

新竹高工 114 學年度第二學期 期末考

共3頁・第1頁。使用答案卡：■是□否 班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

考試科目	電路學	使用班級	電三甲(電機控制)、 電三乙(工業電子學)、資訊三甲乙電路學	備註說明	不可使用計算機
命題教師	羅筱恩	考試範圍	CH1~CH12 (含實習)	答案卡班級、座號、姓名 畫卡錯誤扣 5 分	

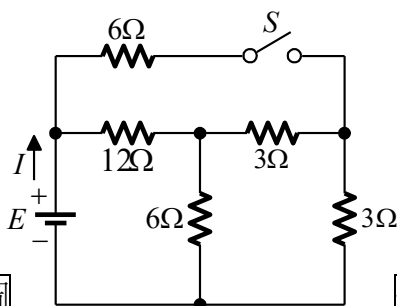
單選 25 題(一題 4 分)：

- () 芙莉蓮與費倫的魔導書中提到許多的元素，元素鋅 (Zn) 的原子序為 30，則其價電子數為多少個？
(A)2 (B)4 (C)6 (D)8
- () 將 10 庫侖的電荷由電位 -10V 處移動到 30V 處，再從 30V 處移動到 20V 處，則總共做功多少焦耳？
(A)200 (B)300 (C)400 (D)500 J
- () 有一銅導線的截面積為 0.1 平方毫米，導線內的電流值為 16 毫安培，已知銅的電子密度為 10^{29} 個自由電子/立方公尺，則電子在導線中的平均速度為何？
(A) 10^{-3} 公尺/秒 (B) 10^{-5} 公尺/秒 (C) 10^{-7} 公尺/秒 (D) 10^{-9} 公尺/秒
- () 竹工超商業者為了響應節能減碳政策，以善盡社會責任並落實聯合國永續發展目標 (SDGs)，全台 4000 家門市於每日凌晨 2 點到 5 點，關閉橫式招牌燈及騎樓燈，若 1 家門市之橫式招牌燈及騎樓燈的總功率為 1600W，試求一個月後(30 天)，4000 家的門市約可節省多少度的用電量？
(A)57.6 萬度 (B)66.7 萬度 (C)76.8 萬度 (D)84.8 萬度
- () 一金屬導線，其長度為 1000m、截面積為 1cm^2 ，若金屬的電阻係數為 $10 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ ，則其電阻大小為？
(A)1Ω (B) $10^{-4} \Omega$ (C) $10^{-7} \Omega$ (D) $10^{-14} \Omega$
- () 將 21V 的電壓加在一色碼電阻上，若此色碼電阻上之色碼依序是紅、黑、橙、金，則下列何者為此電阻中可能流過之最小電流？
(A)0.8mA (B)0.9mA (C)1.0mA (D)1.1mA
- () 某導體通電後，裴裴寶貝測量其電壓與電流的關係，發現此三組數據計算出此導體的電阻值大小相同，將結果記錄於表格，並攜帶去吃八扇門火鍋。吃火鍋時，數據被華華帥哥打翻的沙茶醬遮蓋了。如圖所示，假設此導體遵守歐姆定律，則表中第三次測量所得之電流值應為下列何者？(A)2A (B)4A (C)6A (D)8A

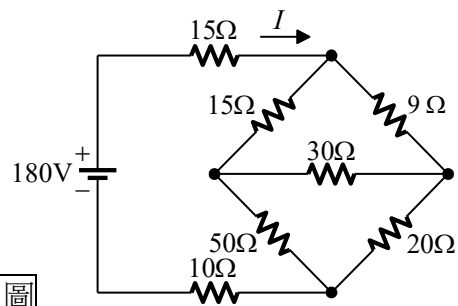
	電壓 (V)	電流 (A)	電阻 (Ω)
第一次		2	
第二次	6	4	
第三次	12		

- () 有一鐵質導體在 20°C 時的電阻溫度係數為 0.005°C^{-1} ，若其電阻值為 30Ω ，則此導體在 80°C 時的電阻值為？
(A)33Ω (B)36Ω (C)39Ω (D)42Ω
- () 如圖所示，若 $E=120\text{V}$ ，則開關 S 在開啟與閉合不同狀態下之 I 分別為何？
(A)8A，20A (B)8A，25A (C)6A，20A (D)6A，25A
- () 如圖所示之電路，電流 I 為何？
(A)6A (B)5A (C)4A (D)3A

題 9 圖

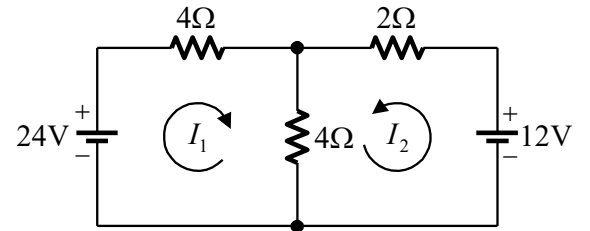


題 10 圖



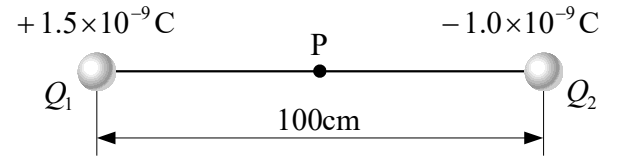
11. () 如右圖所示電路，各迴路的電壓方程式，下列何者正確？

- (A) $4I_1 + 6I_2 = -12$ (B) $4I_1 - 6I_2 = 12$ (C) $4I_1 - 6I_2 = -12$ (D) $4I_1 + 6I_2 = 12$



12. () 如右圖所示，兩電荷相距 100cm，電荷的帶電量分別為 $Q_1 = +1.5 \times 10^{-9} \text{C}$ 、 $Q_2 = -1.0 \times 10^{-9} \text{C}$ ，則兩電荷連線的中點 P 的電場強度為？

- (A) 9N/C (B) 18N/C (C) 45N/C (D) 90N/C



13. () 下列有關電場的敘述，何者有誤？

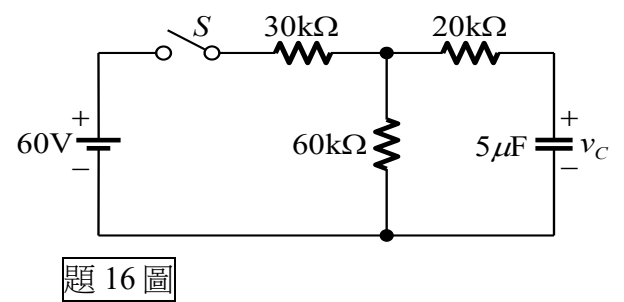
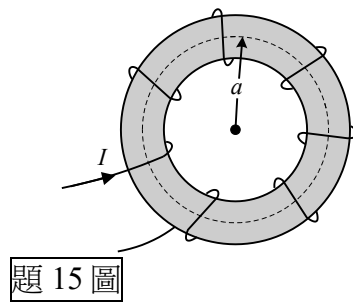
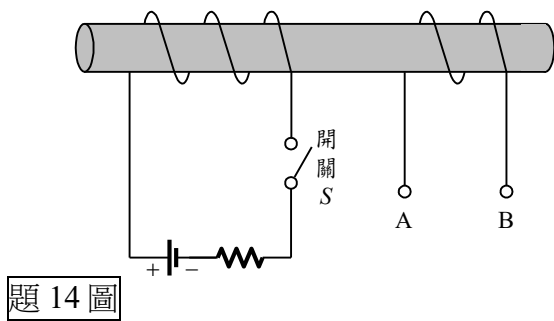
- (A) 帶電體所建立的電場，為其電力作用所及的空間 (B) 電力線的切線方向就是電場的方向
(C) 電力線較密的區域，表示電場的強度較強 (D) 在電場中放入一負電荷，則負電荷的受力方向與電場方向相同

14. () 如圖所示，開關 S 閉合狀態許久，當開關 S 瞬間斷開時，A、B 線圈因而感應電動勢，兩端之電位關係是？

- (A) A、B 端電位相等 (B) A 端電位高於 B 端 (C) B 端電位高於 A 端 (D) 電位之高低無法確定

15. () 如下圖所示為一螺線環，共繞有 20 匝線圈，若磁路之導磁係數 $\mu = 5 \times 10^{-3}$ 韋伯(安培·米)，且磁路之長度 $\ell = 2$ 米，截面積 $A = 0.004$ 平方米，此磁路之磁阻 $\mathcal{R}$ 為多少安匝/韋伯？

- (A) 10^4 (B) 10^5 (C) 5×10^4 (D) 5×10^{-3} 安匝/韋伯

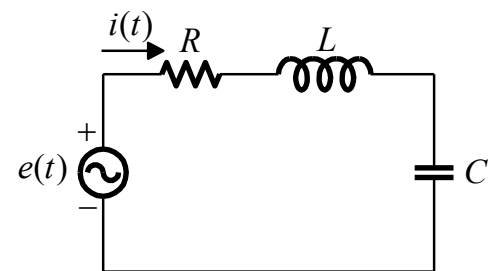
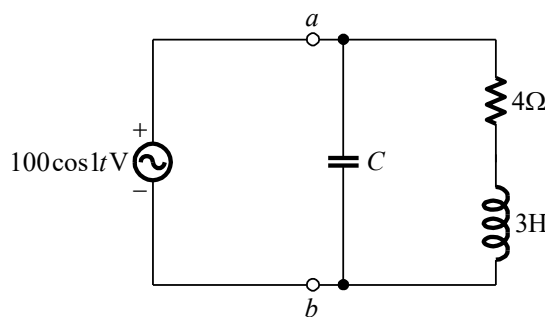
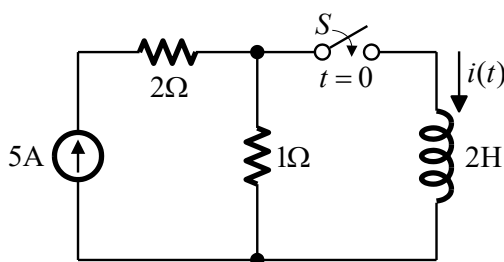


16. () 如圖所示電路， $t = 0$ 秒前，電容器初始電壓為 $V_C(0) = 0 \text{V}$ ，若 $t = 0$ 秒時將開關 S 閉合，則電容器兩端電壓 $V_C(t)$ 為何？

- (A) $40(1 - e^{-5t}) \text{V}$ (B) $40 \cdot e^{-0.2t} \text{V}$ (C) $40(1 - e^{-0.2t}) \text{V}$ (D) $40 \cdot e^{-5t} \text{V}$

17. () 如圖所示，若電路在 $t = 0$ 時開關 S 閉合，則 $t > 0$ 的電流 $i(t)$ 為何？

- (A) $20(1 - e^{-0.5t}) \text{A}$ (B) $15(1 - e^{-2t}) \text{A}$ (C) $5(1 - e^{-0.5t}) \text{A}$ (D) $2.5(1 - e^{-5t}) \text{A}$



18. () 如圖所示電路，為了使電源側看入的阻抗功率因數為 1，則電容器 C 值為？

- (A) $\frac{3}{25} \text{F}$ (B) $\frac{2}{25} \text{F}$ (C) $\frac{1}{25} \text{F}$ (D) 1F

19. () 如圖所示之串聯諧振電路，已知電容 $C = 2000 \mu\text{F}$ 。若電壓 $e(t) = 100 \sin(5000t) \text{V}$ ，電流 $i(t) = 20 \sin(5000t) \text{A}$ ，則電阻 R 及電感 L 分別為多少？

- (A) $R = 2.5\sqrt{2} \Omega$, $L = 0.2 \text{mH}$ (B) $R = 5 \Omega$, $L = 0.2 \text{mH}$
(C) $R = 2.5\sqrt{2} \Omega$, $L = 0.02 \text{mH}$ (D) $R = 5 \Omega$, $L = 0.02 \text{mH}$

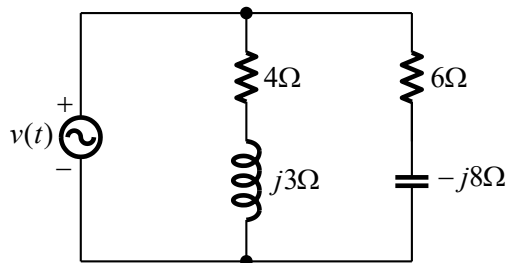
新竹高工 114 學年度第二學期 期末考

共3頁・第3頁。使用答案卡：■是□否 班級：_____ 姓名：_____ 座號：_____

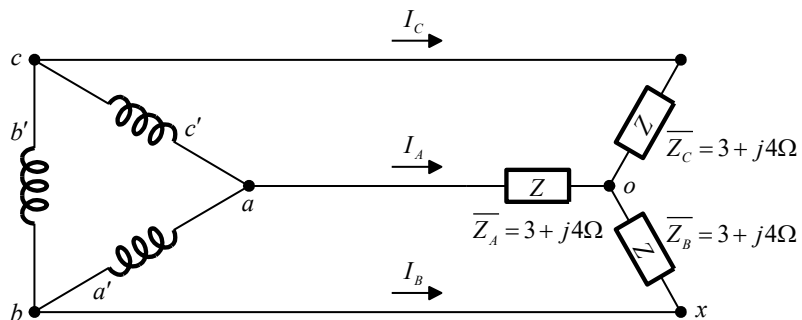
考試科目	電路學	使用班級	電三甲(電機控制)、 電三乙(工業電子學)、資訊三甲乙電路學	備註說明	不可使用計算機
命題教師	羅筱恩	考試範圍	CH1~CH12 (含實習)	答案卡班級、座號、姓名 畫卡錯誤扣 5 分	

20. () 如下圖所示電路，若流經 6Ω 電阻之電流有效值為 $10A$ ，則電源供給之虛功率 Q 為何？

(A)400VAR (B)1000VAR (C)2000VAR (D)2200VAR



題 20 圖



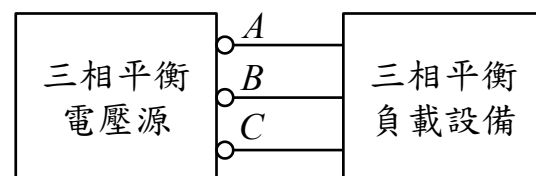
題 21 圖

21. () 如下圖之電路，電源相序為 ABC，相電流 $\overline{I_{a'a}} = 25\angle 30^\circ A$ ，求 $\overline{V_{ox}} = ? V$

(A) $125\sqrt{3} \angle -7^\circ$ (B) $125\sqrt{3} \angle -67^\circ$ (C) $125 \angle -37^\circ$ (D) $125 \angle 67^\circ$

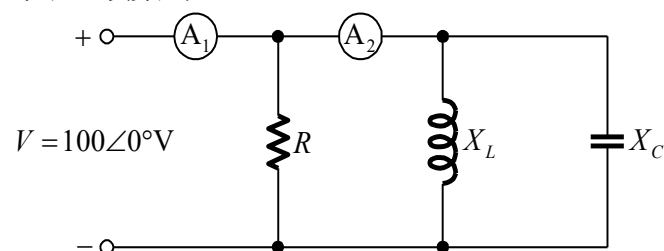
22. () 吉伊購買了一組三相平衡負載設備，已知此三相平衡負載設備為 Δ 接方式，且每相阻抗為 $6 + j8$ 歐姆。今將其接至三相平衡電壓源，如下圖所示之 A、B、C 三端子，且線電壓有效值為 $100V$ 。圖中負載總消耗功率為多少瓦特？

(A)900W (B)1200W (C)1800W (D)2400W



23. () 如圖所示電路，設 $R = 10\Omega$ 、 $X_C = 5\Omega$ 、 $X_L = 10\Omega$ ，則電流表 A_1 與 A_2 讀數為？

(A)40A、20A (B)30A、20A (C)20A、10A (D) $10\sqrt{2}A$ 、10A



24. () 一個交流電壓源 $v(t) = 100\sqrt{2} \cos(120\pi t + 30^\circ) V$ ，提供電流 $i(t) = 10 \cos(120\pi t - 30^\circ) A$ ，則下列敘述何者正確？

(A)瞬間功率的最大值 $P_{\max} = 1000W$ (B)瞬間功率的最大值 $P_{\max} = 750\sqrt{2} W$
(C)瞬間功率的頻率 $f_p = 60 Hz$ (D)瞬間功率的頻率 $f_p = 120\pi Hz$

25. () 有一部 12 極的正弦波發電機，線圈轉速為 500rpm，若輸出電壓的有效值為 $110\sqrt{2}V$ ，則其輸出電壓波形為何？

