

Prima prova di accertamento di Fisica2

o*o

Studenti-Lavoratori

Padova, 30 Maggio 2005

Cognome.....Nome.....matr.....

Problema 1- Un condensatore C_1 , piano con armature di area $S=0,5 \text{ m}^2$, separate dalla distanza $h=2 \text{ mm}$, nel vuoto, viene caricato con $Q=10^{-6} \text{ C}$ e quindi isolato. Esso viene successivamente collegato in parallelo ad un secondo condensatore C_2 , avente identiche dimensioni, ma con un dielettrico di costante dielettrica relativa $k=4$ che riempie tutto lo spazio tra le armature.

Dopo la connessione si calcoli:

- la carica Q_2 presente sul condensatore C_2 (quello con dielettrico);
- la variazione ΔU_e di energia elettrostatica del sistema costituito dai due condensatori.

Problema 2- Una particella con carica q e rapporto carica/massa $q/m=10^8 \text{ C/kg}$, viene accelerata nella direzione x da una differenza di potenziale $V=20.000 \text{ volt}$. Successivamente, in $x=0$, essa entra in $O(0,0,0)$ in una zona ($x>0$) dove esiste un campo magnetico uniforme \mathbf{B} , diretto lungo l'asse z . Se, nel suo moto, la particella va a colpire il punto $P(x=0, y_P, 0)$, calcolare:

- il valore del campo magnetico \mathbf{B} se la coordinata $y_P = -0,25 \text{ m}$;
- la velocità v_P con cui la particella arriva in P .

Prima prova di accertamento di Fisica2

o

Studenti-Lavoratori

Padova, 30 Maggio 2005

Cognome.....Nome.....matr.....

Problema 1- Un condensatore C_1 , piano con armature di area $S=0,5 \text{ m}^2$, separate dalla distanza $h=2 \text{ mm}$, nel vuoto, viene caricato con $Q=5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e quindi isolato. Esso viene successivamente collegato in parallelo ad un secondo condensatore C_2 , avente identiche dimensioni, ma con un dielettrico di costante dielettrica relativa $k=4$ che riempie tutto lo spazio tra le armature.

Dopo la connessione si calcoli:

- la carica Q_1 rimasta sul condensatore C_1 (quello vuoto);
- la variazione ΔU_e di energia elettrostatica del sistema costituito dai due condensatori.

Problema 2- Una particella con carica $q=e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ e rapporto carica/massa q/m , viene accelerata nella direzione x da una differenza di potenziale $V=20.000 \text{ volt}$. Successivamente, in $x=0$, essa entra in $O(0,0,0)$ in una zona ($x>0$) dove esiste un campo magnetico uniforme $B=0,16 \text{ T}$, diretto lungo l'asse z . Se, nel suo moto, la particella va a colpire il punto $P(x=0, y_P, 0)$, calcolare:

- il rapporto carica/ massa, q/m della particella;
- l'energia cinetica E_k della particella in P .

Prima prova di accertamento di Fisica2

Studenti-Lavoratori

Padova, 30 Maggio 2005

Cognome.....Nome.....matr.....

Problema 1- Un condensatore C_1 , piano con armature di area $S=0,5 \text{ m}^2$, separate dalla distanza $h=2 \text{ mm}$, nel vuoto, viene caricato con $Q=5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ e quindi isolato. Esso viene successivamente collegato in parallelo ad un secondo condensatore C_2 , avente identiche dimensioni, ma con un dielettrico di costante dielettrica relativa $k=4$ che riempie tutto lo spazio tra le armature.

Dopo la connessione si calcoli:

- la carica Q_1 rimasta sul condensatore C_1 (quello vuoto);
- la variazione ΔU_e di energia elettrostatica del sistema costituito dai due condensatori.

Problema 2- Una particella con carica q e rapporto carica/massa q/m , viene accelerata nella direzione x da una differenza di potenziale $V=10.000 \text{ volt}$ ed entra in $O(0,0,0)$, con velocità $v=10^6 \text{ m/s}$, in una zona ($x>0$) dove esiste un campo magnetico uniforme $B=0,16 \text{ T}$, diretto lungo l'asse z . Se, nel suo moto, la particella va a colpire il punto $P(x=0, y_P, 0)$, calcolare:

- il rapporto carica/ massa, q/m della particella;
- la coordinata y_P del punto P .

Università di Padova-Facoltà di Ingegneria –
Corso intensivo di Fisica2 - 1^ prova di accertamento

Padova, 31 Maggio 2006

Cognome..... Nome..... Matr.....

Problema 1. Lo spazio tra le armature di area $S=400 \text{ cm}^2$, distanti h , di un condensatore piano, è completamente riempito da un dielettrico di costante relativa $k=4$.

Le armature vengono caricate con la carica libera $\pm q_l$. In seguito a ciò tra di esse si stabilisce una differenza di potenziale $V=4000 \text{ V}$ e sulle superficie del dielettrico affacciate si separa una carica di polarizzazione di densità $\pm \sigma_p = \pm 26,65 \cdot 10^{-6} \text{ C/m}^2$. Calcolare:

- la carica libera $\pm q_l$ sulle armature;
- la distanza h tra le armature;
- l'energia elettrostatica U_e immagazzinata nel sistema.

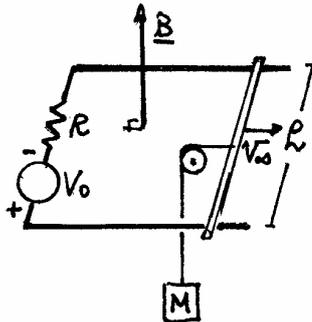
Problema 2. In un punto P a distanza $r=3 \text{ cm}$ dall'asse di un conduttore cilindrico rettilineo indefinito, si misura un campo magnetico $\underline{B}=1,57 \cdot 10^{-3} \underline{u}_z \text{ T}$. Se la sezione del conduttore è circolare di raggio $R=0,5 \text{ cm}$, calcolare:

- la densità di corrente j nel conduttore se essa è costante sulla sezione;
- il campo magnetico \underline{B}' a distanza $a=0,3 \text{ cm}$ dall'asse;
- la risultante \underline{F} delle forze agenti su di una spira rettangolare di lati $c=2 \text{ cm}$ e $d=20 \text{ cm}$ con il centro in P e i lati d paralleli al conduttore, quando essa è percorsa dalla corrente $i=10 \text{ A}$ nel verso di figura.

Seconda prova di accertamento di Fisica2 Studenti-Lavoratori

Padova, 24 Giugno 2006

Cognome.....Nome.....matr.....

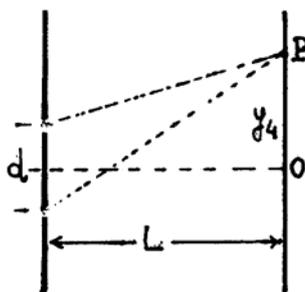


Problema 1. Nel motore lineare di figura la sbarretta di lunghezza $h=0,2$ m si muove con la velocità limite $v_\infty=9$ m/s e solleva verticalmente la massa $M=0,2$ kg. Se $B=0,5$ T (costante e ortogonale al piano del circuito) e $R=1,2$ ohm, calcolare:

- a) il valore limite i_∞ della corrente;
- b) il valore V_0 della f.e.m. applicata.

Problema 2. Una stazione radio di potenza P irradia isotropicamente onde elettromagnetiche armoniche. Se in un punto Q situato a 100 km di distanza dalla stazione l'ampiezza del campo elettrico è $E_0=5 \cdot 10^{-3}$ V, calcolare:

- a) nel punto Q il valore massimo (nel tempo) \hat{u} dell'energia per unità di volume trasportata dall'onda e.m.;
- b) la potenza media P della stazione.



Problema 3. In un dispositivo tipo "Fori di Young" la distanza tra i fori è $d=0,8$ mm e lo schermo dista $L=80$ cm dai fori. Quando i fori sono illuminati da una luce di lunghezza d'onda λ_1 , il massimo d'intensità del **4° ordine** si forma in un punto P situato sullo schermo a distanza $y_4=2,2$ mm dal massimo centrale (quello di ordine zero). Calcolare:

la lunghezza d'onda λ_1 .

Se ora al posto della luce di lunghezza d'onda λ_1 se ne usa una di lunghezza d'onda $\lambda_2=0,6 \cdot 10^{-6}$ m, calcolare nello stesso punto P :

- b) il rapporto $I(P)/I(0)$ tra l'intensità $I(P)$ misurata in P e quella $I(0)$ misurata nel massimo centrale.