

114 學年度第一學期 電路學 第二次期中考

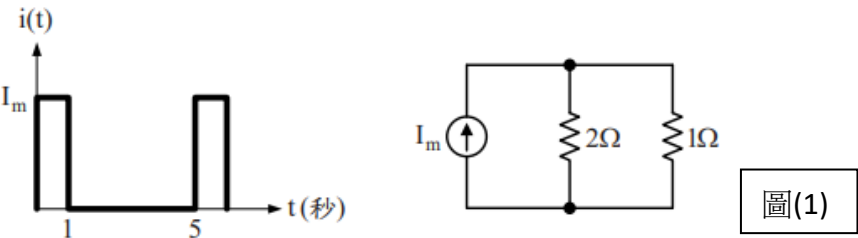
考試科目	電路學	考試範圍	CH1-CH8	班級	資三甲、乙 電路學 電三甲 初階電路學 電三乙 電力電子學	座號		姓名	
命題教師	李偉嘉	※禁止使用計算機 ※答案卡劃記不完全者，扣總分 5 分			※使用答案卡：是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> ※使用答案卷：是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>				

共 4 頁

單選題(每題 4 分)

( ) 1. 如圖(1)若電阻  $2\Omega$  消耗功率  $\frac{10}{9}W$ ，則總電流之  $I_{rms}$ 、 $I_m$  及  $I_{dc}$  下列敘述何者正確？

- ①  $I_{rms} = \sqrt{5}A$     ②  $I_{rms} = \frac{\sqrt{5}}{3}A$     ③  $I_m = 5A$     ④  $I_m = \frac{5}{3}A$     ⑤  $I_{dc} = 1A$     ⑥  $I_{dc} = 2A$   
(A)①③⑤    (B)②④⑥    (C)①③⑥    (D)②④⑤



( ) 2. 特酥拉到小北百貨購買燈泡，表(1)為 2 種不同燈泡的規格，假設兩種燈泡的亮度完全相同，以連續使用 1 萬小時為計算基準，包含燈泡購買成本，且台電公司收費標準為每度電 2 元，則下列敘述何者正確？

種類	規格	單價	耐用壽命
白熾燈泡	60W	50	2000 小時
LED 省電燈泡	10W	400	5000 小時

表(1)

- (A)LED 省電燈泡比白熾燈泡貴 520 元    (B)LED 省電燈泡比白熾燈泡便宜 650 元  
(C)白熾燈泡比 LED 省電燈泡貴 450 元    (D)白熾燈泡比 LED 省電燈泡便宜 300 元

( ) 3. A，B 兩導體以相同材料製成，A 導體長度為 B 導體長度之 2 倍，A 導體線徑為 B 導體線徑之  $\sqrt{3}$  倍，若 A 導體電阻為  $400\Omega$ ，則求 B 導體電阻為多少歐姆？

- (A)900 $\Omega$     (B)600 $\Omega$     (C)300 $\Omega$     (D)100 $\Omega$

( ) 4. 如圖(2)所示之電路，該電路的總消耗功率為多少瓦特？

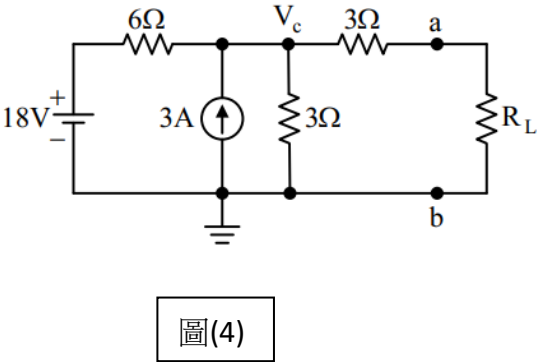
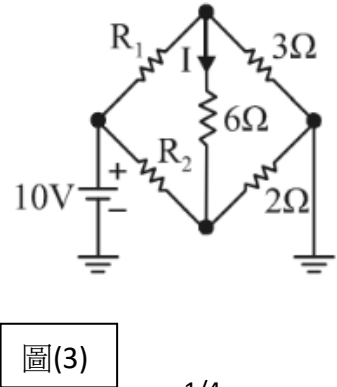
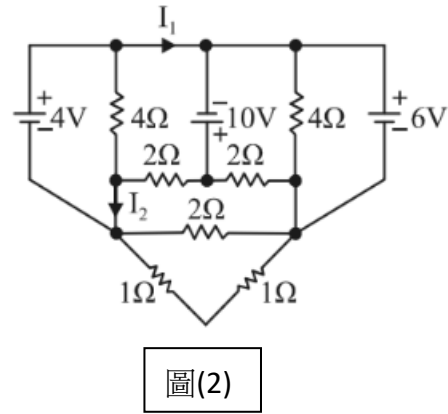
- (A) 324W    (B) 342W    (C) 234W    (D) 243W

( ) 5. 如圖(3)所示電路，電阻  $R_1$  當溫度每增加  $1^\circ C$  其電阻增加  $0.5\Omega$ ，電阻  $R_2$  當溫度每增加  $1^\circ C$  其電阻減少  $0.25\Omega$ ，已知在溫度  $0^\circ C$  時  $R_1=100\Omega$ 、 $R_2=125\Omega$ ，若兩電阻皆為線性電阻，試求當溫度為多少時電流  $I = 0A$ ？

- (A) 70  $^\circ C$     (B) 80 $^\circ C$     (C) 90 $^\circ C$     (D) 100 $^\circ C$

( ) 6. 如圖(4)所示之電路，由 a、b 兩端往左看入之諾頓等效電流約為多少安培？

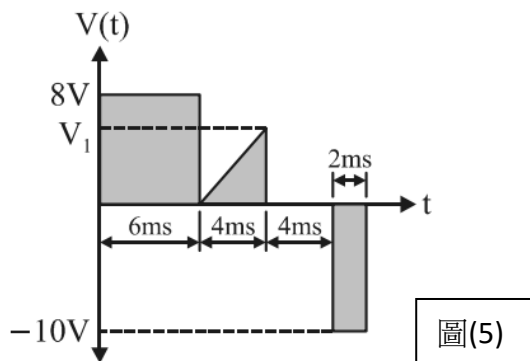
- (A)0.8    (B)1.2    (C)2.4    (D) 3.2



# 114 學年度第一學期 電路學 第二次期中考

- ( ) 7. 如圖(5)所示為一個週期之電壓波形，電壓  $V(t)$  的直流準位為  $2.5V$ ，試求電壓  $V_1$  為多少伏特？  
 (A)  $6V$       (B)  $5V$       (C)  $4V$       (D)  $3V$

- ( ) 8. 有關電容與靜電之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 電容器標示  $223J$  是表示此電容量為  $0.022 \mu F \pm 5\%$   
 (B) 在金屬帶電球體中，內部電場為零  
 (C) 兩電荷間所受之力稱為電場強度  
 (D) 通過空間任一封閉曲面之電力線數等於此封閉面中所包含之淨電荷數稱為高斯定律

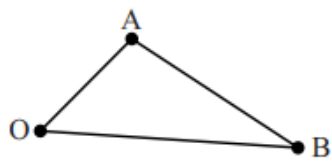


- ( ) 9. 兩相距 2 公尺之電荷  $Q_1$  和  $Q_2$ ，彼此間受作用力 12 牛頓，今將兩電荷之距離擴大到 4 公尺，試問此時兩電荷彼此的作用力為多少？  
 (A) 3 牛頓    (B) 5 牛頓    (C) 6 牛頓    (D) 8 牛頓
- ( ) 10. 某水桶內有水若干重量，如今用  $10\Omega$  的電熱線通以  $5A$  電流，經過 10 分鐘後水溫由  $20^\circ C$  上升至  $80^\circ C$ ，假設熱損失為零，則水桶內的水有多少？  
 (A) 0.4 公斤    (B) 0.5 公斤    (C) 0.6 公斤    (D) 0.7 公斤
- ( ) 11. 示波器在觸發部份(TRIGGER)有一個 LEVEL 旋鈕，對它功能的敘述，下列何者正確？  
 (A) 控制輸入觸發信號的阻抗      (B) 控制輸入信號垂直電壓範圍  
 (C) 控制水平時基線與輸入信號的同步    (D) 控制輸入觸發信號頻寬。
- ( ) 12. 有關電感與電磁之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 在磁化的過程中，線圈匝數  $N$  與通過該線圈的電流  $I$  兩者之乘積為磁動勢的大小  
 (B) 佛萊明電動機原理中的三要素所指的方向是導線的移動方向、磁場方向和導線中的電流方向  
 (C) 在你面前有一自左向右的磁場，磁場中一導線其電流向你而來，則此導線受磁場的作用使其運動的方向為向上  
 (D) 一個在改變磁場中的線圈，線圈兩端電壓大小與線圈匝數及磁通的時間改變量成正比，稱為冷次定理
- ( ) 13. 兩修長而平行之導線電流方向相反，平放於一垂直紙面射入的均勻磁場  $B = 2 \times 10^{-3}$  高斯中，若電流皆為  $2A$ ，導體之間距為何時，各導線無淨力作用？  
 (A) 4 公尺      (B) 2 公尺      (C) 1 公尺      (D) 0.5 公尺

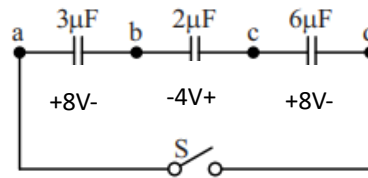
# 114 學年度第一學期 電路學 第二次期中考

- ( )14.圖(7)中，若 O 點帶電量為 $-2 \times 10^{-6}\text{C}$ ，A 點的帶電量為 $4 \times 10^{-3}\text{C}$ 的金屬球，且 $\overline{AO} = 5\text{m}$ 、 $\overline{BO} = 20\text{m}$ 、 $\overline{AB} = 18\text{m}$ ，將此金屬球由 A 點移到 B 點需作功多少？  
 (A)作負功 10.8J (B)作正功 10.8J (C) 作負功 12J (D)作正功 12J

- ( )15.各電容器電容量與初始電壓如圖(8)所示，將開關 S 閉合後的穩態電壓，下列敘述何者正確？  
 ① $V_{ab} = 4$  ② $V_{ab} = -4$  ③ $V_{bc} = 10\text{V}$  ④ $V_{cd} = 6$   
 (A) ①④ (B) ②④ (C) ①③ (D) ②③



圖(7)

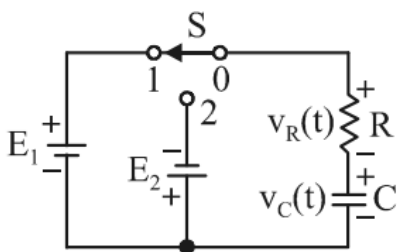


圖(8)

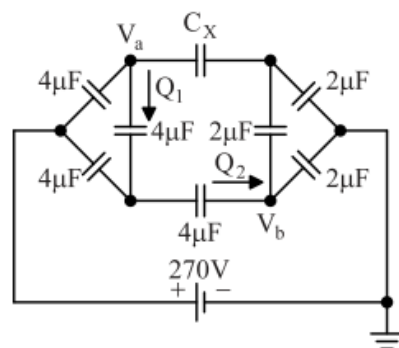
- ( )16.如圖(9)所示電路，設 $E_1=60\text{V}$ ， $E_2=30\text{V}$ ， $R=500\Omega$ ， $C=10\mu\text{F}$ ，若電路已達穩態，當 $t=0$ 時，開關 S 由 1 到 2，則 $V_R(t)$ 值為多少？  
 (A)  $-90e^{-200t}$ 伏特 (B)  $30 - 60e^{-200t}$ 伏特  
 (C)  $60e^{-200t}$ 伏特 (D)  $30 + 60e^{-200t}$ 伏特

- ( )17.有一個環形螺線管其截面積為 1 平方公分，平均的磁路為 20 公分，將 400 匝的線圈繞製在環形螺線管上並且通以 500mA 的電流，測得其磁通量為 $2\mu\text{(Wb)}$ ，下列何者錯誤？  
 (A)磁動勢 $\mathcal{F} = 200$  安匝 (B)鐵芯磁阻 $\mathcal{R} = 10^8$  安匝/韋伯  
 (C)環內磁通密度 $B=0.02$  特斯拉 (D)鐵芯磁場強度 $H=2000$  牛頓/韋伯

- ( )18.圖(10)中若總電容量為 $\frac{20}{9}\mu\text{F}$ ，則 $C_x = ?$   
 (A)  $10\mu\text{F}$  (B)  $12\mu\text{F}$  (C)  $18\mu\text{F}$  (D)  $20\mu\text{F}$



圖(9)

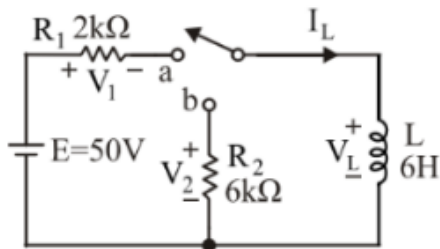


圖(10)

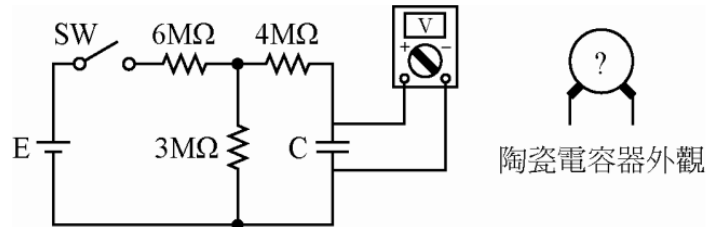
- ( )19.某電壓信號 $v(t) = 5 + 3\sqrt{2}\sin(\omega t - 30^\circ) + 2\sin(3\omega t + 60^\circ)\text{V}$ ，試求其電壓有效值為何？  
 (A) 2V (B) 6V (C) 8V (D) 10V

# 114 學年度第一學期 電路學 第二次期中考

- ( )20.如圖(11)所示電路，在  $t < 0$  時，開關開路， $I_L = 0\text{mA}$ 、 $V_L = 0\text{V}$ ；在  $t = 0$  時，將開關接到 a 點，經過 1 秒後再將開關撥到 b 點；試求再經過  $1\text{ms}$  後，下列何者正確？  
 (A)  $\tau$  (放電時間常數) $= 3\text{ms}$       (B)  $V_L = -55.2\text{V}$       (C)  $I_L = 0\text{mA}$       (D)  $I_L = 25\text{mA}$

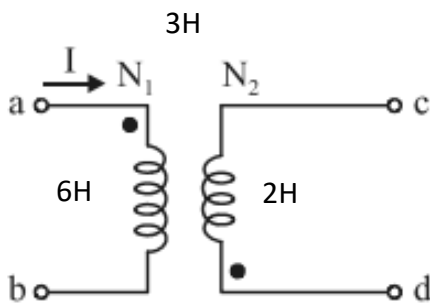


圖(11)



圖(12)

- ( )22.有兩個相同振幅的交流訊號  $V_1(t)$  以及  $V_2(t)$ ，若  $V_2(t)$  的波形超前  $V_1(t)$  的波形  $5\text{ms}$ ，且  $V_2(t) = 10\cos(314t + 30^\circ)$ ，試求  $V_1(t)$  的弦波方程式為何？  
 (A)  $10\cos(314t + 30^\circ)$       (B)  $10\cos(314t - 30^\circ)$       (C)  $10\sin(314t + 30^\circ)$       (D)  $10\sin(314t - 30^\circ)$
- ( )23.如圖(13)所示之電路，若兩線圈之互感為  $3\text{H}$ ，設  $N_1$  線圈在  $0.2$  秒內由  $3\text{A}$  增至  $4\text{A}$ ，請問  $V_{ab}$  及  $V_{cd}$  各為多少？  
 (A)  $10\text{V}$ 、 $-10\text{V}$       (B)  $15\text{V}$ 、 $-20\text{V}$       (C)  $-20\text{V}$ 、 $-10\text{V}$       (D)  $30\text{V}$ 、 $-15\text{V}$



圖(13)

- ( )24. 一般示波器使用具有  $\times 10$  與  $\times 1$  檔位之被動探棒，下列敘述何者正確？  
 (A) 探棒置於  $\times 10$  檔位時，輸入示波器之信號被放大 10 倍      (B) 調整探棒上之微調電容器無法改變  $\times 10$  檔位之頻率響應  
 (C) 各通道探棒之黑色鱷魚夾的連接線於示波器內部相連      (D) 示波器之探棒校正 (CAL) 端子輸出  $1\text{kHz}$  之弦波信號
- ( )25. 有關電路銲接之敘述，下列何者錯誤？  
 (A) 銲錫 RH63 所含鉛量為 37%      (B) 助銲劑的功用是去除銲接表面之氧化物及增加銲錫的表面張力  
 (C) 一般銲接電子元件時之電烙鐵以  $20 \sim 30\text{W}$  為最適當      (D) 無鉛銲錫是由錫、銀、銅所組成的