Corso di Laurea: Ingegneria Informatica

 $Testo\ n.58$ - 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 $m=12.1~{\rm kg}$ può muoversi senza attrito su un piano orizzontale. Al blocco sono collegate due molle ideali di costanti elastiche $k_1=179~{\rm Nm}^{-1}$ e $k_2=635~{\rm Nm}^{-1}$, 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 $x=104~{\rm cm}$. Determinare:

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

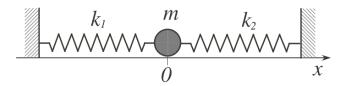
$$T = \dots$$

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/14 (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 = 15 mm e r_2 = 82 mm . I solenoidi hanno entrambi n= 2.04 10^5 spire m⁻¹ e sono percorsi da una medesima corrente i_0 = 17 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 $|\vec{B}\Big(\frac{(r_1+r_2)}{2},\varphi,z\Big)|\ \forall \varphi\in[0,2\pi]\ ;\ \forall z\in\mathbb{R}$

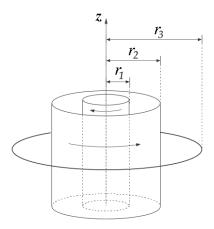
$$|\vec{B}\left(\frac{(r_1+r_2)}{2},\varphi,z\right)| = \dots$$

Intorno ai due solenoidi, e coassialmente ad essi, viene collocata una spira circolare, di raggio r_3 = 62 cm e resistenza ohmica R= 136 Ω , mentre la corrente che scorre nei solenoidi viene fatta variare con legge i(t) = 5.9 t . Determinare:

3) Indicare in che verso circola la corrente nella spira (orario o antiorario) motivando la risposta. Determinare la f.e.m. indotta \mathcal{E}_i lungo la spira

$$\mathcal{E}_i = \dots$$

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



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