

111 年特種考試地方政府公務人員考試試題

代號：3513
頁次：6-1

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：_____

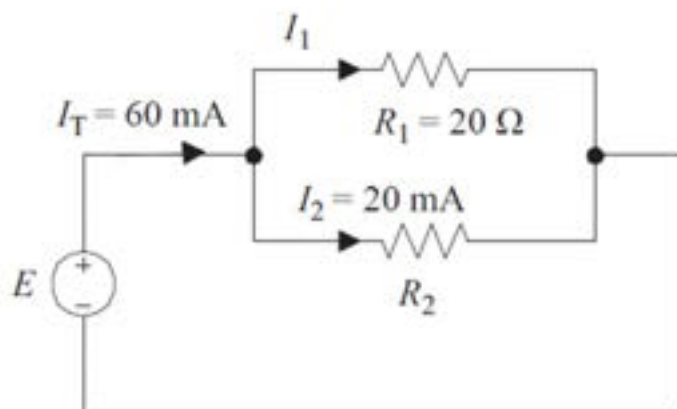
※注意：(一)本試題為單一選擇題，請選出一個正確或最適當答案。

(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。

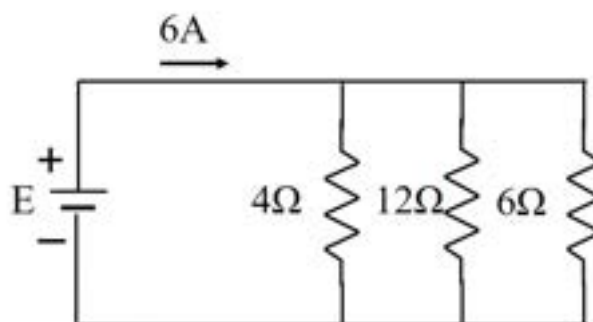
- 1 公升的純水溫度升高 1°C ，其所需電能為多少焦耳？
(A) 1 (B) 4.2 (C) 1×10^3 (D) 4.2×10^3
- 2 某一個燈泡的額定電壓為 220 伏特 (V)、額定功率為 80 瓦特 (W)。當外加電壓為 110 伏特時，則該燈泡的消耗功率為何？
(A) 20 W (B) 40 W (C) 60 W (D) 80 W
- 3 如圖所示的電路，則 R_2 的電阻值為多少歐姆 (Ω)？

- (A) 10
(B) 20
(C) 30
(D) 40



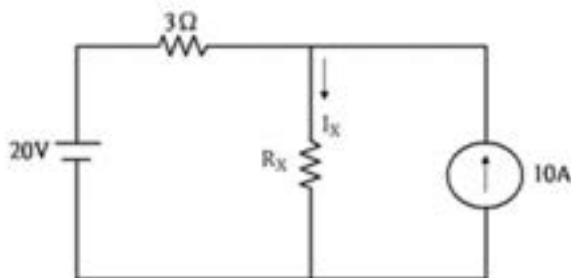
- 4 在某一電路中，通過某元件的電荷隨時間變化關係為 $q(t) = 3t^2 + 2$ ，關係式中電荷單位為庫倫，時間單位為秒，則 $t = 3$ 秒時通過元件之瞬時電流為多少安培？
(A) 6 (B) 9 (C) 18 (D) 27
- 5 電阻可以根據色環來判定其電阻值，目前常用的電阻色碼標示法最多有幾個環？
(A) 3 個 (B) 5 個 (C) 7 個 (D) 9 個
- 6 有一馬達以 120 伏特電壓來啟動，運轉 20 秒總做功 4800 焦耳，此馬達所消耗的平均功率為何？
(A) 40 瓦特 (B) 80 瓦特 (C) 160 瓦特 (D) 240 瓦特
- 7 如圖所示之電路，若流出電源 E 之電流為 6 安培 (A)，則流經 12 歐姆 (Ω) 電阻的電流為何？

- (A) 1 安培
(B) 2 安培
(C) 3 安培
(D) 4 安培



- 8 如圖所示之電阻電路，電流 I_x 為 5 安培，求 R_x 兩端之電位差為多少伏特？

(A) 12
(B) 15
(C) 35
(D) 60



- 9 有一電動機內部銅線線圈， 25.5°C 測得電阻為 15Ω ，運轉一段時間後，電阻變成 20Ω ，求此時線圈之溫度約為多少？（設銅之絕對溫度為 -234.5°C ）

(A) 100°C (B) 112.1°C (C) 120.1°C (D) 125°C

- 10 有一個 2 V 的電池供應 10 mA 的電流給一電路，則此電池在 10 秒鐘內共提供了多少能量？

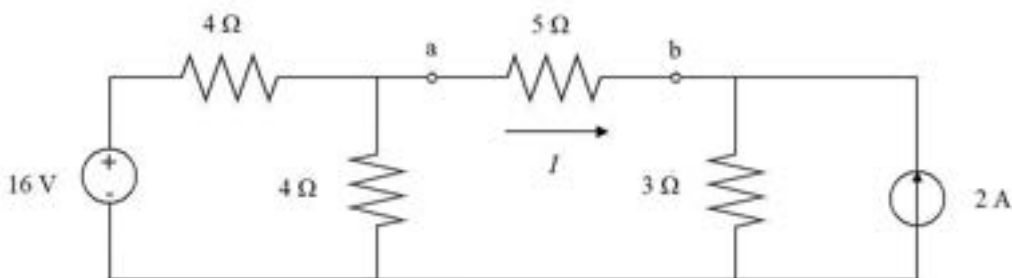
(A) 5 mJ (B) 20 mJ (C) 50 mJ (D) 200 mJ

- 11 有一電阻為 R 之導線，將其以 2:3 分成兩段後並聯，則電阻變為多少 R ？

(A) $5/6$ (B) $6/25$ (C) $6/5$ (D) 1

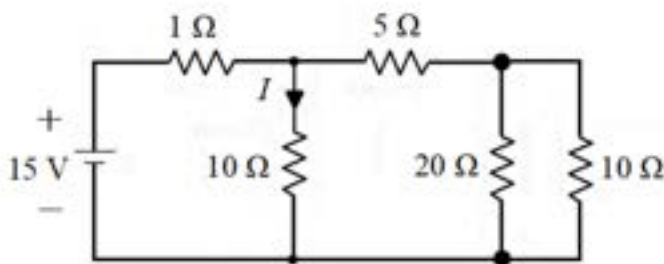
- 12 如圖所示之電路，依戴維寧定理計算通過 5Ω 電阻之電流 I 為多少安培 (A)？

(A) -0.2
(B) -0.1
(C) 0.1
(D) 0.2



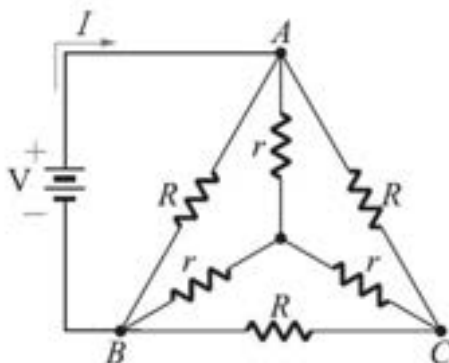
- 13 如圖所示之電路，求電流 I 之值約為何？

(A) 1.26 A
(B) 1.65 A
(C) 1.5 A
(D) 2.35 A



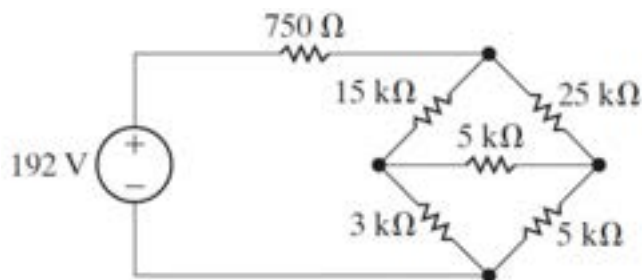
- 14 如圖所示之電路，其中 V 為 24 伏特， R 為 6 歐姆， r 為 2 歐姆，則電流 I 為何？

(A) 6 安培
(B) 9 安培
(C) 12 安培
(D) 15 安培



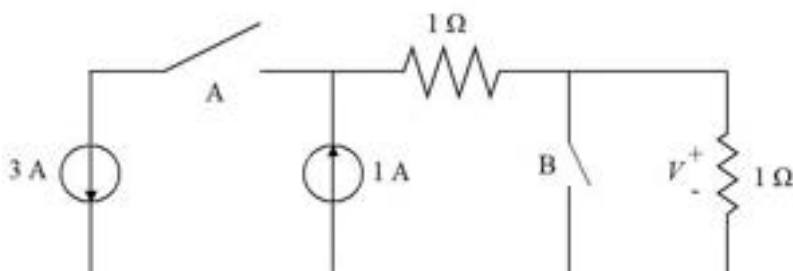
- 15 如圖所示的電路，求 $3\text{ k}\Omega$ 電阻的消耗功率為何？

(A) 0.1 W
(B) 0.2 W
(C) 0.3 W
(D) 0.4 W



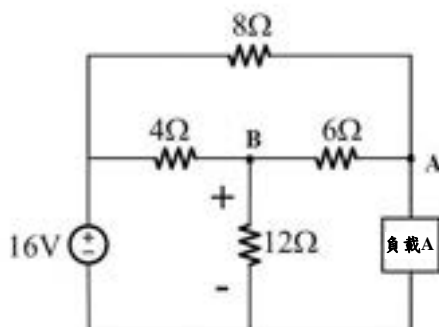
- 16 如圖所示，如果開關 A 為閉合、開關 B 為打開狀態時，電壓 V 為多少伏特？

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



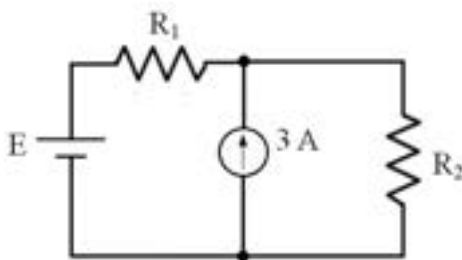
- 17 如圖所示之電路，若 A 點的電壓 V_A 為 9 伏特 (V)，若利用節點分析法，可求出 B 點的電壓為多少伏特？

(A) 4
(B) 8
(C) 11
(D) 15



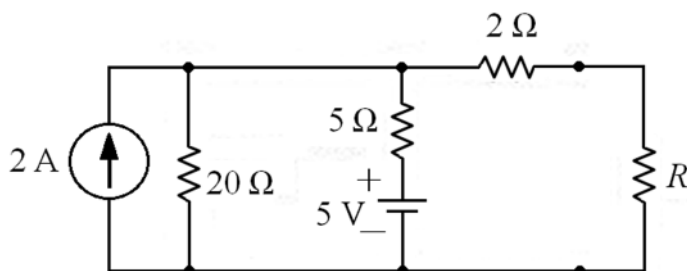
- 18 如圖所示電路， $R_1 = 1\ \Omega$ ， $R_2 = 2\ \Omega$ 。若 R_2 所消耗的功率為 R_1 消耗功率的 2 倍，則電壓 E 為多少伏特？

(A) 1.5
(B) 3
(C) 4.5
(D) 6



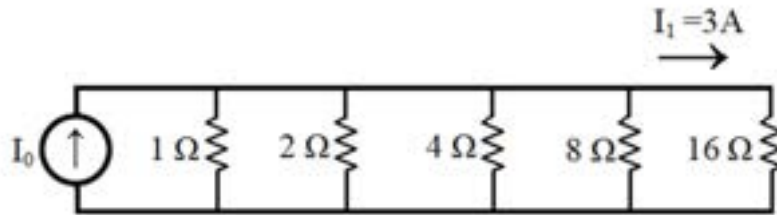
- 19 如圖所示之電路，求電阻 R 之最大功率值為何？

(A) 8 W
(B) 6 W
(C) 6.6 W
(D) 10 W



20 如圖所示之電路，設 $I_1 = 3\text{ A}$ ，求 I_0 為何？

- (A) 6 A
(B) 19 A
(C) 72 A
(D) 93 A

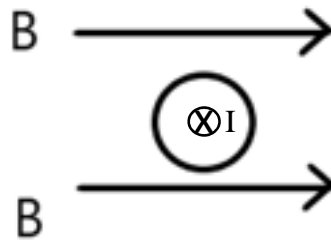


21 一單匝線圈截面積為 5 m^2 ，當線圈兩端加上 100 伏特電壓並維持 4 秒後，穿過線圈的磁通密度之增加量最接近下列何者？

- (A) 0 韋伯/平方公尺 (B) 80 韋伯/平方公尺 (C) 125 韋伯/平方公尺 (D) 200 韋伯/平方公尺

22 如圖所示，當在一均勻磁場 B 中的圓形導體內施加流入紙面方向的電流，此導體感應受力方向為何？

- (A) 流入紙張方向
(B) 向下
(C) 向上
(D) 無受力

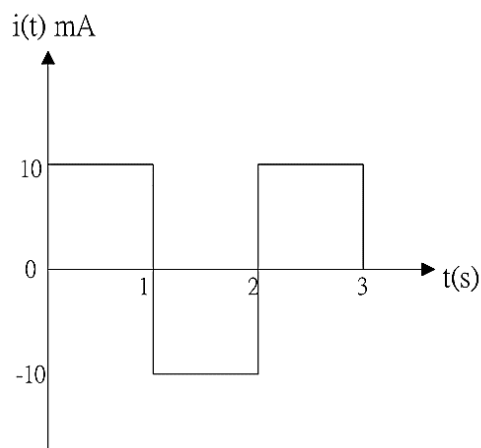


23 根據安培右手定則，對一螺旋線圈，捲曲的四指指向電流的方向，而大拇指指向何者的方向？

- (A) 電場 (B) 受力 (C) 電壓 (D) 磁場

24 如圖所示為流進 $100\text{ }\mu\text{F}$ 電容器的電流波形，0~1 秒為 10 mA ，1~2 秒為 -10 mA ，2~3 秒為 10 mA ，其他時間為 0 mA ，假設此電容器不漏電，計算儲存在電容器中的電荷量為何？

- (A) 10 庫倫 (C)
(B) 10 毫庫倫 (mC)
(C) 30 庫倫 (C)
(D) 30 毫庫倫 (mC)



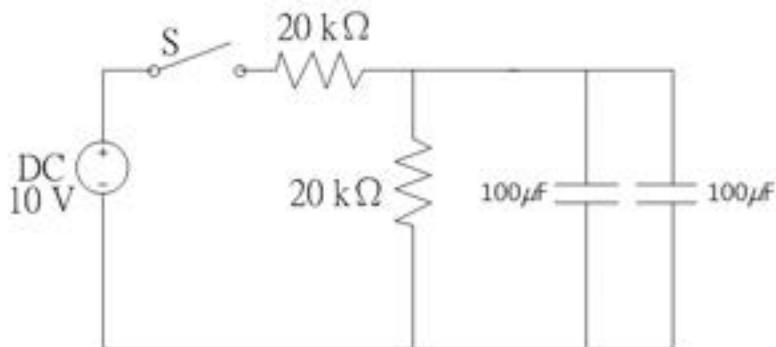
25 如圖所示的電容器，關於此電容器的電容量與誤差規格及耐壓的標示為 $104\text{K } 450\text{ V}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 電容量 $0.1\text{ }\mu\text{F}$ 誤差 10%
(B) 電容量 $0.1\text{ }\mu\text{F}$ 誤差 5%
(C) 電容量 $0.01\text{ }\mu\text{F}$ 誤差 10%
(D) 電容量 $0.01\text{ }\mu\text{F}$ 誤差 5%



- 26 如圖所示電路，在時間 $t = 0$ 時開關 S 閉合，計算此電路之充電時間常數為何？

(A) 1 秒
(B) 2 秒
(C) 4 秒
(D) 5 秒



- 27 某磁路的磁通密度為 8 韋伯／平方公尺，磁場強度為 100 牛頓／韋伯，則此磁路的導磁係數為多少亨利／公尺？

(A) 0.08 (B) 0.8 (C) 1.25 (D) 12.5

- 28 有一電感器其線圈匝數有 1000 匝，通過 5 安培電流時，產生的磁通量為 8×10^{-3} 韋伯，則此電感器的電感量應為多少亨利？

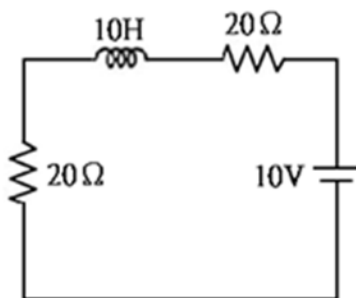
(A) 1 (B) 1.2 (C) 1.6 (D) 2

- 29 某一電感器在通過 2 安培電流時，其儲存的能量為 0.2 焦耳，則當電流提升至 5 安培時，儲存的能量為多少焦耳？

(A) 0.5 (B) 1 (C) 1.25 (D) 5

- 30 如圖所示電感電路，則該電感之穩態電流為多少安培？

(A) 0.2
(B) 0.25
(C) 0.5
(D) 1

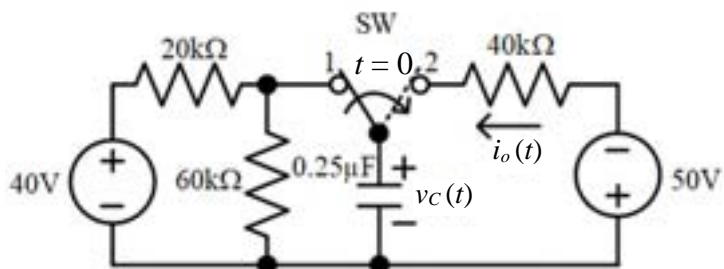


- 31 有一 10 mF 之電容器，其兩端電壓為 2 V，現以 1 mA 之直流電加於此電容器上使電壓上升，經過 10 秒後，電容器兩端電壓為何？

(A) 2.5 V (B) 3 V (C) 3.6 V (D) 4 V

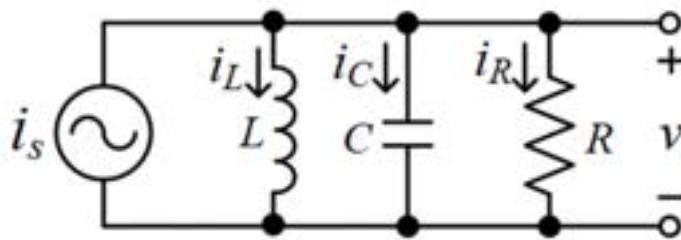
- 32 如圖所示之電路，若開關 (SW) 在 $t < 0$ 時在位置 1 上已經很久；當在 $t = 0$ 時，開關由位置 1 移到位置 2；求在 $t \geq 0$ 時電路上的電流 $i_o(t)$ 為何？

(A) $1.25 e^{-100t}$ mA
(B) $0.75 e^{-100t}$ mA
(C) $-0.75 e^{-100t}$ mA
(D) $-2e^{-100t}$ mA



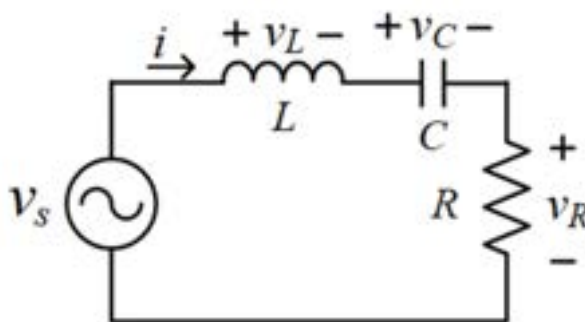
- 33 如圖所示之並聯 RLC 諧振電路，已知電抗元件的初值能量都為零；其中 $i_s(t) = 25 \sin \omega t$ (mA)， $R = 400 \Omega$ ， $L = 25 \text{ mH}$ ， $C = 40 \text{ mF}$ ；並聯諧振時， $\omega = \omega_o$ ，求輸出電壓 $v(t) = V_m \sin \omega_o t$ 之振幅 V_m 為何？

- (A) 0.625 V
(B) 1.25 V
(C) 5 V
(D) 10 V



- 34 如圖所示之 RLC 串聯電路，已知 $L = 50 \mu\text{H}$ ， $C = 0.47 \mu\text{F}$ 及 $R = 5 \Omega$ ；求此電路的品質因數 (Q) 約為何？

- (A) 2.06
(B) 4.12
(C) 10.3
(D) 12.9



- 35 一個 $70.7 \sin(377t)$ 伏特之交流電源，施加於阻抗值為 $3-j4$ 歐姆之 RLC 串聯電路中，求電源供給予該電路之視在功率約為多少伏安？

- (A) 125 (B) 250 (C) 375 (D) 500

- 36 一平均功率為 540 瓦特且功率因數為 0.6 滯後之負載，與另一視在功率為 1200 伏安且功率因數為 0.8 滯後之負載並接，此並聯負載所消耗之總平均功率為多少瓦特？

- (A) 1200 (B) 1500 (C) 1920 (D) 2160

- 37 $v(t) = 100 \sin 2\pi 60t + 50 \sin 2\pi 180t$ (V)，其有效值約為何？

- (A) 70.7 V (B) 79.1 V (C) 106.1 V (D) 111.8 V

- 38 有一負載為 7Ω 電阻與 $150 \mu\text{F}$ 電容並聯而組成，求其在有效值為 120 V/60 Hz 之下的實功率約為何？

- (A) 814 W (B) 2.06 kW (C) 2.22 kW (D) 2.87 kW

- 39 有一串聯電路，外加一頻率 60Hz 相量式為 $100 \angle 0^\circ$ 伏特之正弦電壓源，其中 100 伏特為有效值，若其串聯阻抗為 $3+j4$ 歐姆，則其視在功率為何？

- (A) 500 伏安 (B) 1000 伏安 (C) 1500 伏安 (D) 2000 伏安

- 40 如圖所示，將 R - L 並聯電路轉換成 R - L 串聯電路，圖中 $R_1 = 2 \Omega$ ， $\omega L_1 = 4 \Omega$ ，則 R_2 應為多少 Ω ？

- (A) 0.8
(B) 1.6
(C) 2
(D) 4

