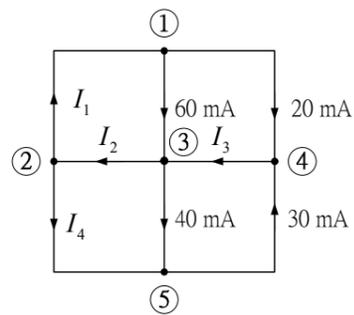


注意：①本試卷為一張雙面，共 10 題填充題(每題配分 4 分)與四大題之問答題(每大題配分 15 分)。
 ②限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請從答案卷內第一頁開始書寫，違反者該科酌予扣分。填充題請直接寫出空格內應填入之文字、數字，無須列出任何解題說明或計算過程。所有題目不必抄題但須標示題號。
 ③應考人得自備僅具數字鍵 0~9 及 $+$ $-$ \times \div $\sqrt{\quad}$ $\%$ M 功能之簡易型計算機應試。
 ④答案卷務必繳回，否則該科以零分計算。

壹、填充題 10 題(每題 4 分)

1. 下圖中，電流 I_2 的值为_____mA。

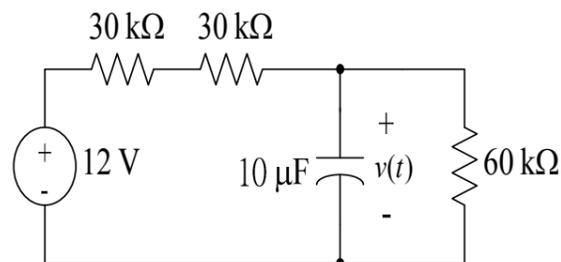


2. 電容器可以儲存電能，若一 100 法拉(F) 的電容器，外加 2.5 伏特(V)的電壓，則其所儲存的電能為_____焦耳(J)。

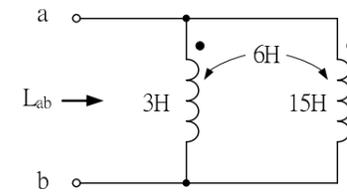
3. 兩交流電壓分別為 $v_1 = 12\sin(1000t + 60^\circ)$ 伏特(V)及 $v_2 = -6\cos(1000t + 30^\circ)$ 伏特(V)，則其相角差為_____度($^\circ$)。

4. 一單相負載的阻抗 $Z = 2\angle 30^\circ$ 歐姆(Ω)，外加單相交流電壓為 $v(t) = 4\cos(\omega t + 60^\circ)$ 伏特(V)，則流經此負載的電流 $i(t)$ 之瞬時式為_____安培(A)。

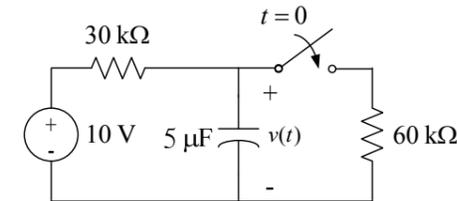
5. 下圖中，電路已達穩態(steady state)，則跨於電容器兩端的電壓為_____伏特(V)。



6. 下圖所示兩並聯電感器的自感抗值分別為 3 亨利(H)及 15 亨利，互感抗為 6 亨利，若以一等效電感器取代，則其電感抗值 L_{ab} 應為_____亨利(H)。



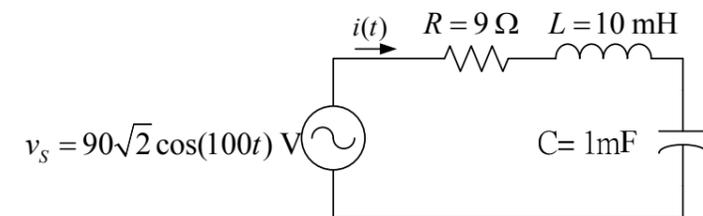
7. 下圖所示電路，在開關於 $t = 0$ 時被閉合後，電路的時間常數為_____ms。



8. 若 $a = \angle 120^\circ$ ，則 $1 + a + a^2 + a^3 + a^4 + a^5$ 等於_____。

9. 一正弦波電壓的方程式為 $v(t) = 300\cos(314.159t + 30^\circ)$ V，則此電壓的頻率為_____赫芝(Hz)。

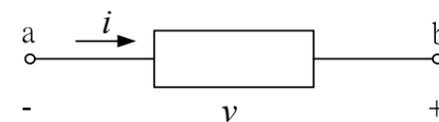
10. 下圖中，電流 $i(t)$ 的穩態(steady state)最大值為_____A。



貳、問答題四大題(每大題 15 分)

題目一：

圖一所示元件在 $t \geq 0$ 時， $v = 8e^{-t}$ 伏特(V)， $i = 20e^{-t}$ 安培(A)。假設此元件在 $t < 0$ 時，電壓 v 及電流 i 均為零。試求此元件在 $t \geq 0$ 之後所供給的瞬時功率(instantaneous power)及此元件在運轉第 1 秒鐘(s)內所供給的能量(energy)。(註： $e^{-1} \approx 0.36788$)

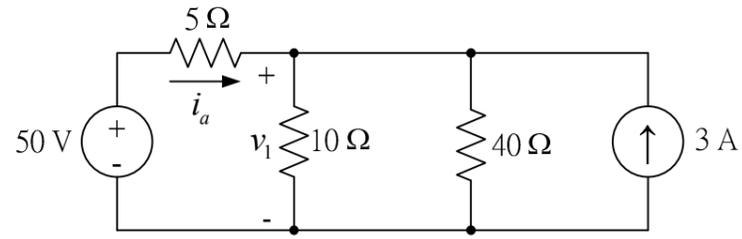


圖一

【請接續背面】

題目二：

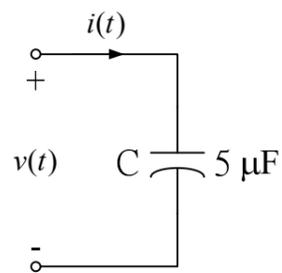
試求解圖二中之節點電壓 v_1 、支路電流 i_a 及 50V 電壓源所供給的功率。



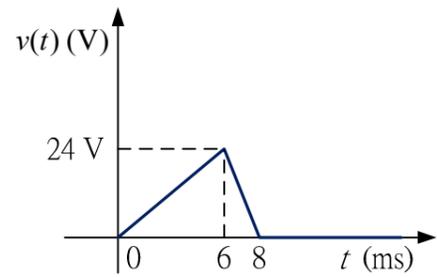
圖二

題目三：

跨於圖三(a)中 $5\ \mu\text{F}$ 電容器兩端點的電壓 $v(t)$ 之波形如圖三(b)所示。試計算並繪出電流 $i(t)$ 之波形。



(a)

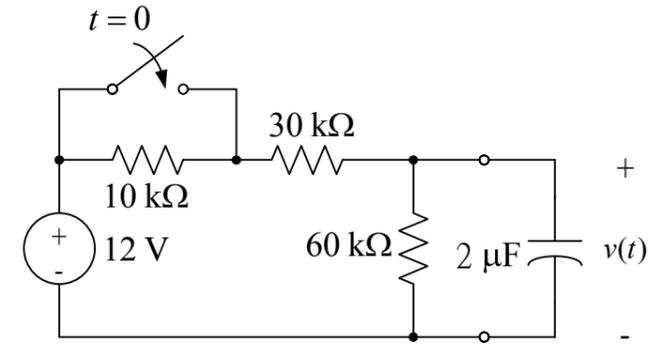


(b)

圖三

題目四：

圖四中之開關在 $t=0$ 時被閉合。此開關在閉合前已開啟很長一段時間，電路已達穩態 (steady state)。試求在 $t \geq 0$ 時，跨於電容器兩端的電壓 $v(t)$ 。



圖四