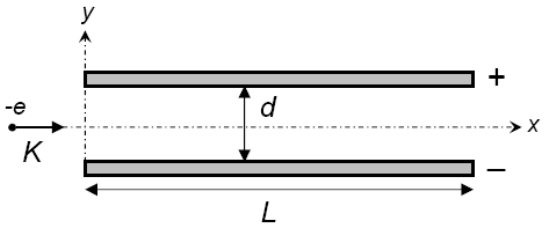
Facoltà di Ingegneria ─ Università degli Studi di Cagliari ─ A.A. 2009/2010
Corso: Fisica 2 ─ Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia ─ 23 aprile 2010 ─ compito A

Esercizio 1

In un tubo a raggi catodici, un elettrone in moto orizzontale (lungo x) e dotato di energia cinetica K = 200 eV è deflesso dal campo elettrico presente tra due elettrodi piani e paralleli, di lunghezza L = 20 mm e distanza d = 6 mm, tra i quali un generatore di forza elettromotrice mantiene una tensione $V = V_+ - V_-$ = 50 V. Si calcoli:



1) Il tempo di transito (t) dell'elettrone all'interno degli elettrodi;

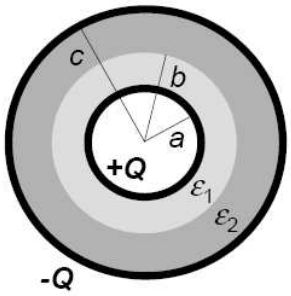
2) L'energia cinetica (ΔK) acquistata dall'elettrone nel tempo t;

3) L'energia (E_g) erogata dal generatore nel tempo t.

($e = 1.6\times10^{-19}$ C, $m_e = 9.11\times10^{-31}$ kg, 1eV = 1.6×10^{-19} J).

Esercizio 2

E' dato un condensatore elettrostatico ad armature sferiche di raggio interno a = 6 mm e raggio esterno c = 9 mm. Il condensatore è riempito di due materiali dielettrici di costanti dielettriche (relative) ε_1 = 12 ed ε_2 = 8. Il raggio della superficie di separazione tra i dielettrici è b = 8 mm. La carica elettrica presente sulle armature è $\pm Q = \pm 1{,}5$ μC. Calcolare:



4) L'intensità del campo elettrico (E) a distanza r = 7 mm dal centro del condensatore;

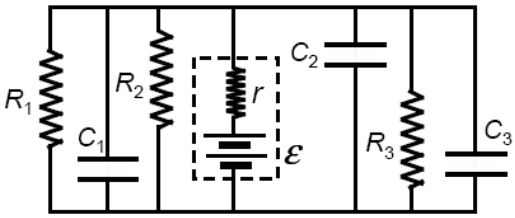
5) La tensione elettrica (V_{ab}) presente tra l'armatura interna e l'interfaccia tra i due dielettrici;

6) La capacità (C) del condensatore.

($\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}$ F/m).

Esercizio 3

Nel circuito mostrato in figura, la forza elettromotrice e la resistenza interna del generatore valgono, rispettivamente, ε = 12 V e r = 10 Ω. Altri dati: R_1 = 2 kΩ, R_2 = 3 kΩ, R_3 = 500 Ω, C_1 = 2 μF, C_2 = 3 μF, C_2 = 500 nF. In regime stazionario, determinare:



7) L'intensità (i) della corrente elettrica che attraversa il generatore;

8) La potenza (P_d) dissipata nel circuito;

9) La tensione elettrica (V) a cui è sottoposto il resistore di resistenza R_2;

10) La carica elettrica totale (Q) presente sulle armature dei condensatori.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) Il potenziale elettrostatico;

12) La capacità elettrica.

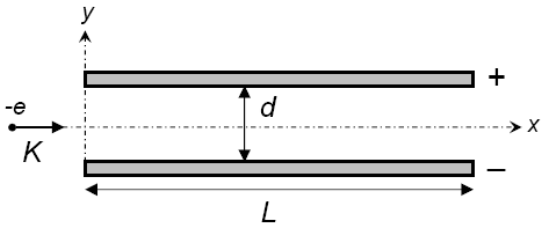
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria ─ Università degli Studi di Cagliari ─ A.A. 2009/2010
Corso: Fisica 2 ─ Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia ─ 23 aprile 2010 ─ compito B

Esercizio 1

In un tubo a raggi catodici, un elettrone in moto orizzontale (lungo x) e dotato di energia cinetica K = 300 eV è deflesso dal campo elettrico presente tra due elettrodi piani e paralleli, di lunghezza L = 30 mm e distanza d = 8 mm, tra i quali un generatore di forza elettromotrice mantiene una tensione $V = V_+ – V_-$ = 70 V. Si calcoli:



1) Il tempo di transito (t) dell'elettrone all'interno degli elettrodi;

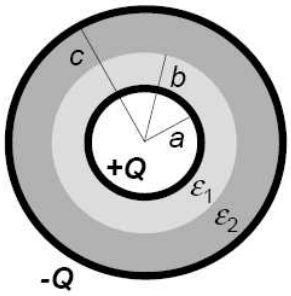
2) L'energia cinetica (ΔK) acquistata dall'elettrone nel tempo t;

3) L'energia (E_g) erogata dal generatore nel tempo t.

($e = 1.6\times10^{-19}$ C, $m_e = 9.11\times10^{-31}$ kg, 1eV = 1.6×10^{-19} J).

Esercizio 2

E' dato un condensatore elettrostatico ad armature sferiche di raggio interno a = 1 mm e raggio esterno c = 4 mm. Il condensatore è riempito di due materiali dielettrici di costanti dielettriche (relative) ε_1 = 20 ed ε_2 = 12. Il raggio della superficie di separazione tra i dielettrici è b = 3 mm. La carica elettrica presente sulle armature è $\pm Q$ = ±1,0 μC. Calcolare:



4) L'intensità del campo elettrico (E) a distanza r = 3,5 mm dal centro del condensatore;

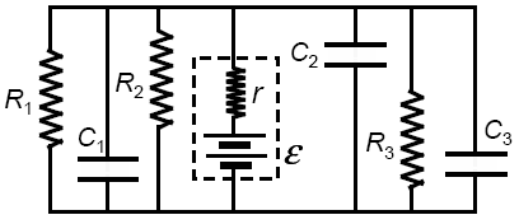
5) La tensione elettrica (V_{ab}) presente tra l'armatura interna e l'interfaccia tra i due dielettrici;

6) La capacità (C) del condensatore.

($\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}$ F/m).

Esercizio 3

Nel circuito mostrato in figura, la forza elettromotrice e la resistenza interna del generatore valgono, rispettivamente, ε = 15 V e r = 5 Ω. Altri dati: R_1 = 1 kΩ, R_2 = 2 kΩ, R_3 = 600 Ω, C_1 = 1 μF, C_2 = 2 μF, C_2 = 800 nF. In regime stazionario, determinare:



7) L'intensità (i) della corrente elettrica che attraversa il generatore;

8) La potenza (P_d) dissipata nel circuito;

9) La tensione elettrica (V) a cui è sottoposto il resistore di resistenza R_2;

10) La carica elettrica totale (Q) presente sulle armature dei condensatori.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) Il potenziale elettrostatico;

12) La capacità elettrica.

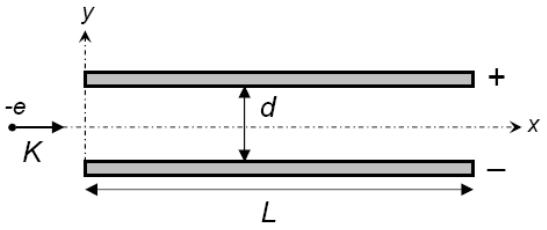
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica 2 – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 aprile 2010 – compito C

Esercizio 1

In un tubo a raggi catodici, un elettrone in moto orizzontale (lungo x) e dotato di energia cinetica K = 500 eV è deflesso dal campo elettrico presente tra due elettrodi piani e paralleli, di lunghezza L = 5 mm e distanza d = 3 mm, tra i quali un generatore di forza elettromotrice mantiene una tensione $V = V_+ - V_-$ = 150V. Si calcoli:



1) Il tempo di transito (t) dell'elettrone all'interno degli elettrodi;

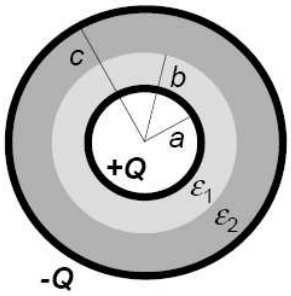
2) L'energia cinetica (ΔK) acquistata dall'elettrone nel tempo t;

3) L'energia (E_g) erogata dal generatore nel tempo t.

($e = 1.6\times10^{-19}$ C, $m_e = 9.11\times10^{-31}$ kg, 1eV = 1.6×10^{-19} J).

Esercizio 2

E' dato un condensatore elettrostatico ad armature sferiche di raggio interno a = 2 mm e raggio esterno c = 10 mm. Il condensatore è riempito di due materiali dielettrici di costanti dielettriche (relative) ε_1 = 18 e ε_2 = 13. Il raggio della superficie di separazione tra i dielettrici è b = 5 mm. La carica elettrica presente sulle armature è $\pm Q = \pm 3$ μC. Calcolare:



4) L'intensità del campo elettrico (E) a distanza r = 4 mm dal centro del condensatore;

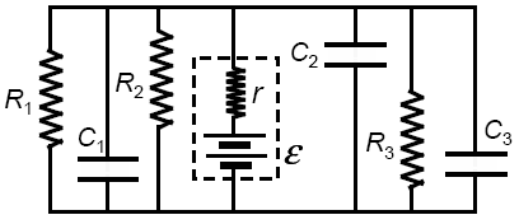
5) La tensione elettrica (V_{ab}) presente tra l'armatura interna e l'interfaccia tra i due dielettrici;

6) La capacità (C) del condensatore.

($\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}$ F/m).

Esercizio 3

Nel circuito mostrato in figura, la forza elettromotrice e la resistenza interna del generatore valgono, rispettivamente, ε = 22 V e r = 10 Ω. Altri dati: R_1 = 5 kΩ, R_2 = 8 kΩ, R_3 = 800 Ω, C_1 = 5 μF, C_2 = 12 μF, C_2 = 200 nF. In regime stazionario, determinare:



7) L'intensità (i) della corrente elettrica che attraversa il generatore;

8) La potenza (P_d) dissipata nel circuito;

9) La tensione elettrica (V) a cui è sottoposto il resistore di resistenza R_2;

10) La carica elettrica totale (Q) presente sulle armature dei condensatori.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) Il potenziale elettrostatico;

12) La capacità elettrica.

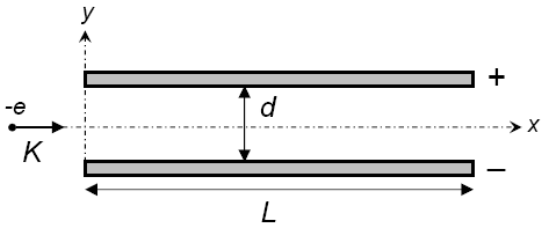
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari – A.A. 2009/2010
Corso: Fisica 2 – Docente: Francesco Quochi
Prima prova intermedia – 23 aprile 2010 – compito D

Esercizio 1

In un tubo a raggi catodici, un elettrone in moto orizzontale (lungo x) e dotato di energia cinetica K = 700 eV è deflesso dal campo elettrico presente tra due elettrodi piani e paralleli, di lunghezza L = 10 mm e distanza d = 6 mm, tra i quali un generatore di forza elettromotrice mantiene una tensione $V = V_+ - V_-$ = 100V. Si calcoli:



1) Il tempo di transito (t) dell'elettrone all'interno degli elettrodi;

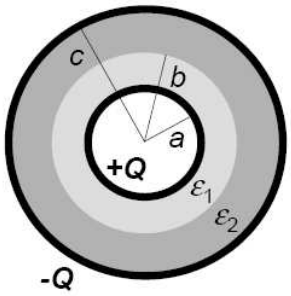
2) L'energia cinetica (ΔK) acquistata dall'elettrone nel tempo t;

3) L'energia (E_g) erogata dal generatore nel tempo t.

($e = 1.6\times10^{-19}$ C, $m_e = 9.11\times10^{-31}$ kg, 1eV = 1.6×10^{-19} J).

Esercizio 2

E' dato un condensatore elettrostatico ad armature sferiche di raggio interno a = 5 mm e raggio esterno c = 10 mm. Il condensatore è riempito di due materiali dielettrici di costanti dielettriche (relative) ε_1 = 10 ed ε_2 = 6. Il raggio della superficie di separazione tra i dielettrici è b = 7 mm. La carica elettrica presente sulle armature è $\pm Q = \pm 2{,}0$ μC. Calcolare:



4) L'intensità del campo elettrico (E) a distanza r = 8 mm dal centro del condensatore;

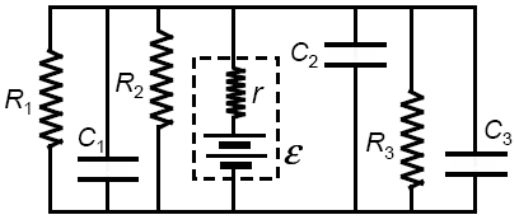
5) La tensione elettrica (V_{ab}) presente tra l'armatura interna e l'interfaccia tra i due dielettrici;

6) La capacità (C) del condensatore.

($\varepsilon_0 = 8.85\times10^{-12}$ F/m).

Esercizio 3

Nel circuito mostrato in figura, la forza elettromotrice e la resistenza interna del generatore valgono, rispettivamente, ε = 3 V e r = 50 Ω. Altri dati: R_1 = 30 kΩ, R_2 = 50 kΩ, R_3 = 900 Ω, C_1 = 20 μF, C_2 = 30 μF, C_2 = 500 nF. In regime stazionario, determinare:



7) L'intensità (i) della corrente elettrica che attraversa il generatore;

8) La potenza (P_d) dissipata nel circuito;

9) La tensione elettrica (V) a cui è sottoposto il resistore di resistenza R_2;

10) La carica elettrica totale (Q) presente sulle armature dei condensatori.

Teoria

Svolgere i seguenti temi (max. 1 pagina ciascuno):

11) Il potenziale elettrostatico;

12) La capacità elettrica.

cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10