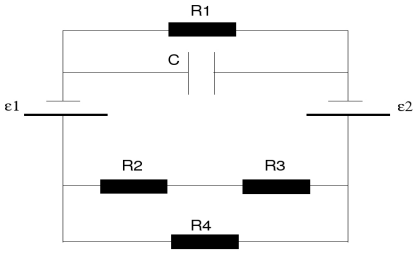
Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
Fisica Generale II (corso 3) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
11 giugno 2009 – Secondo parziale - compito A

Esercizio 1

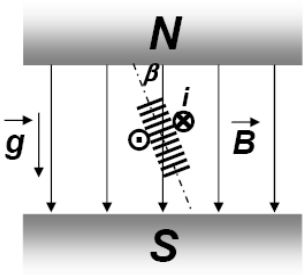
E' dato il circuito in figura, dove i generatori hanno rispettivamente forza elettromotrice $\varepsilon_1 = 5V$ e $\varepsilon_2 = 3{,}5V$, i resistori hanno resistenze $R_1 = 55\Omega$, $R_2 = 15\Omega$, $R_3 = 35\Omega$ e $R_4 = 25\Omega$ e il capacitore ha capacità $C = 0{,}7F$. In regime stazionario, determinare:



1) La corrente (i_2) che scorre nella resistenza R_2;
2) La d.d.p. (V_4) ai capi della resistenza R_4;
3) La potenza (P) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε_1;
4) L'energia (U) immagazzinata nella capacità C.

Esercizio 2

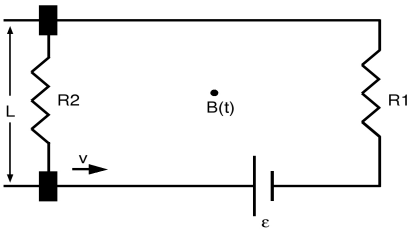
In una bobina di massa M, costituita da N avvolgimenti di sezione A, scorre una corrente di intensità i. La bobina è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B che forma un angolo β con l'asse della bobina. Dati numerici: $M = 75g$, $N = 500$, $A = 5cm^2$, $i = 0.5A$, $B = 3T$, $\beta = 30°$. Calcolare:



5) Il momento magnetico (m) della bobina;
6) La forza (F_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio;
7) Il momento della coppia (M_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio.

Esercizio 3

Si consideri il circuito in figura, con $R_1 = 20\Omega$ ed $\varepsilon = 0{,}2V$. La parte mobile del circuito consiste in una barretta di lunghezza $L = 5cm$ e resistenza $R_2 = 10\Omega$. Gli estremi della barretta scorrono lungo i due fili del circuito mantenendo contatto elettrico durante il moto. Il circuito è immerso in un campo magnetico, perpendicolare al circuito, dipendente dal tempo con la legge $B(t) = B_0 + B_1 t$, con $B_0 = 0{,}4T$ e $B_1 = 1{,}5T/s$. La lunghezza del circuito all'istante $t = 0$ è $D_0 = 20cm$ e la barretta viene fatta scorrere con velocità costante pari a $v = 2cm/s$. All'istante $t = 1s$, determinare:



8) La forza elettromotrice (ε_i) indotta nel circuito;
9) La corrente (i) che scorre nel circuito;
10) La potenza (P_e) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε;
11) La potenza (P_f) del freno agente sulla barretta mobile.

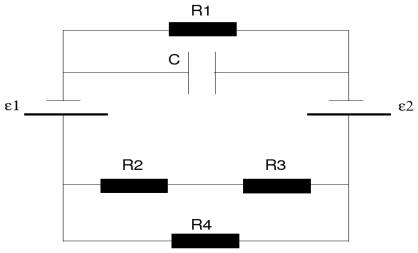
cognome nome matricola

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
Fisica Generale II (corso 3) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
11 giugno 2009 – Secondo parziale - <u>compito B</u>

Esercizio 1

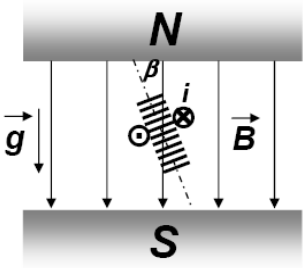
E' dato il circuito in figura, dove i generatori hanno rispettivamente forza elettromotrice $\varepsilon_1 = 4V$ e $\varepsilon_2 = 2V$, i resistori hanno resistenze $R_1 = 40\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $R_3 = 10\Omega$ e $R_4 = 30\Omega$ e il capacitore ha capacità $C = 0{,}5F$. In regime stazionario, determinare:



1) La corrente (i_2) che scorre nella resistenza R_2;
2) La d.d.p. (V_4) ai capi della resistenza R_4;
3) La potenza (P) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε_1;
4) L'energia (U) immagazzinata nella capacità C.

Esercizio 2

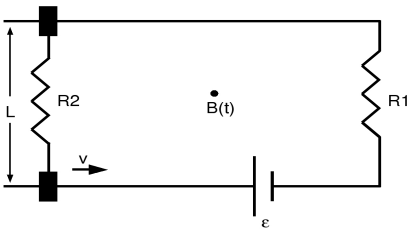
In una bobina di massa M, costituita da N avvolgimenti di sezione A, scorre una corrente di intensità i. La bobina è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B che forma un angolo β con l'asse della bobina. Dati numerici: $M = 100g$, $N = 400$, $A = 4cm^2$, $i = 0.3A$, $B = 2T$, $\beta = 40°$. Calcolare:



5) Il momento magnetico (m) della bobina;
6) La forza (F_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio;
7) Il momento della coppia (M_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio.

Esercizio 3

Si consideri il circuito in figura, con $R_1 = 30\Omega$ ed $\varepsilon = 0{,}1V$. La parte mobile del circuito consiste in una barretta di lunghezza $L = 4cm$ e resistenza $R_2 = 15\Omega$. Gli estremi della barretta scorrono lungo i due fili del circuito mantenendo contatto elettrico durante il moto. Il circuito è immerso in un campo magnetico, perpendicolare al circuito, dipendente dal tempo con la legge $B(t) = B_0 + B_1 t$, con $B_0 = 0{,}5T$ e $B_1 = 1{,}0T/s$. La lunghezza del circuito all'istante $t = 0$ è $D_0 = 20cm$ e la barretta viene fatta scorrere con velocità costante pari a $v = 2cm/s$. All'istante $t = 1s$, determinare:



8) La forza elettromotrice (ε_i) indotta nel circuito;
9) La corrente (i) che scorre nel circuito;
10) La potenza (P_e) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε;
11) La potenza (P_f) del freno agente sulla barretta mobile.

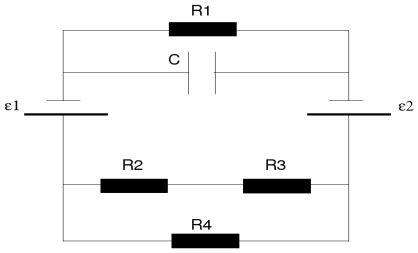
cognome _____ nome _____ matricola _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
Fisica Generale II (corso 3) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
11 giugno 2009 – Secondo parziale - <u>compito C</u>

Esercizio 1

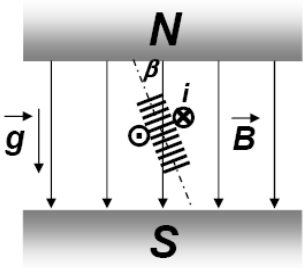
E' dato il circuito in figura, dove i generatori hanno rispettivamente forza elettromotrice $\varepsilon_1 = 5V$ e $\varepsilon_2 = 2V$, i resistori hanno resistenze $R_1 = 50\Omega$, $R_2 = 20\Omega$, $R_3 = 10\Omega$ e $R_4 = 45\Omega$ e il capacitore ha capacità $C = 0{,}8F$. In regime stazionario, determinare:



1) La corrente (i_2) che scorre nella resistenza R_2;
2) La d.d.p. (V_4) ai capi della resistenza R_4;
3) La potenza (P) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε_1;
4) L'energia (U) immagazzinata nella capacità C.

Esercizio 2

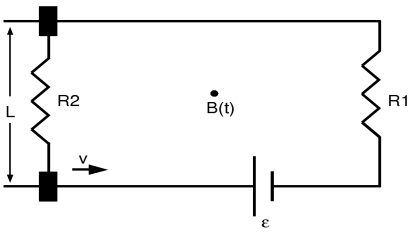
In una bobina di massa M, costituita da N avvolgimenti di sezione A, scorre una corrente di intensità i. La bobina è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B che forma un angolo β con l'asse della bobina. Dati numerici: $M = 150g$, $N = 750$, $A = 5cm^2$, $i = 0.5A$, $B = 1T$, $\beta = 20°$. Calcolare:



5) Il momento magnetico (m) della bobina;
6) La forza (F_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio;
7) Il momento della coppia (M_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio.

Esercizio 3

Si consideri il circuito in figura, con $R_1 = 50\Omega$ ed $\varepsilon = 0{,}2V$. La parte mobile del circuito consiste in una barretta di lunghezza $L = 2cm$ e resistenza $R_2 = 30\Omega$. Gli estremi della barretta scorrono lungo i due fili del circuito mantenendo contatto elettrico durante il moto. Il circuito è immerso in un campo magnetico, perpendicolare al circuito, dipendente dal tempo con la legge $B(t) = B_0 + B_1 t$, con $B_0 = 0{,}2T$ e $B_1 = 1{,}2T/s$. La lunghezza del circuito all'istante $t = 0$ è $D_0 = 20cm$ e la barretta viene fatta scorrere con velocità costante pari a $v = 2cm/s$. All'istante $t = 1s$, determinare:



8) La forza elettromotrice (ε_i) indotta nel circuito;
9) La corrente (i) che scorre nel circuito;
10) La potenza (P_e) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε;
11) La potenza (P_f) del freno agente sulla barretta mobile.

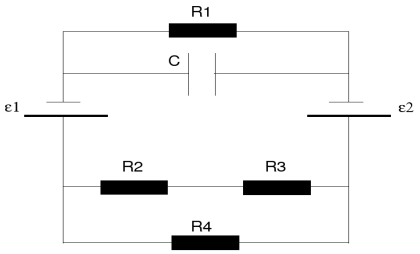
cognome _____ nome _____ matricola _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
Fisica Generale II (corso 3) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
11 giugno 2009 – Secondo parziale - <u>compito D</u>

Esercizio 1

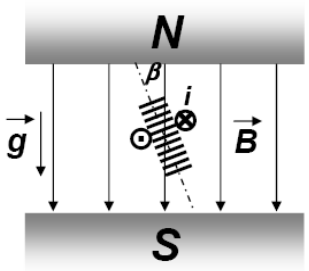
E' dato il circuito in figura, dove i generatori hanno rispettivamente forza elettromotrice $\varepsilon_1 = 10$V e $\varepsilon_2 = 5$V, i resistori hanno resistenze $R_1 = 500\Omega$, $R_2 = 150\Omega$, $R_3 = 350\Omega$ e $R_4 = 250\Omega$ e il capacitore ha capacità $C = 0{,}6$F. In regime stazionario, determinare:



1) La corrente (i_2) che scorre nella resistenza R_2;
2) La d.d.p. (V_4) ai capi della resistenza R_4;
3) La potenza (P) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε_1;
4) L'energia (U) immagazzinata nella capacità C.

Esercizio 2

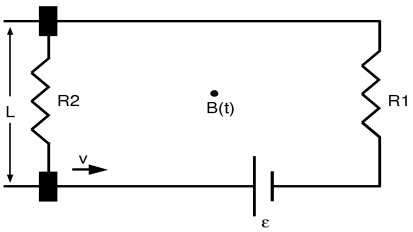
In una bobina di massa M, costituita da N avvolgimenti di sezione A, scorre una corrente di intensità i. La bobina è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B che forma un angolo β con l'asse della bobina. Dati numerici: $M = 30$g, $N = 100$, $A = 2\text{cm}^2$, $i = 0.3$A, $B = 4$T, $\beta = 30°$. Calcolare:



5) Il momento magnetico (m) della bobina;
6) La forza (F_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio;
7) Il momento della coppia (M_{ext}) necessaria a mantenere la bobina in equilibrio.

Esercizio 3

Si consideri il circuito in figura, con $R_1 = 50\Omega$ ed $\varepsilon = 0{,}2$V. La parte mobile del circuito consiste in una barretta di lunghezza $L = 3$cm e resistenza $R_2 = 20\Omega$. Gli estremi della barretta scorrono lungo i due fili del circuito mantenendo contatto elettrico durante il moto. Il circuito è immerso in un campo magnetico, perpendicolare al circuito, dipendente dal tempo con la legge $B(t) = B_0 + B_1 t$, con $B_0 = 0{,}4$T e $B_1 = 0{,}8$T/s. La lunghezza del circuito all'istante $t = 0$ è $D_0 = 20$cm e la barretta viene fatta scorrere con velocità costante pari a $v = 2$cm/s. All'istante $t = 1$s, determinare:



8) La forza elettromotrice (ε_i) indotta nel circuito;
9) La corrente (i) che scorre nel circuito;
10) La potenza (P_e) erogata dal generatore di forza elettromotrice ε;
11) La potenza (P_f) del freno agente sulla barretta mobile.

cognome _____ nome _____ matricola _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11