

等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意

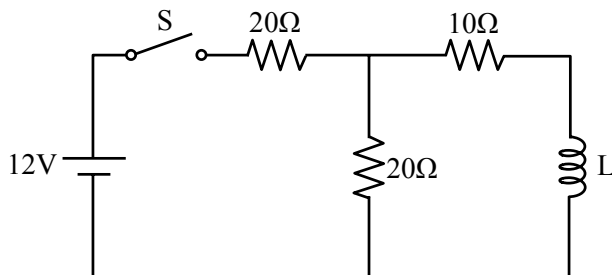
考試時間：1 小時

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。

- 1 如圖所示之電路，已知電感 L 為 0.3H ，且電路沒有儲能，則當開關 S 在接通瞬間，電感之電流上升率大小為多少安培/秒？

(A) 5
(B) 10
(C) 20
(D) 30

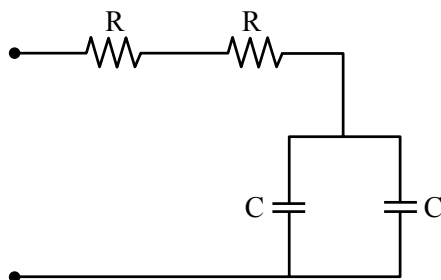


- 2 電阻、電感及電容之串聯電路，其諧振頻率為 f_0 ，假設外加電源之頻率為 f_c ，則下列敘述何者正確？

(A) f_c 大於 f_0 ，此電路阻抗為電感性
(B) f_c 小於 f_0 ，此電路阻抗為電感性
(C) f_c 等於 f_0 ，此電路阻抗為電容性
(D) f_c 等於 f_0 ，此電路阻抗為電感性

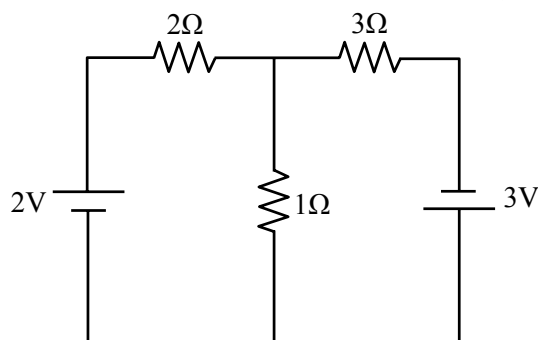
- 3 如圖所示含有電容 C 及電阻 R 之直流電路，則電容充電時之時間常數為何？

(A) $0.25RC$
(B) RC
(C) $2RC$
(D) $4RC$



- 4 如圖所示含有二具直流電壓源之電路，則在 1Ω 電阻上之跨壓大小為多少伏特？

(A) 0
(B) 2
(C) 4
(D) 6

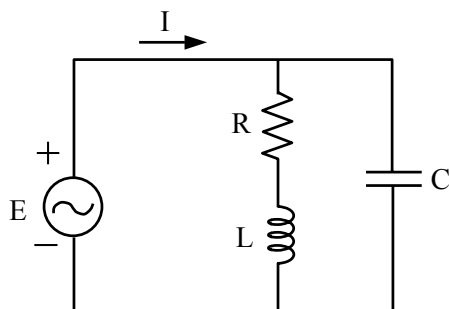


- 5 電阻 R 、電感 L 及電容 C 並聯電路中，若 $R = 5\text{ k}\Omega$ ， $L = 1\text{ H}$ ， $C = 100\text{ }\mu\text{F}$ ，則諧振頻率約為多少 Hz？

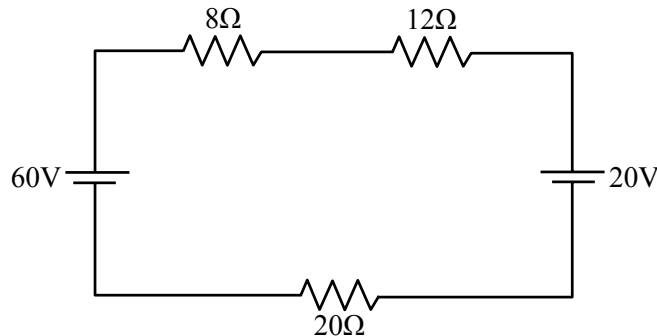
(A) 200
(B) 100
(C) 16
(D) 10

- 6 電路如圖之交流穩態，當電流 I 為最小時，其電容 C 與電阻 R 、電感 L 及電源角頻率 ω 的關係為：

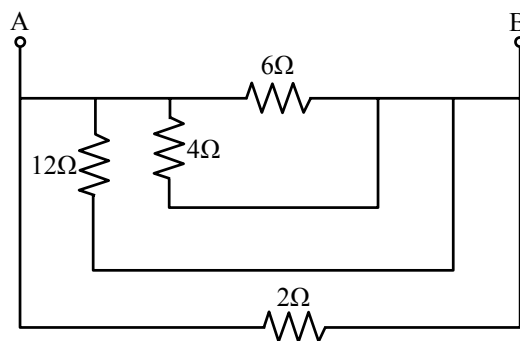
(A) $C = \frac{L}{R^2 + (\omega L)^2}$
(B) $C = \frac{R^2 + (\omega L)^2}{L}$
(C) $C = \frac{R^2}{\omega L}$
(D) $C = \frac{L}{R + \omega L}$



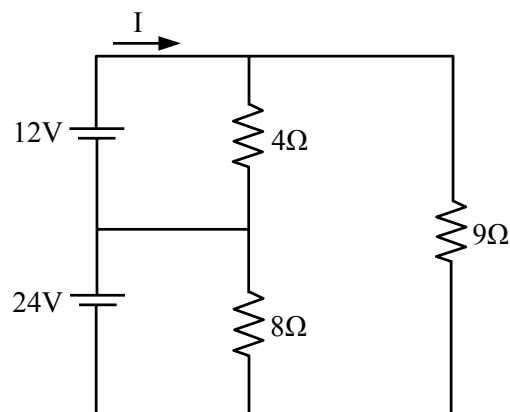
- 7 一線圈在未通電時其電阻為 2Ω ，電阻之溫度係數為 0.004 。若通電後溫度上昇 50°C ，則線圈的電阻變為多少 Ω ？
(A) 2 (B) 2.2 (C) 2.4 (D) 2.8
- 8 兩相互耦合電感串聯時，總電感值為 10 毫亨利。若將其中之一電感反接，得到總電感值為 6 毫亨利。若此兩電感之電感值分別為 9 毫亨利與 4 毫亨利，則兩電感間之耦合係數為：
(A) $1/6$ (B) $1/3$ (C) $1/2$ (D) 1
- 9 兩直導體長度均為 10 公尺，相距 0.5 公尺，平行放置於空氣中，分別通以 1000 安培及 2000 安培之同方向電流，則其間之作用力為多少牛頓？
(A) 6 (相吸) (B) 6 (相斥) (C) 8 (相吸) (D) 8 (相斥)
- 10 有一線圈匝數為 50 匝，電感為 5 亨利，已知通過之電流在 0.1 秒內由 0 安培直線上升至 2.5 安培，則該線圈兩端之感應電勢為多少伏特？
(A) 25 (B) 50 (C) 100 (D) 125
- 11 某半徑為 20 公分之孤立實心金屬球，已知球上帶電量為 1×10^{-8} 庫侖，則球心之電位為多少伏特？
(A) 4.5 (B) 45 (C) 450 (D) 4500
- 12 一線圈數為 100 匝的螺線管，當通過 2 安培電流時，在螺線管儲存之能量為 4 焦耳，則該螺線管每一匝上產生之磁通為多少韋伯？
(A) 0.02 (B) 0.04 (C) 0.2 (D) 0.4
- 13 如圖所示之電路，試求 8Ω 電阻所消耗之功率為多少瓦特？
(A) 8
(B) 16
(C) 32
(D) 64



- 14 如圖所示，試求A、B兩端量得之 R_{AB} 電阻值為多少歐姆？
(A) 10
(B) 8
(C) 4
(D) 1



- 15 如圖所示，試求電流 I 為多少安培？
(A) 5
(B) 6
(C) 7
(D) 10



- 16 茲有兩電阻 R_1 及 R_2 並聯，於接上電源後，量得流過電阻 R_1 之電流為 I_{R1} 及流過電阻 R_2 之電流為 I_{R2} ，試問 $\frac{I_{R1}}{I_{R2}}$ 為何？

(A) $R_1 R_2$ (B) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ (C) $\frac{R_1}{R_2}$ (D) $\frac{R_2}{R_1}$

- 17 三個電阻 R_1 及 R_2 及 R_3 串聯接於電壓源 V ，已知電阻值 $R_1 > R_2 > R_3$ ，且消耗於 R_1 及 R_2 及 R_3 電阻上之功率分別為 P_{R1} 、 P_{R2} 及 P_{R3} ，試問下列何者正確？

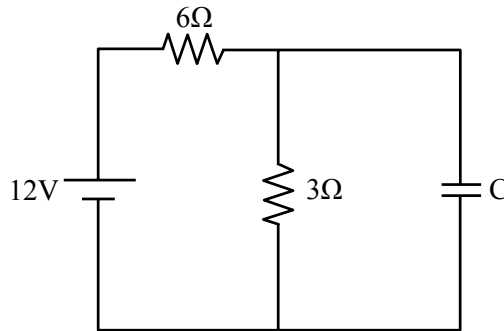
(A) $P_{R1} = P_{R2} = P_{R3}$ (B) $P_{R1} > P_{R2} > P_{R3}$ (C) $P_{R1} < P_{R2} < P_{R3}$ (D) $P_{R3} = P_{R1} + P_{R2}$

- 18 茲有 3 個電阻並聯，其電阻值分別為 6Ω 、 8Ω 及 24Ω ，已知流入 3 個並聯電阻之總電流為 4 安培，則流經 8Ω 電阻上之電流為多少安培？

(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.0 (D) 4.0

- 19 如圖所示之直流電路，已知電容 C 為 $3\mu F$ ，則到達穩態時電容之跨壓大小為多少伏特？

(A) 2
(B) 4
(C) 8
(D) 12

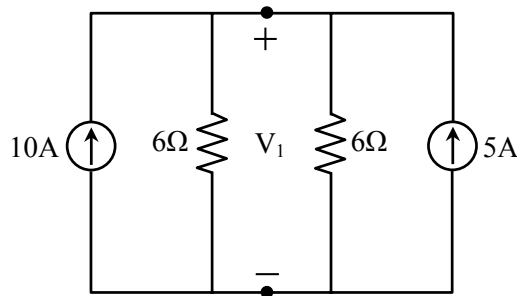


- 20 兩電阻 R_1 與 R_2 並聯接於電壓源時，各消耗 200 瓦特及 400 瓦特之功率，若已知 $R_1 = 200$ 歐姆，則 R_2 為多少歐姆？

(A) 50 (B) 100 (C) 200 (D) 400

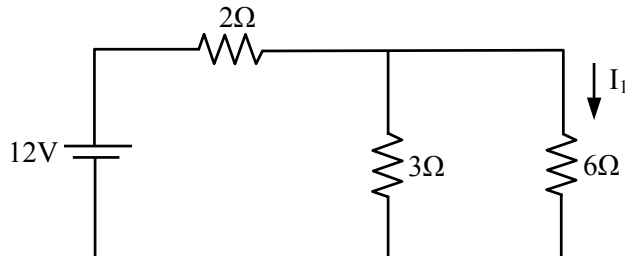
- 21 如圖所示含有二具直流電流源之電路，則 V_1 之值為多少伏特？

(A) 15
(B) 25
(C) 35
(D) 45



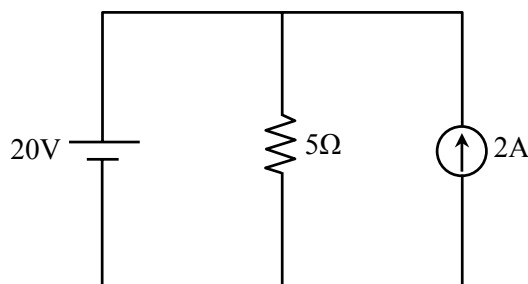
- 22 如圖所示，試求電流 I_1 為多少安培？

(A) 1
(B) 2
(C) 3
(D) 6

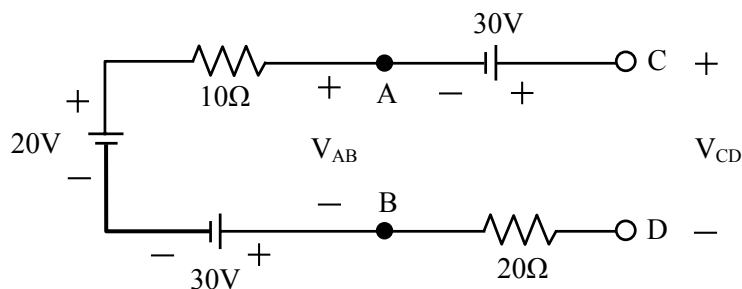


- 23 如圖所示之直流電路，則流經 5Ω 電阻之電流大小為多少安培？

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



- 24 理想直流電壓源 20V 串聯 5Ω 電阻後，供應電阻負載，則負載所能獲取之最大功率為多少瓦特？
(A) 5 (B) 10 (C) 20 (D) 40
- 25 純電容之交流電路中，其電壓及電流的相位關係為：
(A) 電流領先電壓 90 度 (B) 電流領先電壓 45 度 (C) 電流與電壓同相位 (D) 電壓領先電流 90 度
- 26 100Ω 之電容抗 X_C 與 200Ω 之電感抗 X_L 並聯，其等效阻抗為多少歐姆？
(A) $20\angle -90^\circ$ (B) $20\angle 90^\circ$ (C) $200\angle -90^\circ$ (D) $200\angle 90^\circ$
- 27 設加於 RL 串聯電路之弦波電源頻率為 f ，則電阻瞬間功率交流成分的頻率為：
(A) f (B) $2f$ (C) $3f$ (D) $4f$
- 28 當一電路供電到一負載，該負載可以獲得最大的功率輸出 (Maximum Power Output)，可用下列何種觀念表達？
(A) 高頻寬 (B) 阻抗匹配
(C) 電壓相量與電流相量正交 (D) 三相平衡
- 29 下列敘述何者為不正確？
(A) 相鄰之同性電荷產生相斥力
(B) 電流流經電阻時，沿電流流經方向，電位將逐漸下降
(C) 原子失去電子後成為負離子
(D) 將 1 庫侖電荷之電位提昇 1 伏特須作功 1 焦耳
- 30 下列何者為純量？
(A) 靜電力 (B) 電場 (C) 電通密度 (D) 電位
- 31 下列何者為能量的單位？
(A) 焦耳-秒 (B) 焦耳/秒 (C) 瓦特-秒 (D) 瓦特/秒
- 32 有兩點電荷，帶電量分別為 Q_1 與 Q_2 ，兩電荷間距離為 r ，則 Q_1 所受之靜電力：
(A) 與 Q_2 成反比 (B) 與 r 平方成正比 (C) 與 r 成反比 (D) 與 r 平方成反比
- 33 關於導線電阻值的大小，下列敘述何者正確？
(A) 和截面積成反比 (B) 和長度成反比 (C) 和電阻係數成反比 (D) 和溫度無關
- 34 某電阻四個色碼依序分別為紅黑橙金，則此電阻的誤差範圍為多少 $k\Omega$ ？
(A) ± 0.5 (B) ± 1.0 (C) ± 1.5 (D) ± 2.0
- 35 5 安培電流通過 1Ω 電阻，歷時 1 分鐘，所耗電能為多少焦耳？
(A) 1000 (B) 1500 (C) 2000 (D) 2500
- 36 長 1 公尺的長直導線，通以 5 安培之電流，當導線與 0.2 韋伯/平方公尺的均勻磁場成 30° 的方向進入時，導線所受的力為多少牛頓？
(A) 0.5 (B) 0.866 (C) 1 (D) 1.5
- 37 一平行板電容，若極板之面積為 0.1 平方公尺，極板距離為 0.01 公尺，極板間之介質係數為 8×10^{-12} 法拉/公尺，則該電容之電容量為多少 pF？
(A) 800 (B) 80 (C) 8 (D) 0.8
- 38 電阻、電感及電容之串聯電路，諧振時其電路之功率因數為：
(A) 0.5 (B) 0.7 (C) 0.8 (D) 1.0
- 39 如圖所示之電路， V_{AB} 及 V_{CD} 依序分別為多少？



- 40 電感 L 及電容 C 之並聯電路，其諧振頻率 (resonant frequency) 為：

(A) $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (B) $\frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ (C) $2\pi\sqrt{LC}$ (D) $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{C}{L}}$