**Esercitazione 29/05/2013**

**1)** In un certo istante la corrente e la *f.e.m.* indotta in un’induttanza, siano come indicato in figura

**(a)** La corrente sta aumentando o diminuendo?

**(b)** La *f.e.m.* è di 17 V e la corrente varia in ragione di 25 kA/s; qual è il valore dell’induttanza?



**2)** La corrente in un certo circuito RL passa da 1.0 A a 10 mA nel primo secondo che segue la rimozione della batteria dal circuito. Se L vale 10 H, determinare la resistenza R del circuito.

**3)** Si consideri un solenoide avente un’induttanza di 6.30 µH, collegato in serie ad un resistenza di 1.20 kΩ.

**(a)** Se si connette una batteria di tensione 14.0 V alla coppia di elementi, quanto tempo ci vorrà affinché la corrente raggiunga attraverso la resistenza l’80.0% del suo valore finale?

**(b)** Quale sarà la corrente che passa attraverso la resistenza al tempo *t* = 1.0 τL?

**4)** Una bobina d’induttanza 2.0 H e resistenza 10 viene collegata d’improvviso a una batteria ideale con *f.e.m.* = 100.0 V. Determinare dopo 0.10 s:

**(a)** la potenza che viene immagazzinata nel campo magnetico,

**(b)** la potenza dissipata nella resistenza,

**(c)** la potenza erogata dalla batteria e

**(d)** l’energia immagazzinata nel campo magnetico.

**5)** Il campo magnetico indotto in un punto tra le armature distante 6.0 mm dall’asse centrale di un condensatore a piatti circolari è di 2.0 ×10-7 T. I piatti hanno raggio 3.0 mm. Quanto vale la derivata temporale d*E*/dt del campo elettrico tra i piatti?

**6)** Mentre un condensatore a piatti paralleli con armature circolari di diametro 20 cm viene caricato, la densità di corrente di spostamento nella regione tra le armature è uniforme e ha un’intensità di 20 A/m2.

**(a)** Si calcoli l’intensità B del campo magnetico a distanza *r* = 50 mm dall’asse di simmetria della regione.

**(b)** Si calcoli d*E*/dt in questa regione.

**(c)** Si calcoli inoltre l’intensità B del campo magnetico a distanza *r* = 12 cm dall’asse di simmetria della regione.

1. Un filo rettilineo infinitamente lungo è percorso da una corrente *I*=25A.
	1. Determinare modulo e direzione del campo magnetico generato dal filo nel punto P posto alla distanza di 5cm dal filo.
	2. Un secondo filo infinitamente lungo è posto parallelamente al primo, ma dalla parte opposta rispetto a P, ed è percorso da una corrente identica al primo (25A). Quanto vale e come è diretto il campo magnetico nel punto P nel caso in cui le correnti sono concordi o opposte?
2. Si consideri il sistema rappresentato in figura. Nel filo rettilineo scorre una corrente *I*1=28.6 A, e nella spira rettangolare una corrente *I*2=21.8 A. Si calcoli la forza risultante che agisce sulla spira quando a=1.10 cm, b=9.20 cm e L= 32.3 cm.
3. Si consideri una bobina circolare di diametro pari a 20 cm, avente 10 spire. In ciascuna spira circola una corrente di intensità 3 A. La bobina è posta in un campo magnetico di 2 T. Determinare il momento torcente massimo e minimo agenti sulla bobina prodotti dal campo.
4. Una spira conduttrice circolare di raggio r = 8cm e resistenza elettrica R = 25 Ω è immersa in un campo magnetico uniforme di intensità B0 = 2.3T e direzione ortogonale al piano della spira. All'istante t = 0, l'intensità del campo magnetico comincia ad aumentare con velocità costante pari a 3T/s. Si determini:
	1. la forza elettromotrice indotta sulla spira;
	2. la corrente elettrica indotta sulla spira;
	3. il momento magnetico indotto sulla spira;
	4. il momento torcente indotto sulla spira.
5. Una bobina quadrata di 5.0 cm di lato contiene 100 avvolgimenti ed è posizionata perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme da 0.6 T. Essa viene estratta velocemente e uniformemente dal campo (muovendosi perpendicolarmente a **B**) verso una regione in cui **B** va improvvisamente a zero, sia t=0.10s il tempo impiegato. a) Trovare la variazione di flusso attraverso la bobina, la f.e.m. e la corrente indotte, b) quanta energia viene dissipata nella bobina se la sua resistenza è di 100Ω. c) Qual è la forza media necessaria?
6. Si consideri il circuito in figura. Inizialmente l’interruttore è nella posizione 1 e non scorre corrente nel circuito. Al tempo t = 0, l’interruttore viene spostato sulla posizione 2 e comincia a scorrere una corrente *i.* Ad un tempo t1, l’interruttore viene spostato nella posizione 3, e successivamente, quando t=t2= 2.5×10−3 s, si misura nel circuito una corrente *i*2= 0.7 A. Dati ε=5 V, L = 10−3H e R = 1 Ω, si determini il valore di t1.