(0,\varphi,z)| = \dots$$

Intorno ai due solenoidi, e coassialmente ad essi, viene collocata una spira circolare, di raggio  $r_3$ = 82 cm e resistenza ohmica R= 493  $\Omega$ , mentre la corrente che scorre nei solenoidi viene fatta variare con legge i(t) = 13.5 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)