

甄選職位／類組【代碼】：評價 6 等人員／電機工程【79816】

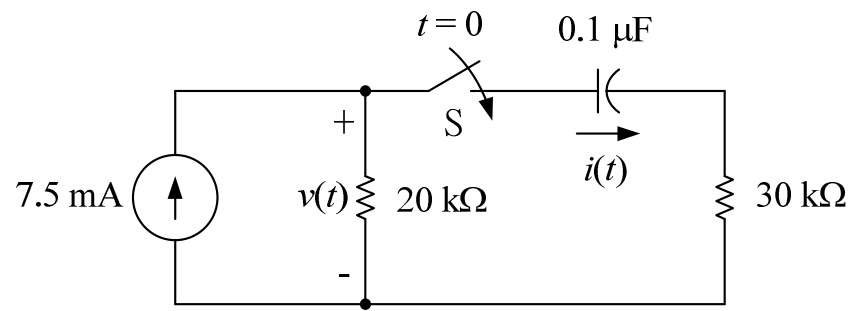
專業科目 1：電力系統(包括電路學)

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

注意：①本試卷為一張單面，共有四大題之非選擇題，各題配分均為 25 分。  
 ②限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。不必抄題但須標示題號。  
 ③應考人得自備使用簡易型電子計算機(簡易型電子計算機限僅有數字鍵 0~9 及 +、-、×、÷、√、% = 及  $\frac{\square}{\square}$  之功能，且不具財務、工程及儲存程式功能)；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算機放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該科目成績扣 10 分；計算機並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ④答案卷務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

題目一：

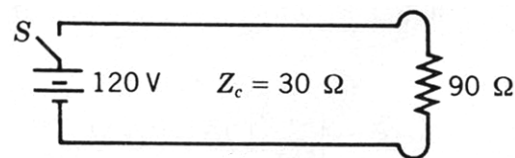
【圖一】所示電路中之開關 S，已經處在開斷位置很長一段時間，電容器上的初值電荷為零。在  $t = 0$  時，開關 S 閉合，試求  $t \geq 0^+$  時  $i(t)$  及  $v(t)$  之表示式(時變式)。**【25 分】**



【圖一】

題目二：

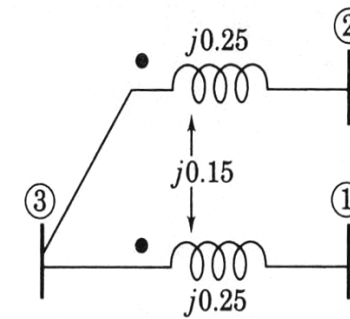
有一個 120 V 之直流電源，其電阻可忽略，經一開關 S 連接至特徵阻抗(characteristic impedance)  $Z_c$  值為  $30 \Omega$  之無損耗輸電線路(lossless transmission line)，線路終端連接一  $90 \Omega$  之電阻。如果開關在  $t = 0$  時閉合，試畫出線路終端電壓  $v_R$  對  $t$  之關係圖，其中  $t$  由 0 到  $5T$ ，而  $T$  是電壓波(voltage wave)行進全線路(由開關 S 起至線路終端止)所需之時間，【圖二】所示為其電路圖。**【25 分】**



【圖二】

題目三：

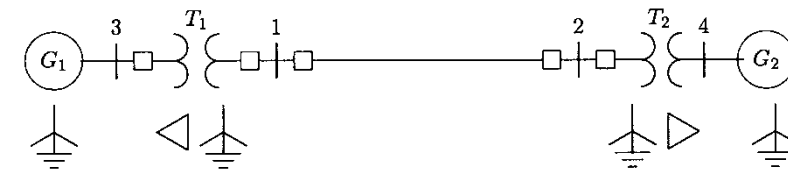
自阻抗值均為  $j0.25$  標么(pu)之兩個分路，透過標么值為  $j0.15$  pu 之互阻抗(mutual impedance)  $Z_M$  相互耦合，如【圖三】所示，圖中之①、②、③為節點編號。試求此互耦合分路之節點導納矩陣(nodal admittance matrix)，並且寫出相對應之節點導納方程式(corresponding nodal admittance equations)。**【25 分】**



【圖三】

題目四：

【圖四】所示電力系統的電抗資料列於【表一】，均係以共通基準(common base)的標么值表示。【表一】中的  $X^1$ 、 $X^2$ 、 $X^0$  分別代表正、負、零相序電抗。請針對發生在母線 1 的故障，求其各相序(正、負、零相序)的戴維寧相序阻抗(Thévenin sequence impedances)，並計算母線 1 發生直接單線對地故障(bolted single line-to-ground fault)的故障電流，以標么值表示。**【25 分】**



【圖四】

項目	$X^1$	$X^2$	$X^0$
$G_1$	0.10	0.10	0.05
$G_2$	0.10	0.10	0.05
$T_1$	0.25	0.25	0.25
$T_2$	0.25	0.25	0.25
線路 1-2	0.30	0.30	0.50

【表一】