

113年專門職業及技術人員高等考試建築師、
32類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：機械工程技師
科 目：電工學（包括電機機械）
考試時間：2小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、理想鐵芯環形線圈匝數 20 匝，截面積 2 平方公分，鐵芯相對磁導係數為 1500，環形半徑 r 為 4 公分，其導線電阻 R 為 0.5Ω ，兩端接電動勢 10 V。請計算：

(一)環形線圈磁阻。(5 分)

(二)線圈自感量。(5 分)

(三)當其電流從零增至最大值一半時，要經過多少時間？(10 分)

(四)穩態時，儲藏於環形線圈的磁能。(5 分)

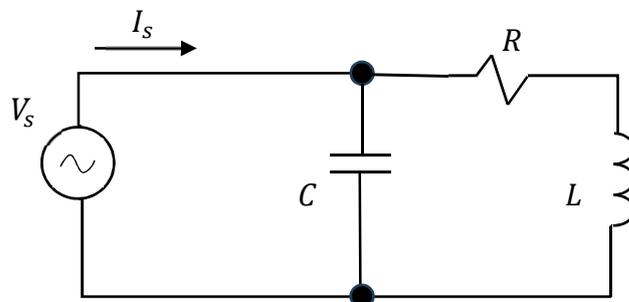
二、如下圖，在電路中， $V_s(t) = 20 \cos(\omega t)$ 、 $\omega = 377 \text{ rad/s}$ 、 $R = 100 \Omega$ 、 $C = 10 \mu\text{F}$ 、 $L = 0.01 \text{ mH}$ 。請計算：

(一)總負載阻抗。(10 分)

(二)電源端輸出電流 $I_s(t)$ 。(以三角函數形式表示)(5 分)

(三)總負載之視在功率 S ，請以伏安 (VA) 表示。(5 分)

(四)總負載之功率因數。(5 分)



三、60 Hz、6 HP、4 極、三相感應電動機。額定操作時，轉子感應電動勢頻率為 3 Hz，忽略機械旋轉損與雜散損。請計算感應電動機額定操作時：
(1)轉差率；(2)轉子轉速；(3)輸出轉矩；(4)氣隙功率；(5)轉子銅損。(25 分)

四、如下圖理想運算放大器電路。其中 $v_i = 0.1 \text{ V}$ ， $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ ， $R_f = 50 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ ， $C = 1 \mu\text{F}$ 。求 $t > 0$ 時，輸出 $v_o(t)$ 的時間響應。(25 分)

