

注意：①本試卷一張雙面，分為單選選擇題 20 題、問答題二大題；答錯不倒扣，未作答者，不予計分。
 ②單選選擇題請選出最適當答案，限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答；非選擇題一律採「橫式」由左至右在「答案卷」上依序標明題號作答，不必抄題。
 ③應考人得自備僅具數字鍵 0~9 及 $+ - \times \div \%$ = ▶ +/- C AC TAX+ TAX- GT MU MR MC M+ M- 功能之簡易型計算機應試。
 ④答案卡及答案卷務必一併繳回，違者該科以零分計算。

壹、單選選擇題 (每題 3 分)

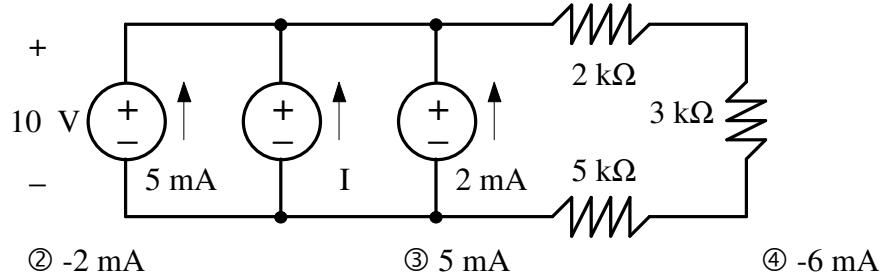
【3】1. 假設電費每度 2 元，試問使用 5 kW 的乾衣機 30 分鐘，共須多少費用？

- ① 2 元 ② 2.5 元 ③ 5 元 ④ 10 元

【2】2. 有一 1 馬力(Horse Power, hp)馬達的額定輸入功率為 1 kW，則該馬達的效率約為：

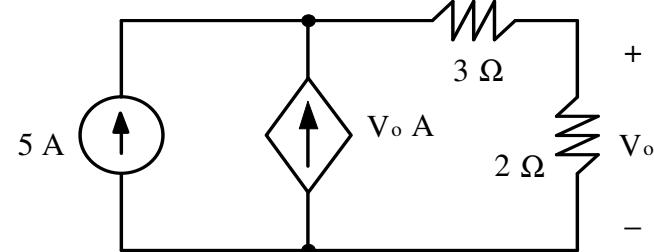
- ① 60 % ② 75 % ③ 85 % ④ 90 %

【4】3. 如右圖所示的電路，試求 I 為何？



- ① 1 mA ② -2 mA ③ 5 mA ④ -6 mA

【4】4. 試求如右圖所示電路中之 V_o 為何？

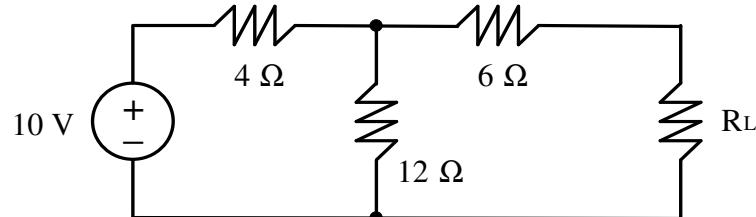


- ① 1 V ② -2 V ③ 5 V ④ -10 V

【3】5. 一非理想電壓源在空載與滿載時的端電壓分別為 11 V 與 10 V，試求其電壓調整率(Voltage Regulation, VR)約為：

- ① 110 % ② 91 % ③ 10 % ④ 9.1 %

【3】6. 如右圖所示之電路，試求 R_L 使其可自電壓源獲得最大功率為何？



- ① 3 Ω ② 4 Ω ③ 9 Ω ④ 12 Ω

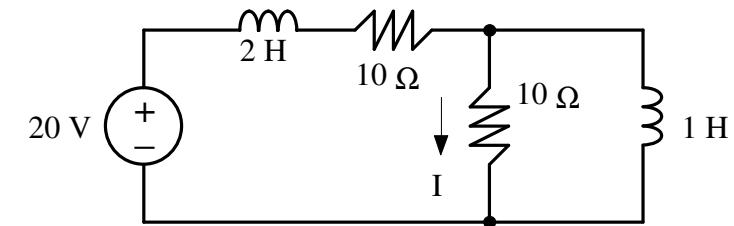
【1】7. 一函數 $f(t)$ 定義為 $u(t) + u(t-1) - 2u(t-2)$ ，其中 $u(t)$ 為單位步階函數(Unit Step Function)，試求 $f(t)$ 在 $t = 3$ 時的函數值為何？

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4

【2】8. 下列有關電容的敘述，何者錯誤？

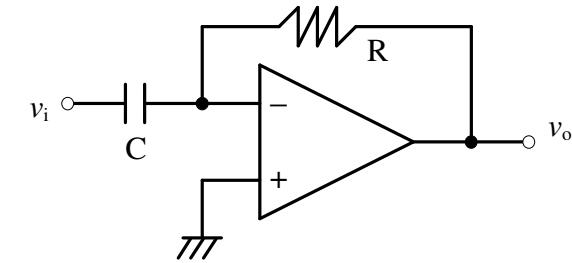
- ① 電容儲存能量與電壓平方成正比
 ② 電壓相位領先電流
 ③ 平行板導體電容的容值與平行板距離成反比
 ④ 一般電解質電容有極性的分別

【1】9. 如右圖所示的電路，試求穩態時的 I 值。



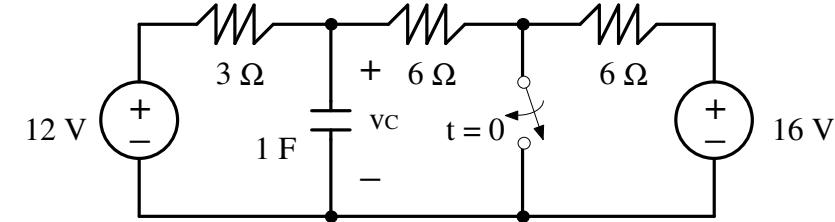
- ① 0 A ② 1 A ③ 2 A ④ 4 A

【3】10. 如右圖所示由理想運算放大器組成的電路，下列敘述何者正確？



- ① 此為一積分器
 ③ 電壓增益值為 RC
 ② 輸出電壓與輸入電壓同相
 ④ 此屬於正回授之應用

【1】11. 如右圖所示之一階電路，試求 $t > 0$ 之後的時間常數為何？

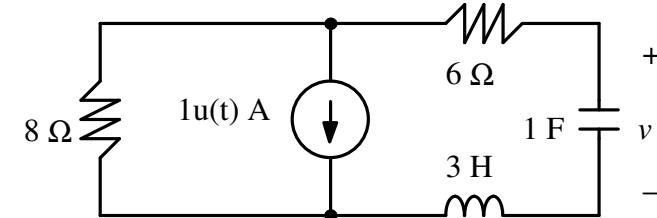


- ① 2 秒 ② 2.4 秒 ③ 3 秒 ④ 6 秒

【1】12. 若一二階電路系統的暫態響應屬於過阻尼(Overdamped)類型，試問其特徵方程式的解為以下何種形式？

- ① 兩個相異實根
 ② 一對實數的重根
 ③ 一對實部不為零的共軛複數根
 ④ 一對實部為零的共軛複數根

【4】13. 如右圖所示電路，其中 $u(t)$ 為單位步階函數，試求 $t \geq 0$ 之後的 v 穩態值為何？



- ① 14 V ② 6 V ③ 0 V ④ -8 V

【3】14. 在一操作頻率為 100 Hz 的交流電路系統中，一電感之阻抗值為 2Ω ，試求該電感值約為：

- ① 20 mH ② 5 mH ③ 3.2 mH ④ 0.8 mH

【1】15. 若代表 $5 \cdot \cos(3t)$ 的相量(Phasor)為 $5\angle(0^\circ)$ ，試求代表 $3 \cdot \sin(3t + 90^\circ)$ 的相量為：

- ① $3\angle(0^\circ)$ ② $3\angle(90^\circ)$ ③ $3\angle(180^\circ)$ ④ $3\angle(270^\circ)$

【2】16. 一阻抗為 $\sqrt{2} \angle(-45^\circ) \Omega$ ，試求其導納值為：

- ① $1 + j1 S$ ② $0.5 + j0.5 S$ ③ $1 - j1 S$ ④ $0.5 - j0.5 S$

【4】17.承前題，若該阻抗為一交流電路之戴維寧等效阻抗，試求可自電源獲得最大平均功率之負載阻抗

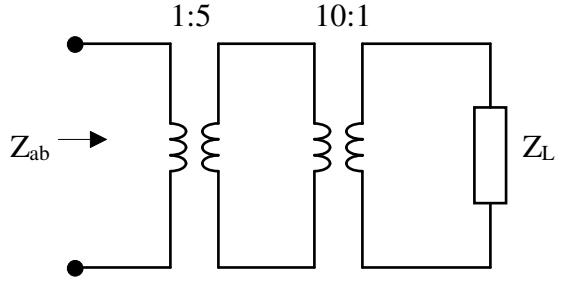
為：

- ① $0.5 - j0.5 \Omega$ ② $1 - j1 \Omega$ ③ $0.5 + j0.5 \Omega$ ④ $1 + j1 \Omega$

【4】18.功率因數(Power Factor, PF)為 0.707 落後的負載，下列敘述何者錯誤？

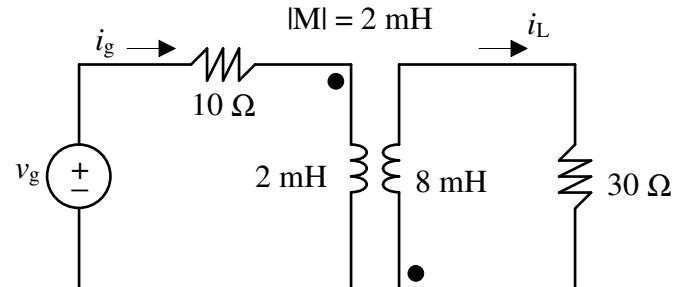
- ① 該負載偏電感性 ② 該負載之阻抗角度大於 0 度
③ 該負載電壓相位領先電流相位 ④ 該負載之電阻與電抗值不相等

【3】19.如右圖所示電路，若已知 $Z_L = 10\angle(60^\circ) \Omega$ ，試求阻抗 Z_{ab} 為：



- ① $20\angle(60^\circ) \Omega$ ② $20\angle(-60^\circ) \Omega$ ③ $40\angle(60^\circ) \Omega$ ④ $40\angle(-60^\circ) \Omega$

【2】20.如右圖所示電路，試求該耦合電感之耦合係數 k 為：



- ① 1 ② 0.5 ③ 0.25 ④ 0.1

貳、問答題 (每大題 20 分)

題目一：

如圖 1 所示電路，假設在 $t = 0$ 之前該電路已經到達穩態，且 $v(0^+) = 12 \text{ V}$ 、 $i(0^-) = 12 \text{ A}$ ：

(一) 試求其特徵方程式。【5 分】

(二) 試求 $i(0^+)$ 與 $\frac{dv'(0^+)}{dt}$ 。【5 分】

(三) 試求 $t \geq 0$ 之後的 $i(t)$ 。【10 分】

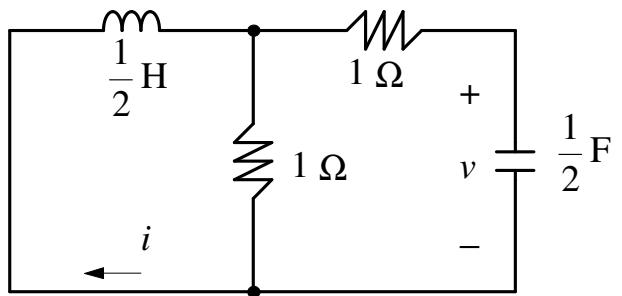


圖 1

題目二：

如圖 2 所示的三相平衡負載， $Z_Y = 4 + j3 \Omega/\text{相}$ ， $Z_\Delta = 6 - j8 \Omega/\text{相}$ ，若外加三相平衡電壓，其中 $V_{AB} = 200\angle(0^\circ) \text{ V}$ 且 200V 為其最大值：

(一) 試求總複數功率。【15 分】

(二) 請說明功率因數為領先或落後。【5 分】

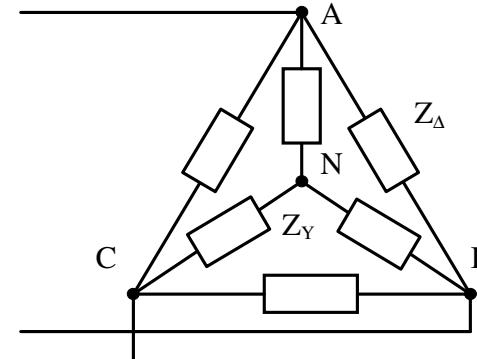


圖 2