

108 年公務人員初等考試試題

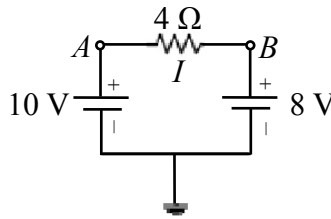
代號：4515
頁次：7-1

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

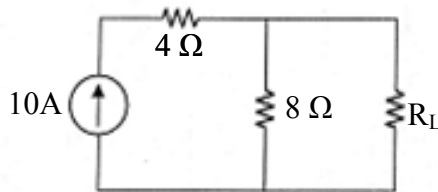
座號：_____

※注意：(一)本試題為單選題，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。

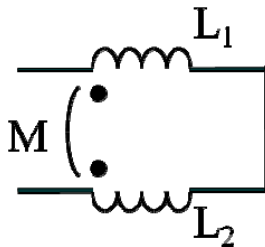
- 某電器 1 分鐘所消耗之能量為 1000 焦耳，則連續使用 1 天後共消耗多少仟瓦小時 (kWh) ?
(A) 0.04 (B) 0.4 (C) 2.4 (D) 4
- 如圖所示電路，試求電流大小及其電流方向為何？
(A) 0.5A，A 點到 B 點
(B) 4.5A，A 點到 B 點
(C) 0.5A，B 點到 A 點
(D) 4.5A，B 點到 A 點



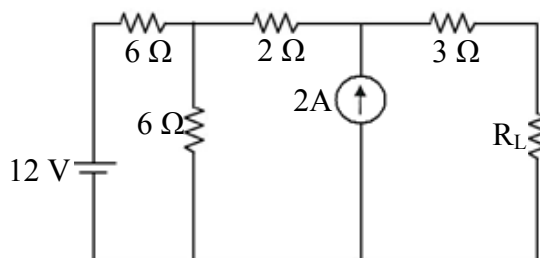
- 對於相同長度與直徑的金屬導線，由大至小的電阻排列分別為：鐵、鋁、金、銀，則這些導線的電導係數由大到小的排列順序為何？
(A) 銀>金>鋁>鐵 (B) 鐵>銀>金>鋁 (C) 銀>金>鐵>鋁 (D) 鐵>鋁>金>銀
- 如圖所示電阻電路， R_L 為可變電阻，試求 R_L 為幾歐姆時，可獲得最大功率？
(A) 1
(B) 2
(C) 4
(D) 8



- 如圖兩線圈的電感量分別為 $L_1=0.4$ H、 $L_2=0.9$ H，且耦合係數為 $k=0.5$ ，該兩線圈之總等效電感量為多少亨利？
(A) 0.5
(B) 0.65
(C) 0.7
(D) 1



- 如圖所示電阻電路，負載電阻 R_L 為多少歐姆時，可得到最大功率轉換？
(A) 8
(B) 16
(C) 24
(D) 32

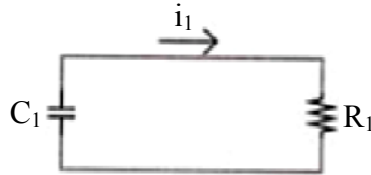


7 某兩金屬導線 A,B 在某一溫度之電阻溫度係數分別為 a_1, a_2 ，此時 A 導線電阻為 B 導線電阻之 2 倍，當溫度下降到某一溫度時，A 導線電阻變為 B 導線電阻之 1.8 倍，下列何者正確？

- (A) $a_1 < a_2$ (B) $a_1 > a_2$ (C) $a_1 = a_2$ (D) 無法判斷

8 下圖為一電容器充電電路，設初時電容被充電至 V_1 ，試計算當電流 i_1 降至其初值的一半時，殘留於電容器的能量與初時的能量比值 (γ) 為何？

- (A) $\gamma = 1/2$
(B) $\gamma = 1/3$
(C) $\gamma = 1/4$
(D) $\gamma = 1/5$

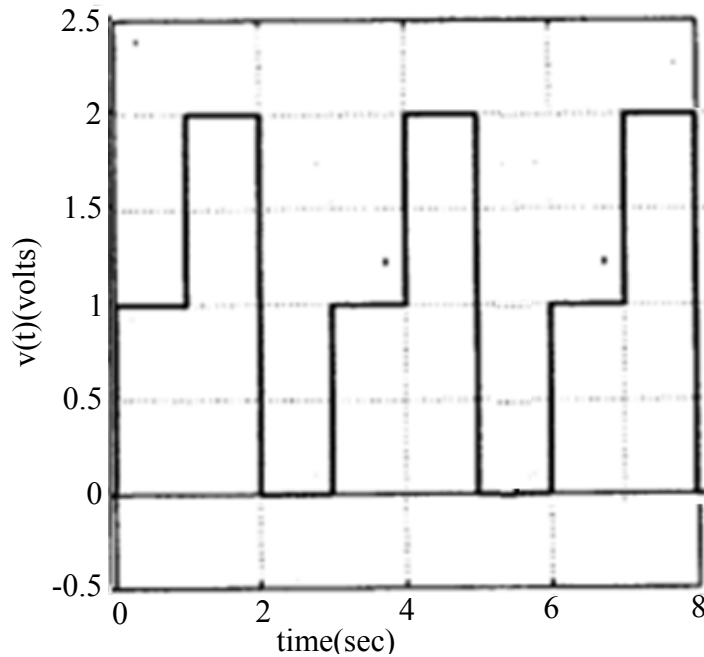


9 設 R, L, C 各表示電阻，電感，電容，則 L/R 之單位以 MKS 制表之應為下列何者？

- (A) 姆歐 (B) 伏特 (C) 法拉 (D) 秒

10 有一電壓波，示波器上顯示其波形如下圖，此電壓波之均方根值電壓 (RMS voltage) 為何？

- (A) $\sqrt{\frac{3}{2}} V$
(B) $\sqrt{\frac{5}{3}} V$
(C) $\sqrt{\frac{5}{2}} V$
(D) $\sqrt{\frac{4}{3}} V$

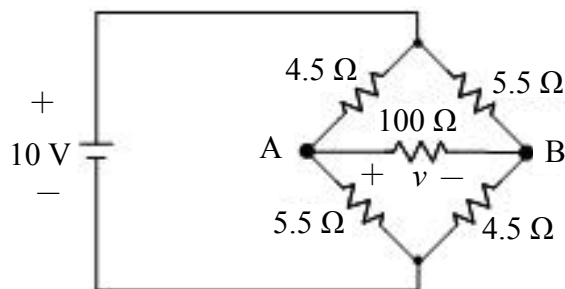


11 有一電動車之充電電池容量為 60 kWh，若有一標準充電器，可提供 200V, 30A 的電流，則此充電器之功率輸出為下列何者？

- (A) 60 W (B) 6 kW (C) 30 W (D) 40 W

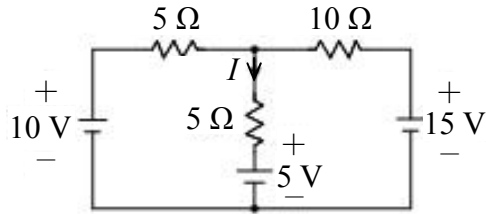
12 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？

- (A) 0.9 V
(B) 0.95 V
(C) 0.98 V
(D) 1.0 V



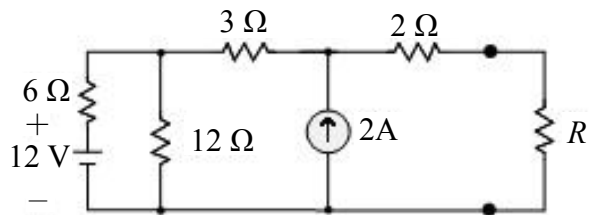
13 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？

- (A) 0.8 A
(B) 1.0 A
(C) 2.0 A
(D) 0 A



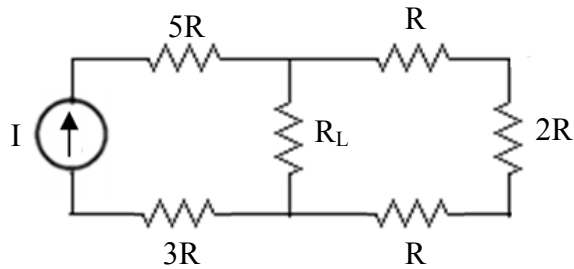
14 如圖示之電路，求電阻 R 之最大功率值約為何？

- (A) 13.44W
(B) 14.33W
(C) 12W
(D) 12.5W



15 如圖所示，試求 R_L 之值使 R_L 之功率為最大：

- (A) R
(B) $4R$
(C) $(8/3)R$
(D) $6R$

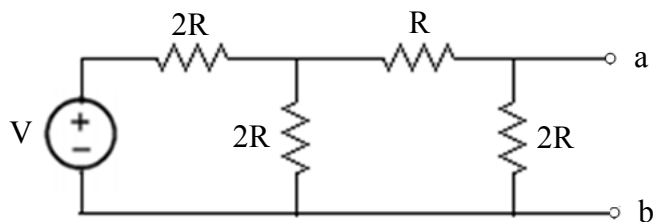


16 一個電壓源，在開路未接負載時，量得電壓為 5 V。接上 $10\ \Omega$ 之負載，量得電壓為 4.9 V。問電壓源的內阻為多少？

- (A) $0.1\ \Omega$ (B) $0.2\ \Omega$ (C) $0.5\ \Omega$ (D) $1\ \Omega$

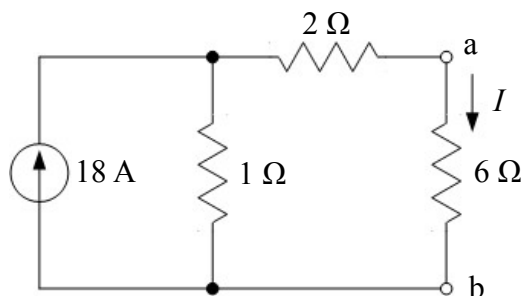
17 如圖所示，求 a、b 之間的諾頓等效電流為何？

- (A) V/R
(B) $V/(2R)$
(C) $V/(3R)$
(D) $V/(4R)$



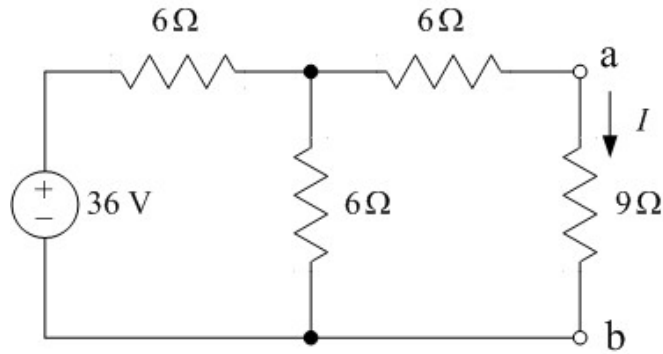
18 試求圖中 $6\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？

- (A) $1\ \Omega$
(B) $3\ \Omega$
(C) $6\ \Omega$
(D) $9\ \Omega$



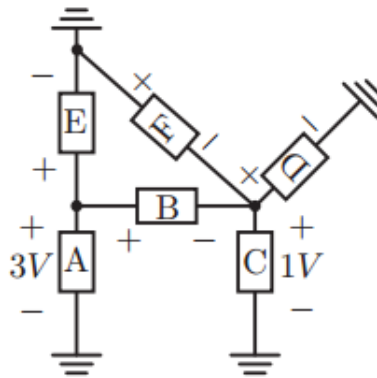
19 試求圖中 $9\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之諾頓等效電流為何？

- (A) 1 安培
- (B) 2 安培
- (C) 3 安培
- (D) 4 安培



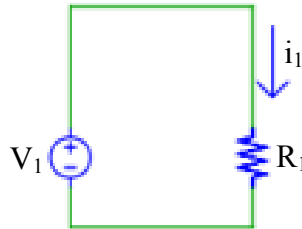
20 如下電路，試以 KVL 法計算 V_B 之值：

- (A) 2 V
- (B) 3 V
- (C) 4 V
- (D) 5 V



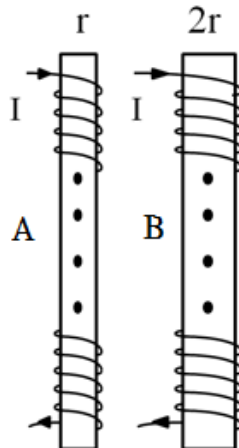
21 如下電路，試求當 $V_1 = 5\text{ V}$ 且 $R_1 = 1\text{ k}\Omega$ 時，此電路中的電流 i_1 應為多少？

- (A) 5 A
- (B) 5 mA
- (C) 0.5 A
- (D) 0.5 mA



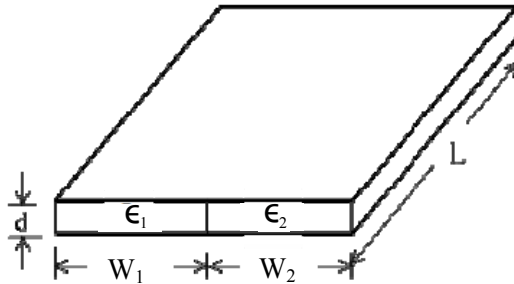
22 如圖總長度 l 的金屬線繞於半徑 r 、相對導磁係數 m_1 的芯棒 A 上形成一電感量為 0.2 亨利的電感器，為了增加電感量到 4 亨利而將同長度 l 的金屬線改繞於半徑 $2r$ 、相對導磁係數 m_2 的芯棒 B 上，則 m_2/m_1 的比值為何？

- (A) 5
- (B) 10
- (C) 20
- (D) 40



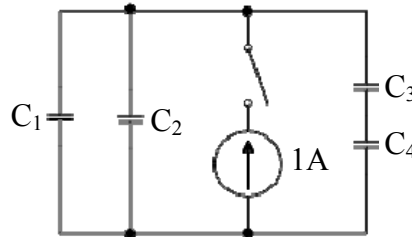
- 23 如圖所示，有一平行板電容器內夾兩種介質，極板寬度為 (W_1+W_2) ，長度為 L ，板距為 d ，兩種介質材料的寬度分別為 W_1 及 W_2 ，介電係數為 ϵ_1 及 ϵ_2 ，此平行板電容器的電容值為何？

- (A) $\frac{L}{d} (\epsilon_1 W_2 + \epsilon_2 W_1)$
 (B) $\frac{d}{L} (\epsilon_1 W_1 + \epsilon_2 W_2)$
 (C) $\frac{L}{d} (\epsilon_1 W_1 + \epsilon_2 W_2)$
 (D) $\frac{(\epsilon_1 + \epsilon_2)(W_1 + W_2)L}{2d}$



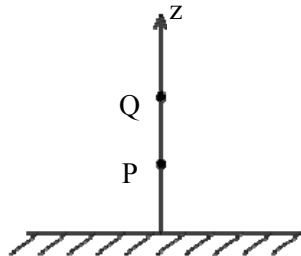
- 24 如圖所示電路，各電容器的電容量皆為 2 法拉，且初始電壓皆為 0 伏特，試問開關閉合多少秒後，電容器 C_4 的電壓可達 10 伏特？

- (A) 150 秒
 (B) 100 秒
 (C) 75 秒
 (D) 50 秒



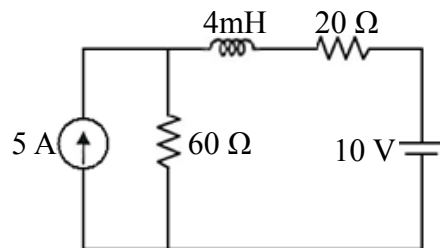
- 25 如圖所示，在空氣中， xy 平面上有一無限大的接地金屬面， P 、 Q 兩點位於 z 軸上，與金屬面的距離分別為 2 公尺及 4 公尺。若在 Q 點放置一個 4×10^{-8} 庫倫的電荷，則 P 點上的電場強度為多少伏特/公尺？

- (A) 56
 (B) 60
 (C) 90
 (D) 100



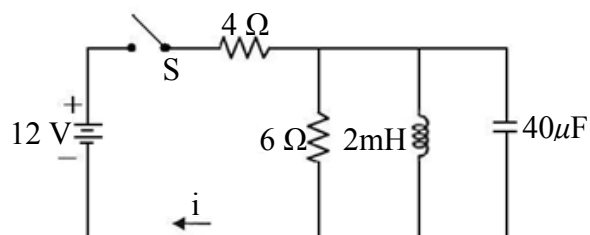
- 26 如圖所示，則該電路之時間常數為多少微秒 (μs)？

- (A) 20
 (B) 25
 (C) 50
 (D) 100



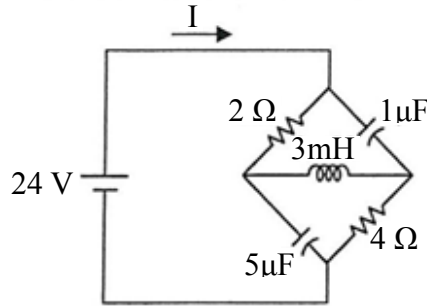
- 27 如圖所示之電路，開關 S 閉合後，到達穩態時，電流 i 為多少安培 (A)？

- (A) 2
 (B) 3
 (C) 4
 (D) 6



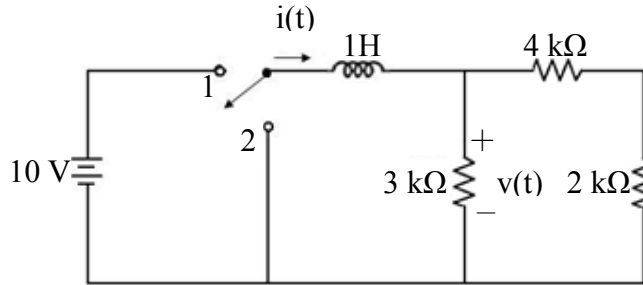
28 如圖所示電路，若電路已達穩態，則電流 I 為多少安培？

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



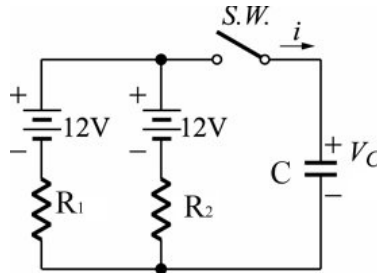
29 如圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若 $t=0$ 時將開關移至位置 2，則當 $t>0$ 時，求電流 $i(t)$ 之表示式為多少毫安培？

- (A) $5e^{-2000t}$
- (B) $5(1-e^{-2000t})$
- (C) $5e^{-200t}$
- (D) $5(1-e^{-200t})$



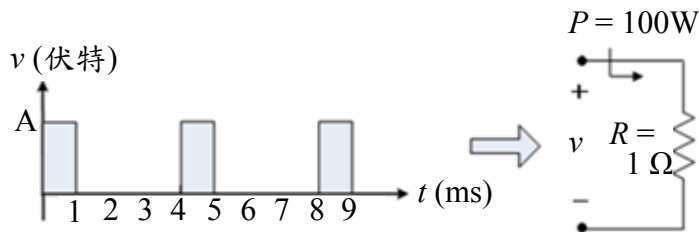
30 如圖， $R_1=6\Omega$ ， $R_2=3\Omega$ ， $C=2F$ ，設電容器上之初始電壓為 6V，於開關閉合後，經幾秒時電壓 V_C 為 9V？

- (A) 4.00 秒
- (B) 2.77 秒
- (C) 1.33 秒
- (D) 0.67 秒



31 下列將左圖之電壓源，供給至右圖之電路，如負載之功率為 100W，求 A 之值為何？

- (A) 40 伏特
- (B) 20 伏特
- (C) 10 伏特
- (D) 5 伏特



32 一具馬達在 120 V/60 Hz 之下的輸出為 10 馬力(1 馬力 = 746 W)，而馬達所輸入的視在功率為 10 kVA。若馬達的機械功率之轉換效率為 90%，求功率因數：

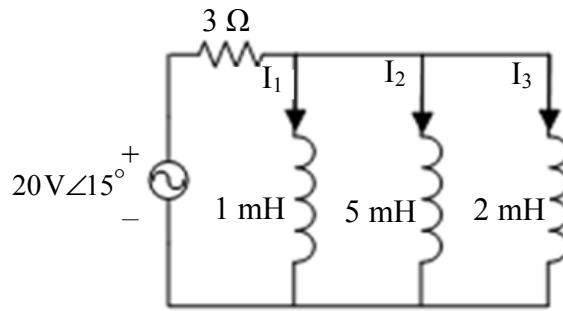
- (A) 0.746
- (B) 0.829
- (C) 0.9
- (D) 1.0

33 有一負載為 5Ω 電阻與 36 mH 電感並聯組成，若電源為 120 V/60 Hz，想藉由電容的並聯把功率因數調為 1，問電容值應為多少？

- (A) $3.33\ \mu\text{F}$
- (B) $36\ \mu\text{F}$
- (C) $180\ \mu\text{F}$
- (D) $195\ \mu\text{F}$

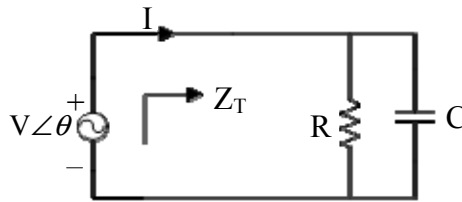
34 如圖示電路，若交流電源頻率為 60Hz，且流經各電感之電流為 $I_i = |I_i| \angle \theta_i$ ，則 $|I_1| : |I_2| : |I_3|$ 為多少？

- (A) 1 : 2 : 5
(B) 1 : 5 : 2
(C) 10 : 2 : 5
(D) 10 : 5 : 2



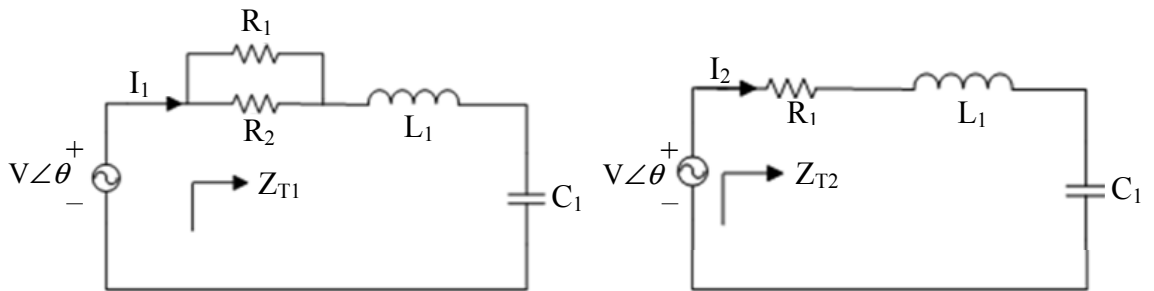
35 如圖示之 RC 並聯電路，若交流電源之頻率為 1kHz， $R=20\Omega$ ， $C=5\mu F$ ，求交流導納 $Y=1/Z_T$ 之相位角為多少？

- (A) $\tan^{-1} 0.0628$
(B) $\tan^{-1} 0.314$
(C) $\tan^{-1} 0.0314$
(D) $\tan^{-1} 0.628$



36 下列左圖為一 RLC 串聯電路，右圖為同電路去掉電阻 R_2 後之 RLC 串聯電路。令其交流阻抗各為 $Z_{T1} = |Z_{T1}| \angle \theta_1$ 與 $Z_{T2} = |Z_{T2}| \angle \theta_2$ ，且電流各為 $I_1 = |I_1| \angle \theta_{11}$ 與 $I_2 = |I_2| \angle \theta_{12}$ ，則下列敘述何者錯誤？

- (A) $\theta_{11} < \theta_{12}$
(B) $|I_1| < |I_2|$
(C) $|Z_{T1}| < |Z_{T2}|$
(D) $\theta_1 > \theta_2$

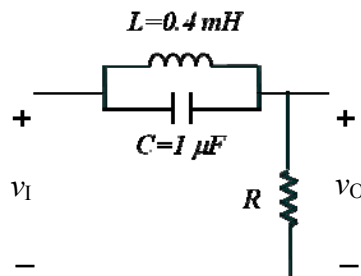


37 有一交流電路之電壓 $v(t) = -100\sin(377t - 15^\circ)V$ 、電流 $i(t) = 10\cos(377t + 15^\circ)A$ ，則其瞬時功率最大值為何？

- (A) 500 瓦 (B) 750 瓦 (C) 1000 瓦 (D) 1500 瓦

38 如圖所示的電路，若輸入電壓振幅相等但頻率分別為 30k、40k、50k 及 60k (rad/s) 的 4 個正弦訊號，何者將會使輸出電壓 v_o 的振幅具有相對最小值？

- (A) 30k
(B) 40k
(C) 50k
(D) 60k



39 有一串聯電路，外加一頻率 60Hz 向量式為 $100 \angle 0^\circ$ 伏特之正弦電壓源，若其串聯阻抗為 $3 + j4$ 歐姆，則其瞬時功率最大值與視在功率的比值為何？

- (A) 1 (B) 1.6 (C) 1.8 (D) 2

40 弦波電壓源 v_s 所驅動 RLC 串聯諧振電路之諧振頻率為 ω_0 ，當 R 及 L 同時變為原來的 4 倍，諧振頻率變為 ω_0 的多少倍？

- (A) 0.5 (B) 1 (C) 4 (D) 16

測驗式試題標準答案

考試名稱：108年公務人員初等考試

類科名稱：電子工程

科目名稱：基本電學大意（試題代號：4515）

單選題數：40題

單選每題配分：2.50分

複選題數：

複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	A	A	D	C	A	D	C	D	B

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	B	B	A	A	B	B	D	B	B	A

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	C	C	B	D	C	B	C	A	B

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	B	B	D	C	D	B	B	C	B	A

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：