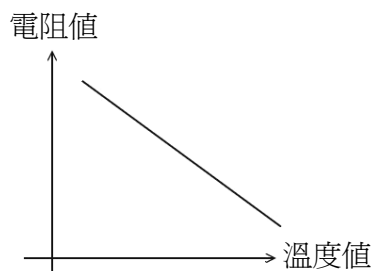


科 別：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

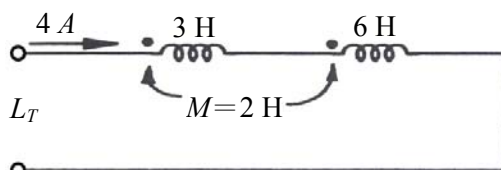
座號：_____

※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)本科目共 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。

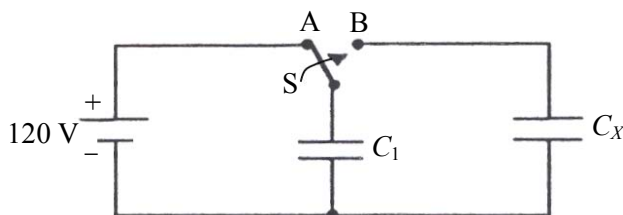
- 電量之單位為何？
(A) 法拉 (B) 焦耳 (C) 亨利 (D) 庫倫
- 移動 1 庫倫之電荷作 1 焦耳之功，定義為：
(A) 1 韋伯 (B) 1 瓦特 (C) 1 安培 (D) 1 伏特
- 下列何種材質之百分率電導係數為 100%？
(A) 純金 (B) 標準鉻銅 (C) 純銀 (D) 純銅
- 有一帶電量 10 庫倫的正電荷，由無窮遠處移動至 a 點需作功 100 焦耳，而由無窮遠處移動至 b 點需作功 50 焦耳，則 a、b 二點間之電位差 V_{ab} 為多少伏特？
(A) 5 (B) 10 (C) 25 (D) 50
- 下圖為某元件之電阻值與溫度關係曲線，圖中元件之電阻溫度係數為：



- (A) 正 (B) 負 (C) 零 (D) 無法判斷
- 若放電電流為 600 毫安培，則一個具有 450 毫安培-小時之電池，其使用之時間為多久？
(A) 2 小時 10 分 (B) 1 小時 20 分 (C) 45 分 (D) 36 分
- 完全相同的兩線圈間，若其互感為 2 亨利，耦合係數為 0.5，則線圈之自感量為多少亨利？
(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) 0.5
- 如圖所示之兩電感器串聯電路，其互感 (M) 為 2 亨利，則兩電感器儲存之能量共多少焦耳？

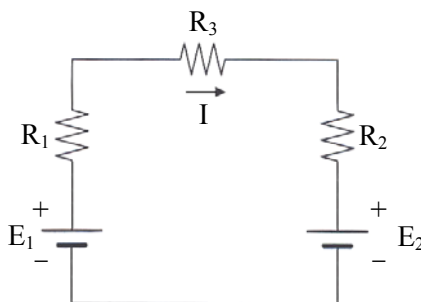


- (A) 56 (B) 80 (C) 88 (D) 104
- 有一電熱器之電阻為 50 歐姆，若使用 20 分鐘，產生之熱量為 15000 焦耳，求通過電熱器之電流為多少安培？
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1.02 (D) 2.04
- 如圖所示之電路中， C_1 為 10 微法拉，充滿電後把開關 S 由 A 點移到 B 點，則 C_1 之電壓降為 80 伏特後達到穩定，假設 C_x 初始電壓值為零，則電容 C_x 之值為多少微法拉？

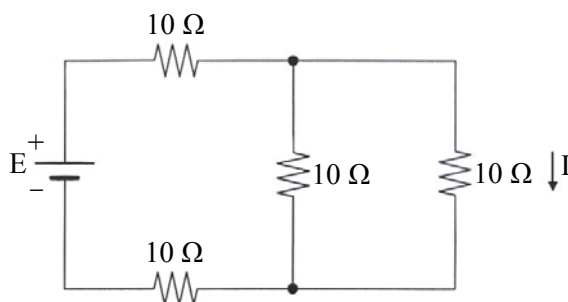


- (A) 15 (B) 5 (C) 3 (D) 2.5
- 有一平行板電容器接於直流電壓源，其極板電荷量為 1000 微庫倫，儲存 5 焦耳能量，則此電容器之電容量為多少微法拉？
(A) 100 (B) 10 (C) 1 (D) 0.1

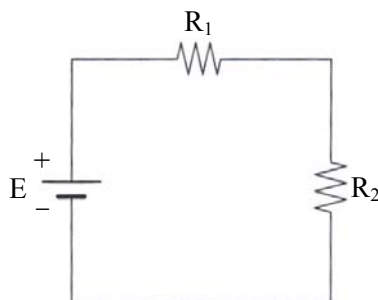
- 12 有一帶有正 10×10^{-9} 庫倫的點電荷，試求距該點電荷 3 公尺及 5 公尺之電位差為多少伏特？
(A) 30 (B) 18 (C) 12 (D) 6
- 13 有一銅線，若體積不變，將長度均勻拉長 1 倍，則在外加電壓不變之情形下，流經銅線之電流為未拉長時之幾倍？
(A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 4
- 14 陶瓷電容器上標示為 302J，則其電容值為多少？
(A) $0.03 \mu\text{F} \pm 5\%$ (B) $3 \text{ nF} \pm 5\%$ (C) $0.3 \text{ nF} \pm 10\%$ (D) $0.03 \text{ nF} \pm 2\%$
- 15 某半徑 0.5 公尺帶電球體，其帶電量為正 20×10^{-9} 庫倫，求距離球心 5 公尺處之電位為多少伏特？
(A) 3.6 (B) 7.2 (C) 36 (D) 72
- 16 某 80 匝之線圈，若線圈內磁通在 0.8 秒內由 2 韋伯線性升到 6 韋伯，求此線圈之感應電壓為多少伏特？
(A) 200 (B) 300 (C) 400 (D) 600
- 17 一導線長 10 公尺在 $B = 2 \times 10^{-3}$ 韋伯/平方公尺之均勻磁場中運動，若導線通以 6 安培之電流，且導線與磁場間之夾角為 30 度，則導線所受力為多少牛頓？
(A) 0.6 (B) 0.06 (C) 0.12 (D) 0.012
- 18 一線圈匝數為 500 匝，通過 4 安培電流，產生 2×10^{-2} 韋伯的磁通量，求該線圈所儲存的能量為多少焦耳？
(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40
- 19 如圖所示之電路中，已知 $E_1 = 30 \text{ V}$ 、 $R_1 = 6 \Omega$ 、 $E_2 = 10 \text{ V}$ 、 $R_2 = 5 \Omega$ 、 $R_3 = 9 \Omega$ ，則電流 I 為多少安培？



- (A) 1 (B) 2 (C) -1 (D) -2
- 20 進行某一負載上電流之量測時，則下列敘述何者正確？
(A) 電流表與負載並聯連接 (B) 電壓表與負載串聯連接
(C) 電流表與負載串聯連接 (D) 電壓表與負載並聯連接
- 21 如圖所示之電路中，已知 $E = 50 \text{ V}$ 時，則電流 I 為多少安培？

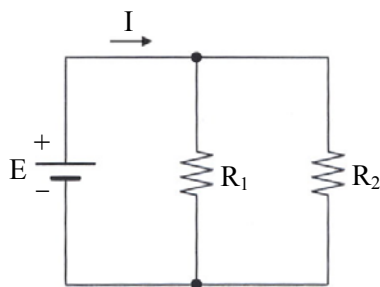


- (A) 1 (B) 2 (C) 5 (D) 10
- 22 如圖所示之電路中，已知 $R_1 = 8 \Omega$ 、 $R_2 = 16 \Omega$ ，且電阻 R_2 上消耗的功率為 64 W，則電壓 E 為多少伏特？

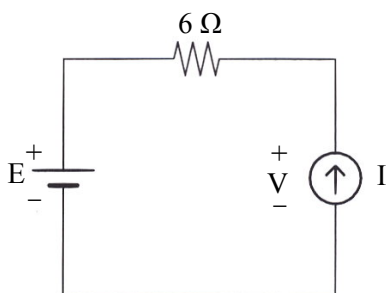


- (A) 8 (B) 16 (C) 32 (D) 48

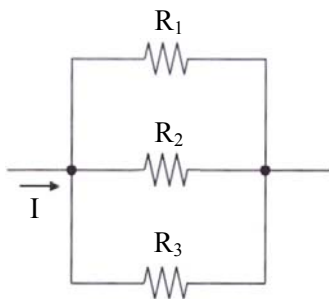
- 23 如圖所示之電路中，已知 $I=9\text{ A}$ 、 $R_1=8\ \Omega$ 、 $R_2=16\ \Omega$ ，則電阻 R_2 上的電流為多少安培？



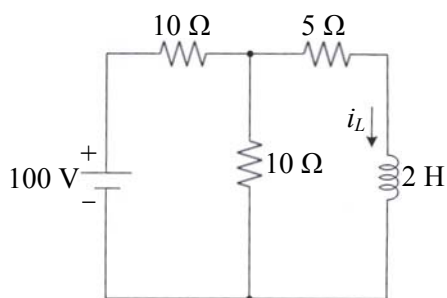
- (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 9
24 如圖所示之電路中，已知電壓源之電壓 E 為 10 V ，電流源之電流 I 為 1 A ，則電流源兩端之電壓 V 為多少伏特？



- (A) 4 (B) 6 (C) 10 (D) 16
25 如圖所示之電路中，已知 $I=6\text{ A}$ 、 $R_1=8\ \Omega$ 、 $R_2=12\ \Omega$ 、 $R_3=24\ \Omega$ ，則電阻 R_3 上的電流為多少安培？

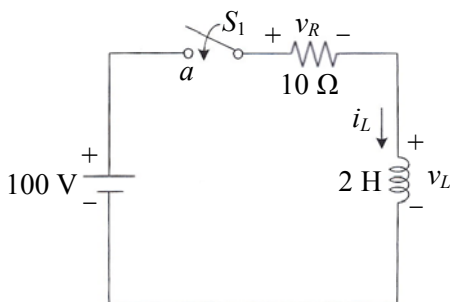


- (A) 1 (B) 3 (C) 6 (D) 9
26 如下圖所示，此電路的时间常數為多少秒？



- (A) 2.5 (B) 2 (C) 0.5 (D) 0.2
27 承上題，穩態時之電感所儲存能量為多少焦耳？
(A) 400 (B) 100 (C) 25 (D) 5

28 如下圖所示，當時間 $t=0$ 時，開關 S_1 置於 a 點，且電流 i_L 的初值為零，此電流 i_L 的響應為何？

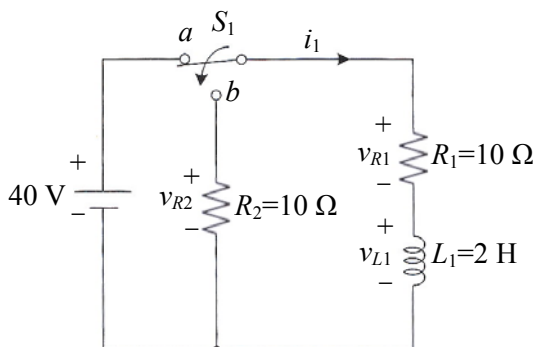


- (A) $i_L = 10e^{-5t}$ A (B) $i_L = 10(1 - e^{-5t})$ A (C) $i_L = 10e^{-0.2t}$ A (D) $i_L = 10(1 - e^{-0.2t})$ A

29 承上題，求電感端電壓 v_L 的響應為何？

- (A) $v_L = 100e^{-5t}$ V (B) $v_L = 100(1 - e^{-5t})$ V (C) $v_L = 100e^{-0.2t}$ V (D) $v_L = 100(1 - e^{-0.2t})$ V

30 如下圖所示，開關 S_1 置於 a 點已達穩態；若時間 $t=0$ ，將開關 S_1 置於 b 點，則此電阻 R_1 端電壓 v_{R1} 的響應為何？

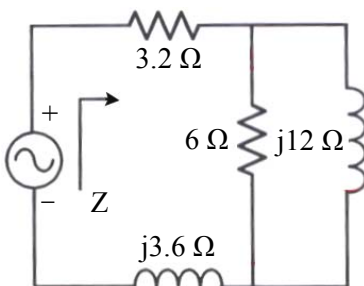


- (A) $v_{R1} = 40e^{-0.1t}$ V (B) $v_{R1} = 20e^{-0.1t}$ V (C) $v_{R1} = 40e^{-10t}$ V (D) $v_{R1} = 40e^{-5t}$ V

31 承上題，則此電感 L_1 的端電壓 v_{L1} 的響應為何？

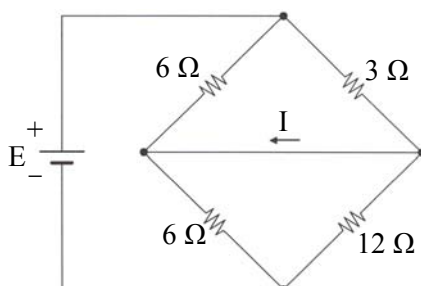
- (A) $v_{L1} = -40e^{-0.1t}$ V (B) $v_{L1} = 40e^{-10t}$ V (C) $v_{L1} = -80e^{-10t}$ V (D) $v_{L1} = 80(1 - e^{-5t})$ V

32 如圖所示電路，其輸入阻抗 Z 為多少歐姆？



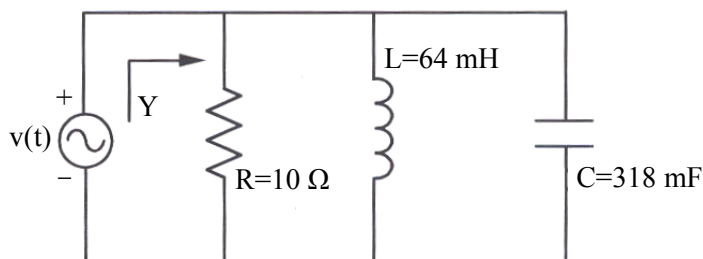
- (A) $6 + j8$ (B) $8 + j6$ (C) $6 + j6$ (D) $8 + j8$

33 如圖所示之電路中，已知 $E = 54$ V時，則電流 I 為多少安培？

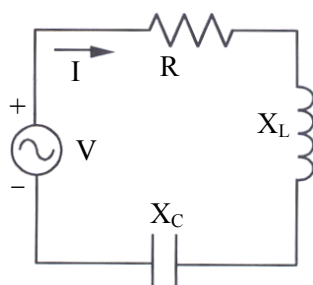


- (A) 3 (B) 6 (C) 9 (D) 12

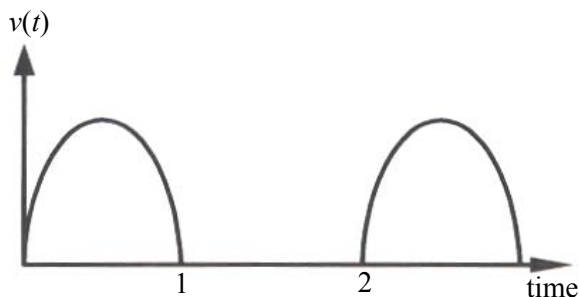
- 34 如圖所示之 R-C-L 並聯電路，若電源頻率為 50 Hz，求總導納 Y 約為多少姆歐？



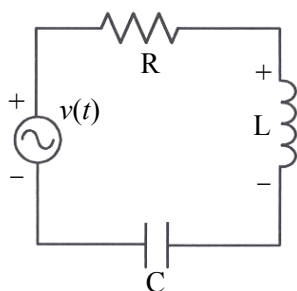
- (A) $0.1 + j100$ (B) $0.1 - j100$ (C) $0.1 + j0.1$ (D) $0.1 - j0.1$
- 35 如圖所示電路， $R=40\ \Omega$ ， $|X_L|=60\ \Omega$ ， $|X_C|=30\ \Omega$ ，若電源電壓 $v(t)=110 \sin 377t$ 伏特，則電路消耗平均功率約為多少瓦特？



- (A) 100 (B) 200 (C) 400 (D) 1000
- 36 如圖所示為正弦半波之電壓波形，其波峰因數（Crest Factor）為：

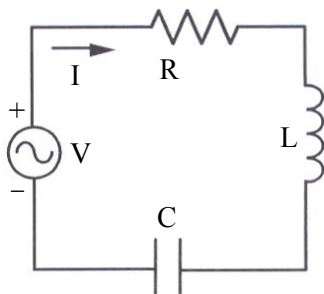


- (A) $\sqrt{3}$ (B) $\sqrt{2}$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) 2
- 37 如圖所示之 R-L-C 串聯電路，若電源電壓 $v(t)=100\sqrt{2} \sin 1000t$ 伏特， $R=3\ \Omega$ ， $L=6\text{ mH}$ ， $C=500\ \mu\text{F}$ ，求總阻抗大小為多少 Ω ？

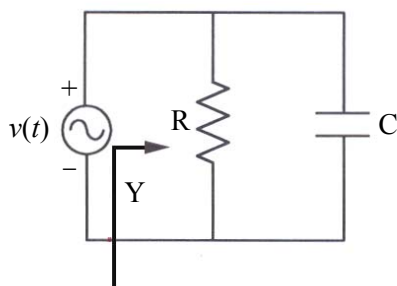


- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 10

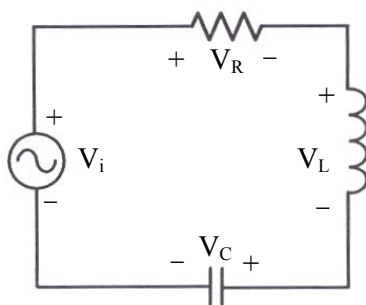
- 38 如圖所示之 R-L-C 串聯電路，若電源電壓有效值相量 V 為 $100 \angle 0^\circ$ 伏特，電源角頻率 $\omega = 1000 \text{ rad/sec}$ ， $R = 4 \Omega$ ， $L = 2 \text{ mH}$ ， $C = 500 \mu\text{F}$ ，求電流 $\bar{I}$ 為多少安培？



- (A) $20 \angle 0^\circ$ (B) $25 \angle 0^\circ$ (C) $20 \angle 53.1^\circ$ (D) $25 \angle 53.1^\circ$
- 39 如圖所示之 R-C 並聯電路，若電源電壓 $v(t) = 100\sqrt{2} \sin 1000t$ 伏特， $R = 2 \Omega$ ， $C = 500 \mu\text{F}$ ，求導納 $\bar{Y}$ 為多少姆歐？



- (A) $\sqrt{2} \angle 45^\circ$ (B) $\sqrt{2} \angle -45^\circ$ (C) $\frac{1}{\sqrt{2}} \angle 45^\circ$ (D) $\frac{1}{\sqrt{2}} \angle -45^\circ$
- 40 如圖所示 R-L-C 串聯諧振電路，諧振時， $|V_R| = 100 \text{ V}$ ， $|V_L| = |V_C| = 2 \text{ kV}$ ，則電路品質因數 Q 為：



- (A) 0.05 (B) 1 (C) 10 (D) 20