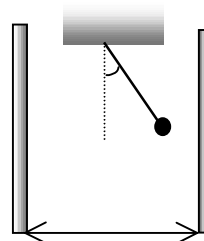


$$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N} \cdot \text{m}^2$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Wb/A} \cdot \text{m}$$

1.- (1.5 p) Una petita esfera de 3.20 g de massa penja d'un fil situat entre dues plaques paral·leles verticals (plans infinits) carregades uniformement i separades 5.00 cm. La càrrega de l'esfera és $5.80 \cdot 10^{-6} \text{ C}$. Quina és la diferència de potencial entre ambdues plaques si el fil fa un angle de 30° amb la vertical?



2.- Disposem d'una pila de 1.6 V de *fem* i 1.1Ω de resistència interna, i una altra de 1.4 de *fem* i 1.5Ω de resistència interna. Amb aquestes piles es fa una bateria en sèrie.

(a) (0.4 p) Quina tensió s'obté en borns de la bateria quan encara no s'ha connectat res? (*fem* de la bateria).

(b) (0.4 p) Quina tensió subministrarà a una resistència de 8.0Ω en les condicions anteriors?

(c) (0.5 p) Si les piles s'han connectat en paral·lel per a muntar la bateria, quina tensió s'obté entre borns quan encara no s'ha connectat res?

(d) (2.0 p) I quan s'hi connecta la resistència de 8.0Ω ?

3.- (2 p) Un condensador de $2 \mu\text{F}$ es connecta en paral·lel amb una bobina real d'autoinducció 10 mH i resistència 55Ω . A la connexió s'aplica una tensió alterna de valor eficaç 100 V . Trobeu el valor eficaç i la fase de la intensitat total respecte la tensió aplicada quan la freqüència de la font és 1000 Hz i quan és 1100 Hz . Trebal·leu en notació complexa.

4.- (1.2 p) Deduïu, a partir de la llei d'Ampère, l'expressió del camp magnètic a l'interior d'un solenoide toroidal.

5.- En la pràctica de mesura del camp magnètic d'un solenoide recte s'han obtingut les dades de la taula.

(a) (0.4 punts) Trobeu el pendent del camp magnètic en funció de la intensitat que circula.

(b) (0.6 punts) Calculeu el nombre de voltes del solenoide a partir del pendent de la recta. Recordeu que per un solenoide recte $B = \mu_0 NI/L$. El solenoide té 19 cm de longitud.

I (mA)	137	402	527	696	866
B (mT)	1.53	2.69	4.55	5.28	7.47

6.- (0.5 punts) Quan un condensador de capacitat C es descarrega a través d'una resistència, ho fa a un ritme determinat pel producte RC , anomenat constant de temps. Es pot considerar que s'ha descarregat pràcticament quan ha transcorregut un temps superior a 5 vegades la constant de temps. Considereu que un condensador de 1 nF es descarrega a través d'un oscil·loscopi ($\sim 1 \text{ M}\Omega$), un voltímetre digital ($\sim 10 \text{ M}\Omega$) o l'electròmetre diferencial ($\sim 10^{14} \Omega$). Calculeu els corresponents temps de descàrrega. Aleshores, quin d'aquest és l'instrument més adequat per mesurar la tensió entre plaques d'un condensador?

7.- (0.5 punts) En el circuit de la pràctica de capacitat i condensadors, les capacitats del condensador de referència i de l'electròmetre són respectivament $C_0 = 0.442 \text{ nF}$ i $C_E = 27 \text{ pF}$. La tensió total aplicada és $V_T = 12.29 \text{ V}$. La tensió mesurada en el condensador planoparal·lel és 6.44 V . Calculeu la capacitat del condensador planoparal·lel.

