

# 109年特種考試地方政府公務人員考試試題

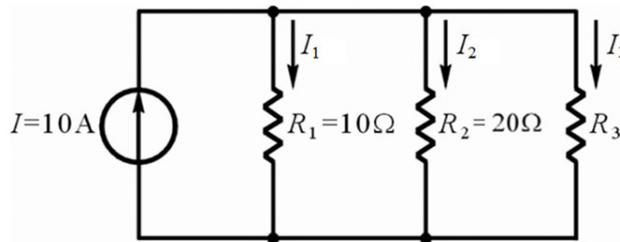
代號：3512  
頁次：5-1

等 別：五等考試  
類 科：電子工程  
科 目：基本電學大意  
考試時間：1小時

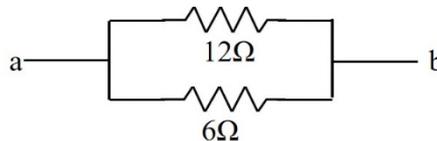
座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，複選作答者，該題不予計分。  
(二)共40題，每題2.5分，須用2B鉛筆在試卡上依題號清楚劃記，於本試題上作答者，不予計分。  
(三)可以使用電子計算器。

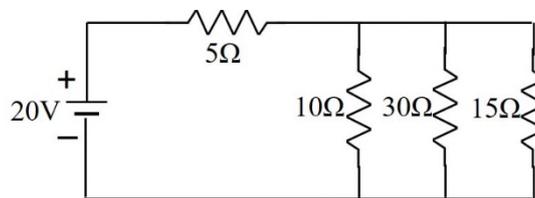
- 將3庫倫的負電荷從電位80伏特移至-10伏特處再移至10伏特處，需花費10秒的時間，則其平均功率大小為何？  
(A)16瓦特 (B)21瓦特 (C)30瓦特 (D)70瓦特
- 某導體長度為1000 m、截面積為5 cm<sup>2</sup>、且電導值為20姆歐，則其電阻係數為多少 Ω·m？  
(A)1.0×10<sup>-5</sup> (B)1.0×10<sup>-6</sup> (C)2.5×10<sup>-7</sup> (D)2.5×10<sup>-8</sup>
- 如圖所示，已知 I<sub>2</sub>=2 A，則 R<sub>3</sub>電阻值為何？  
(A)5 Ω (B)10 Ω (C)20 Ω (D)30 Ω



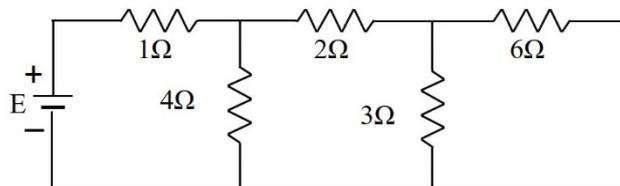
- 使用一種固定材料來製造電阻，將此電阻長度變成3倍，直徑變成1/2倍，則電阻值變為原來的幾倍？  
(A)2/3 (B)3/2 (C)6 (D)12
- 如圖所示電路，則 a, b 兩點間量得之電導值為多少姆歐？  
(A)0.10 (B)0.25 (C)0.4 (D)0.75



- 有一個電阻其四環式色碼為紫、棕、紫、金，則其電阻為下列何者？  
(A)17×10<sup>1</sup> Ω±10% (B)17×10<sup>1</sup> Ω±5% (C)71×10<sup>7</sup> Ω±10% (D)71×10<sup>7</sup> Ω±5%
- 如圖所示，流經5歐姆 (Ω) 電阻之電流為多少安培？  
(A)1 (B)2 (C)3 (D)5



- 如圖所示之電路，若流過6歐姆 (Ω) 電阻的電流為1安培，則流過1歐姆電阻的電流為何？  
(A)2安培 (B)4安培 (C)6安培 (D)8安培

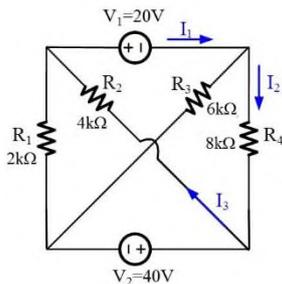


- 某電熱器額定功率為1500瓦特，今以此電熱器加熱一水壺內的水，已知水溫由25°C升至100°C所需時間為6分15秒，則該水壺內約有多少公升的水？(設一公克的水升高1°C所需的能量為4.2焦耳)  
(A)1.8 (B)1.5 (C)1.2 (D)1



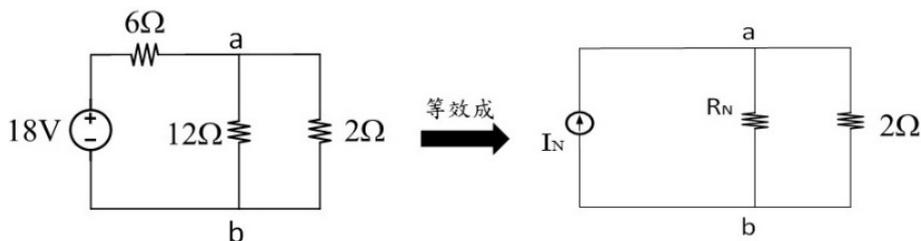
16 如圖所示之多迴路電路，若利用迴路電流法進行電路分析，下列敘述何者正確？

- (A)  $I_1 = 10 \text{ mA}$   
 (B)  $I_1 = 5 \text{ mA}$   
 (C)  $I_2 = 5 \text{ mA}$   
 (D)  $I_3 = 5 \text{ mA}$



17 如圖所示之電阻電路，若將左圖電路轉換成右圖的等效電路，下列敘述何者正確？

- (A)  $I_N = 6 \text{ A}$   
 (B)  $I_N = 3 \text{ A}$   
 (C)  $R_N = 8 \Omega$   
 (D)  $R_N = 6 \Omega$

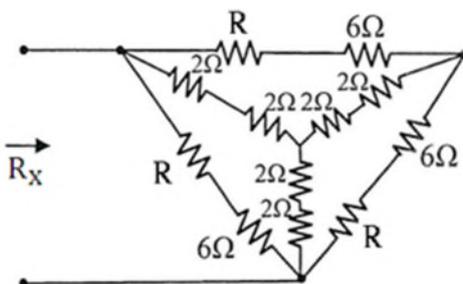


18 若將三個相同的燈泡並接到電池後的總消耗功率設為  $P_1$ ，串接到同一電池後的總消耗的功率設為  $P_2$ ，則  $P_1/P_2$  為何？

- (A) 3                      (B)  $\frac{1}{3}$                       (C) 9                      (D)  $\frac{1}{9}$

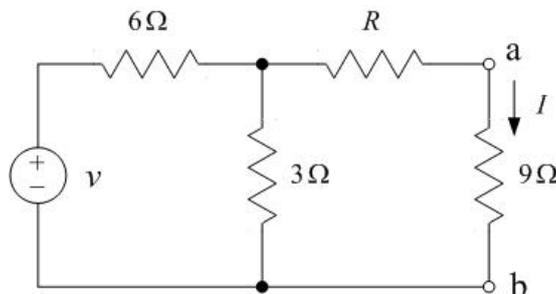
19 如圖所示之電阻電路，如果  $R = 6 \Omega$ ，則等效電阻  $R_x$  應為多少歐姆？

- (A) 2  
 (B) 4  
 (C) 6  
 (D) 8



20 若圖中  $9 \Omega$  電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電壓為 18 伏特，且流過  $9 \Omega$  電阻之電流為 1 安培，則電阻  $R$  為何？

- (A)  $3 \Omega$   
 (B)  $5 \Omega$   
 (C)  $7 \Omega$   
 (D)  $9 \Omega$

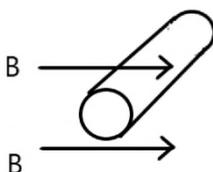


21 法拉第定律 (Faraday's law) 是描述感應電動勢 (電壓) 與何者的關係？

- (A) 電流                      (B) 電阻                      (C) 磁通量                      (D) 磁通量變動率

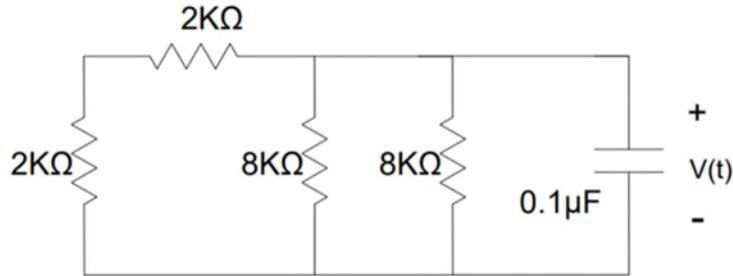
22 如圖所示，一長度為 10 公分之導線以 2 公尺/秒的速度向上穿過磁通密度為 0.5 韋伯/公尺的均勻磁場，此導體兩端的感應電動勢最接近多少伏特？

- (A) 0  
 (B) 0.01  
 (C) 0.1  
 (D) 10



23 如圖所示之電路， $V(0) = 10\text{ V}$ ，求所有  $t > 0$  之  $V(t)$  值為何？

- (A)  $10e^{-5000t}\text{ V}$   
 (B)  $10e^{-500t}\text{ V}$   
 (C)  $10e^{-50t}\text{ V}$   
 (D)  $5e^{-500t}\text{ V}$

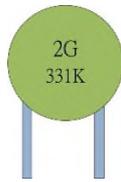


24 有一100匝的線圈，其磁動勢 (magnetomotive force) 為50安匝，其電流為何？

- (A) 0.5 A (B) 1 A (C) 2 A (D) 3 A

25 有一電容器上標示有2G 331K 等字樣，這是關於電容器的電容量、誤差和耐壓的標示，K 代表此電容器的誤差值為何？

- (A) 1%  
 (B) 5%  
 (C) 10%  
 (D) 20%

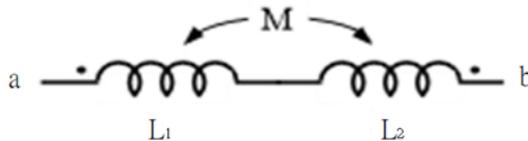


26 有一固定長度及截面積的空氣芯電感，當線圈匝數為22匝，電感量為110微亨利 ( $\mu\text{H}$ )，若欲得到電感量為440微亨利，則此線圈的匝數應改為多少匝？

- (A) 11 (B) 22 (C) 44 (D) 88

27 如圖所示電感電路，若  $L_1=6$  亨利 (H)、 $L_2=6$  亨利、 $M=1$  亨利，則總電感量  $L_{ab}$  為多少亨利？

- (A) 7  
 (B) 8  
 (C) 10  
 (D) 11

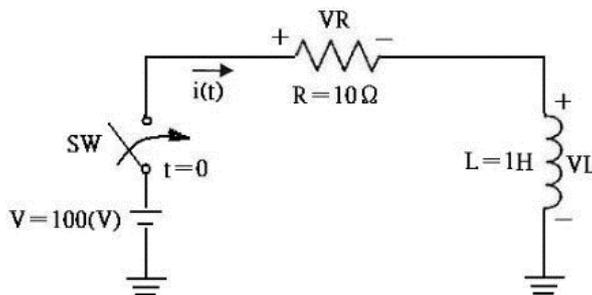


28 有一電容器接上200 V 的直流電壓後，儲存8焦耳的能量，則此電容器的電容值為多少？

- (A) 100  $\mu\text{F}$  (B) 200  $\mu\text{F}$  (C) 300  $\mu\text{F}$  (D) 400  $\mu\text{F}$

29 如圖所示之 RL 電路，在時間  $t=0$  時 SW 閉合，求流經電阻之電流表示式  $i(t)$  等於多少安培 (A)？

- (A)  $10e^{-10t}$   
 (B)  $10(1-e^{-10t})$   
 (C)  $10e^{-50t}$   
 (D)  $10(1-e^{-100t})$



30 下列何種電容器不適用於高頻電路？

- (A) 陶質電容器 (B) 塑質電容器 (C) 鉭質電容器 (D) 雲母電容器

31 有一頻率為60 Hz 的正弦交流電源，其電壓有效值為110伏特，將此電壓加在100歐姆的電阻上，則其瞬時功率為多少瓦特？

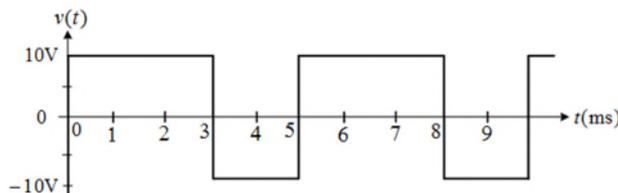
- (A) 121 (B)  $121\cos 377t$  (C)  $121(\cos 377t - 1)$  (D)  $121(1 - \cos 754t)$

32 三相40極交流同步馬達之供電頻率為50 Hz，其轉速為何？

- (A) 150 rpm (B) 180 rpm (C) 200 rpm (D) 300 rpm

33 圖示電壓波形之有效值及平均值為何？

- (A) 7.07 V, 2 V  
 (B) 10 V, 2 V  
 (C) 2 V, 10 V  
 (D) 2 V, 2 V

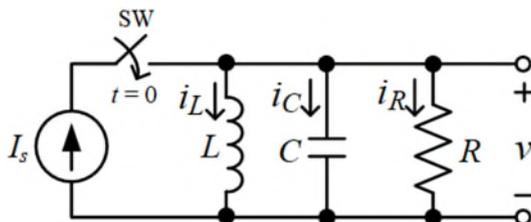


34 以直角座標 (Rectangular form) 表示, 求  $\frac{10 + j5 + 3\angle 40^\circ}{-3 + j4} + 10\angle 30^\circ + j5$  約為何?

- (A)  $6.08 + j 11.17$       (B)  $8.29 + j 11.17$       (C)  $8.29 + j 7.23$       (D)  $6.08 + j 8.83$

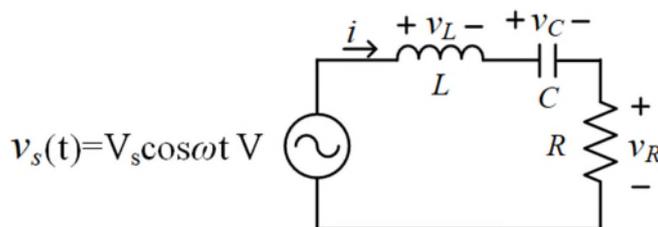
35 如圖所示之並聯 RLC 電路, 已知在  $t < 0$  時所有電抗元件的初值能量均為零, 其中  $I_s = 24 \text{ mA}$ ,  $R = 400 \Omega$ ,  $L = 25 \text{ mH}$ ,  $C = 25 \mu\text{F}$ ; 當開關 (SW) 在  $t = 0$  時閉合。求當  $t = 0$  時, 並聯電壓  $v(0)$  為何?

- (A) 0 V  
(B) 4.8 V  
(C) 9.6 V  
(D)  $\infty$  V



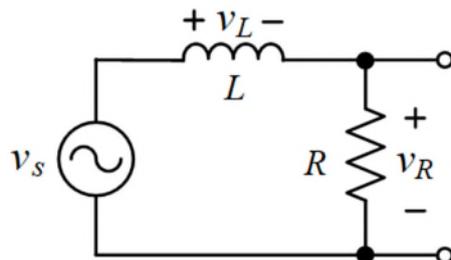
36 如圖所示之 RLC 串聯電路, 當  $\omega = 0$  時, 電阻上的電壓  $v_R$  為多少伏特?

- (A) 0  
(B)  $\infty$   
(C)  $V_s$   
(D)  $V_s/2$



37 如圖所示之 RL 低通濾波器, 若  $L = 0.5 \text{ H}$ ,  $R = 1 \text{ k}\Omega$ ; 求 -3 dB 截止頻率  $f_c$  約為何?

- (A) 2 kHz  
(B) 318 Hz  
(C) 200 Hz  
(D) 31.8 Hz

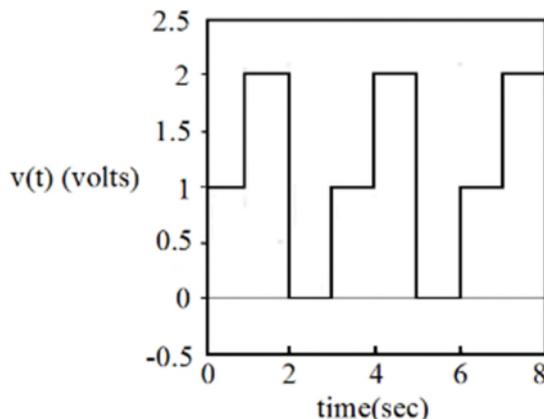


38 一台單相抽水馬達接至  $110 \text{ V}_{\text{rms}} / 60 \text{ Hz}$  交流電源, 設其在工作電流 2.5 安培下連續運轉 12 小時, 所消耗之電量為 1.65 千瓦小時 (kWh), 則該抽水馬達之功率因數為多少?

- (A) 0.5      (B) 0.6      (C) 0.8      (D) 1.0

39 有一週期性電壓波, 示波器上顯示其波形如圖所示, 此電壓波之直流電壓 (DC voltage) 為何?

- (A) 3 V  
(B) 2 V  
(C) 1 V  
(D) 0 V



40 一個負載由電容與電阻並聯組成, 在  $120 \text{ V} / 60 \text{ Hz}$  的電源下量測的虛功率為 720 var。若將電源頻率降為 50 Hz, 虛功率變為何?

- (A) 500 var      (B) 600 var      (C) 720 var      (D) 864 var