

112年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及
112年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：2508
頁次：8-1

考試別：身心障礙人員考試

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

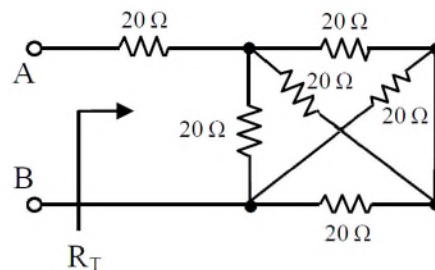
座號：_____

※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)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。

1 求 A、B 端的等效電阻 R_T 為何？



(A) $10\ \Omega$ (B) $20\ \Omega$ (C) $30\ \Omega$ (D) $40\ \Omega$

2 電阻的電導為 0.2 姆歐，當該電阻兩端的電壓為 30 伏特時，流過此電阻的電流為何？

(A) 2 安培 (B) 4 安培 (C) 6 安培 (D) 8 安培

3 某材料在 0°C 時之電阻溫度係數為 0.005°C^{-1} ，則該材料的推論絕對溫度 (inferred absolute temperature) 為何？

(A) -100°C (B) -150°C (C) -200°C (D) -250°C

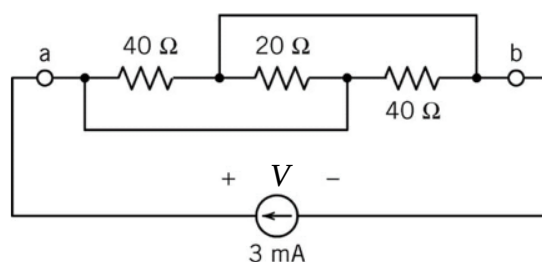
4 在室溫的範圍下，當溫度升高，下列何種材料的電阻值會下降？

(A) 金 (B) 銅 (C) 銅鎳合金 (D) 矽鍺半導體

5 使用 $120\ \text{V}$ 的電源將規格為 $100\ \text{V}/50\ \text{W}$ 與 $100\ \text{V}/100\ \text{W}$ 的兩個燈泡串接在一起，則這兩個燈泡總消耗功率為多少瓦特？

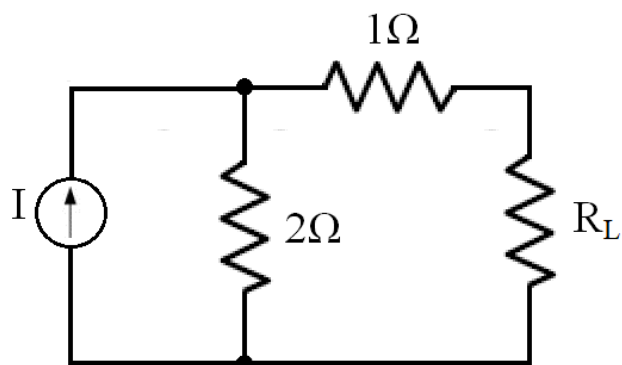
(A) 216 (B) 66 (C) 48 (D) 33

6 如圖所示，電流源兩端的電壓 V 為多少伏特？

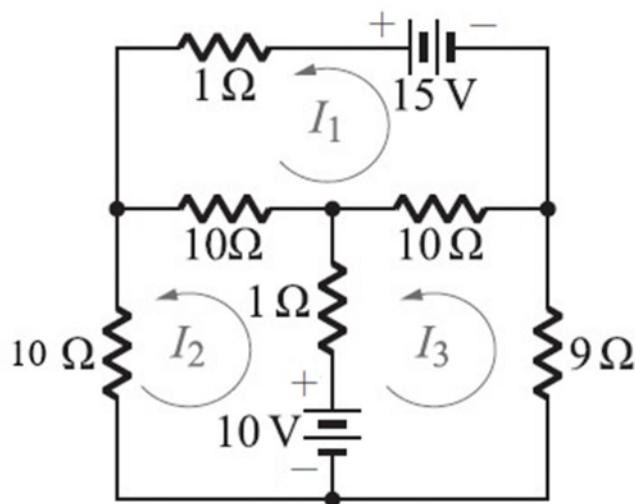


(A) 0.03 伏特 (B) 0.3 伏特 (C) 0.06 伏特 (D) 0.6 伏特

- 7 如圖所示之電路，已知可變電阻 $R_L = 2\Omega$ 時，電流源輸出功率為 30 瓦特。當可變電阻調為 1Ω 時，電流源的輸出功率為多少瓦特？



- (A) 60 (B) 30 (C) 25 (D) 15
- 8 有一燈泡額定為 120 V 及 100 W，則此燈泡之電阻為何？
(A) 0.83Ω (B) 1.2Ω (C) 83.3Ω (D) 144Ω
- 9 量測一導線之電流為 $1\mu\text{A}$ ，計算此導線橫截面上每秒所通過之電子數約為多少個？
(A) 6×10^{12} (B) 6×10^{14} (C) 6×10^{16} (D) 6×10^{18}
- 10 若四環式色碼電阻器之電阻範圍為 950 歐姆至 1050 歐姆，則電阻器之色碼依序為下列何者？
(A) 棕黑紅金 (B) 棕黑紅銀 (C) 棕黑黑金 (D) 棕黑黑銀
- 11 如圖所示之電路，以迴路分析法依 I_1 、 I_2 、 I_3 所屬的網目次序，列出方程式如下：



$$a_{11}I_1 + a_{12}I_2 + a_{13}I_3 = 15$$

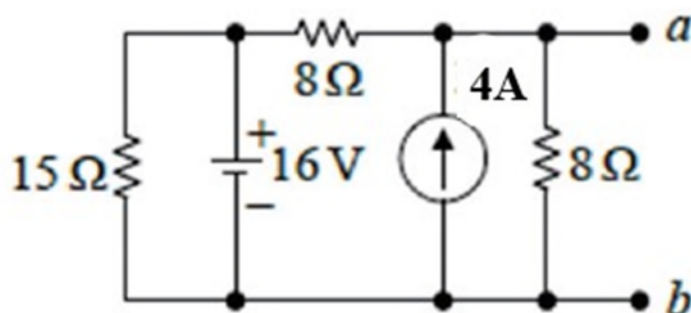
$$a_{21}I_1 + a_{22}I_2 + a_{23}I_3 = 10$$

$$a_{31}I_1 + a_{32}I_2 + a_{33}I_3 = -10$$

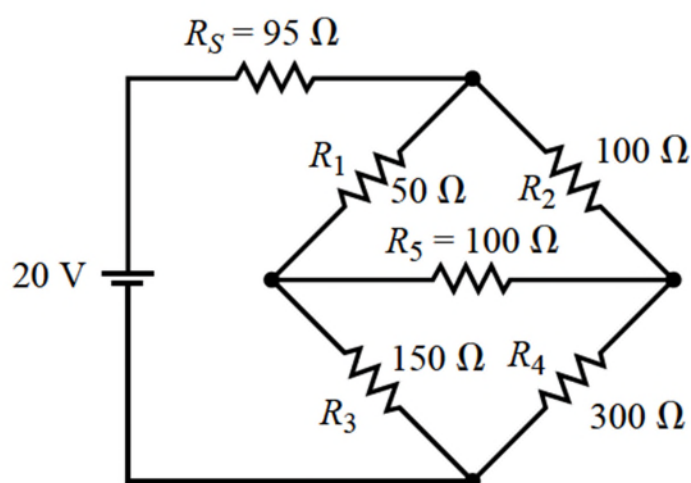
試求 $a_{11} + a_{22} + a_{33}$ 之值為下列何者？

- (A) 42 (B) 52 (C) 61 (D) 62

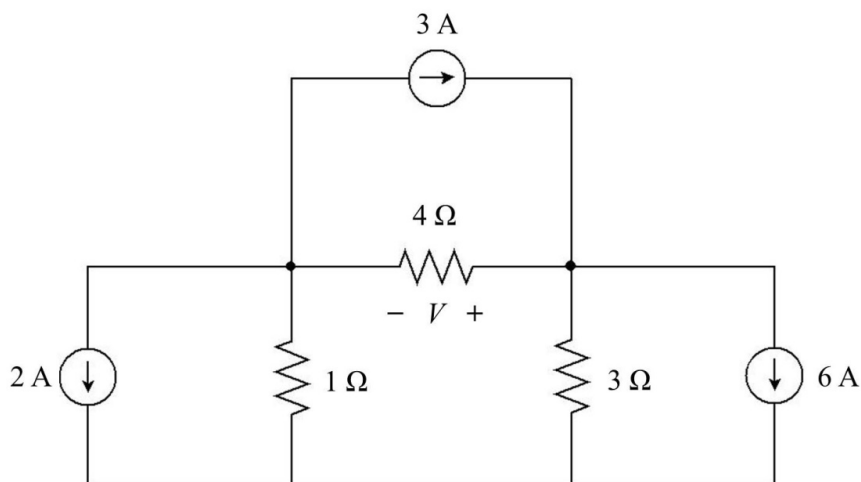
- 12 如圖所示之電路，試求當 a 、 b 兩端連接負載時，則負載可獲得之最大功率為何？



- (A) 48 W (B) 36 W (C) 24 W (D) 12 W
- 13 如圖所示的電路，流過電阻 R_5 的電流為何？

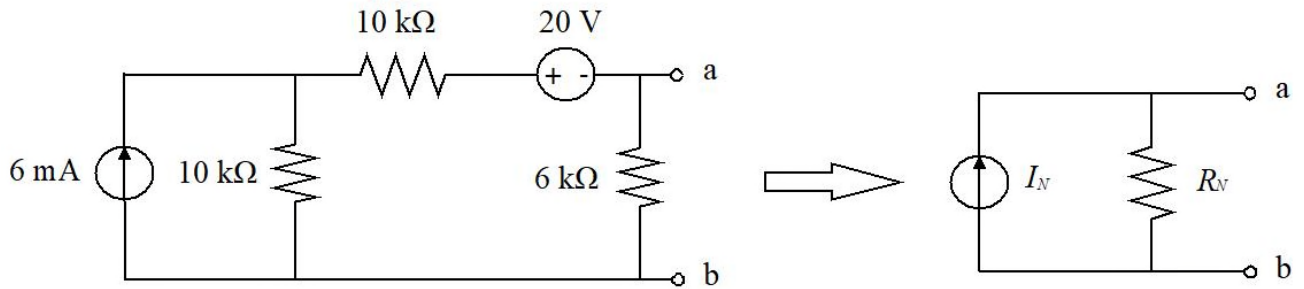


- (A) 0 安培 (B) 0.5 安培 (C) 1 安培 (D) 1.5 安培
- 14 如圖所示之電路，依重疊定理，若電路中僅考慮 3A 電流源時，則 4Ω 電阻上產生之電壓 V 為多少伏特？



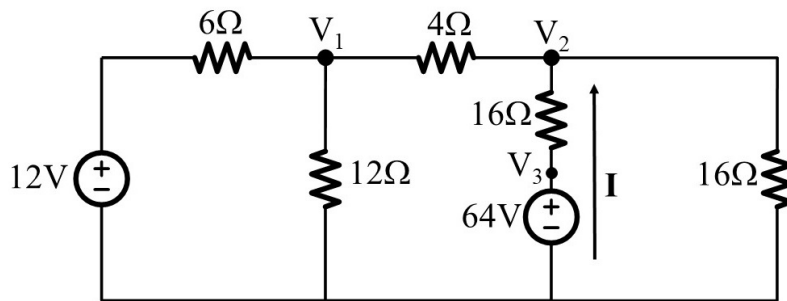
- (A) -12 (B) -6 (C) 6 (D) 12

15 依諾頓定理計算如圖所示之諾頓等效電流 I_N 為何？



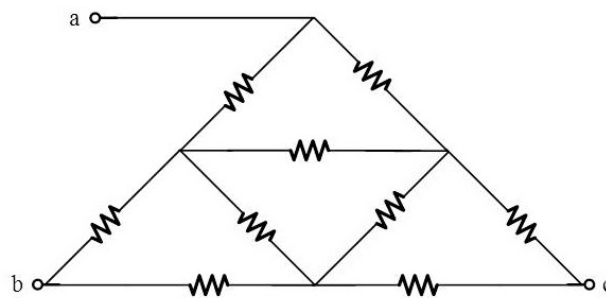
- (A) 1 mA (B) 2 mA (C) 3 mA (D) 4 mA

16 如圖所示之電阻電路，流經 16Ω 的電流 I 值為何？



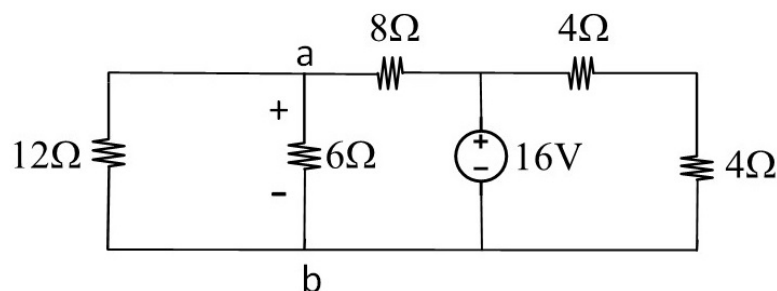
- (A) 1.25A (B) 1.5A (C) 2.5A (D) 2.75A

17 如圖所示之電路，若每個電阻值都是 $3k\Omega$ ，端點 a 與端點 b 之間測得的總電阻 R_{ab} 約為何？



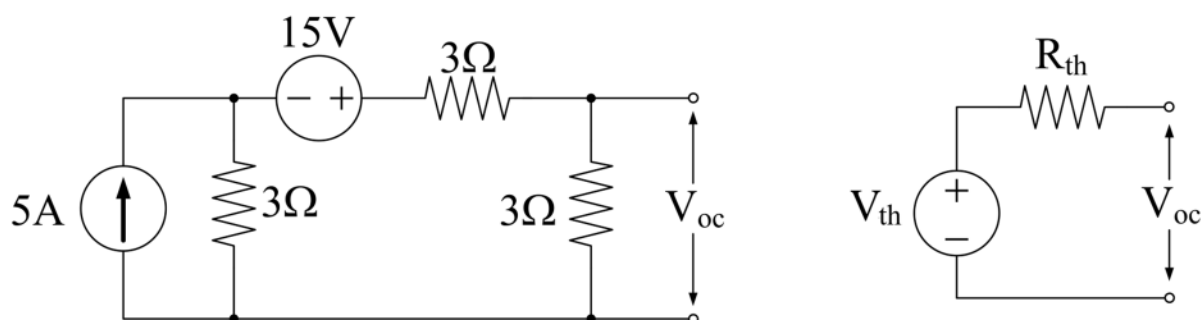
- (A) 1.1 kΩ (B) 3.3 kΩ (C) 6.6 kΩ (D) 9 kΩ

18 如圖所示之電路，求 6Ω 電阻上的跨壓約為多少伏特 (V)？

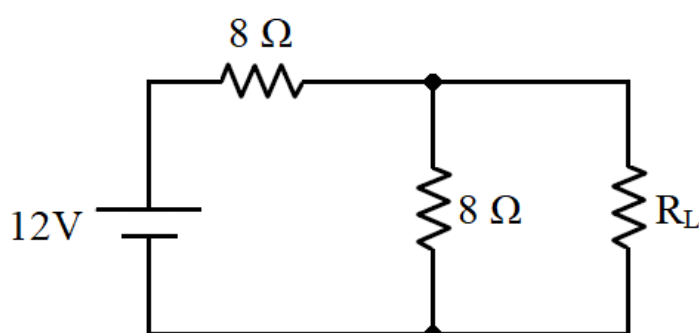


- (A) 2.6 (B) 5.3 (C) 7.8 (D) 10.4

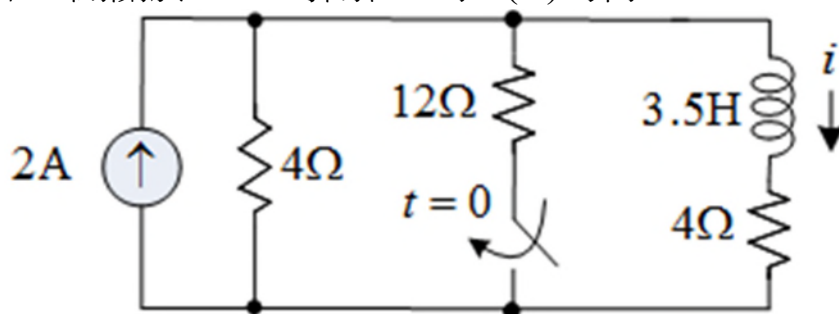
- 19 如圖所示，右圖為左圖的戴維寧等效電路，則電阻 R_{th} 的值為何？



- (A) 2Ω (B) 3Ω (C) 4Ω (D) 6Ω
- 20 如圖所示之電路，當電阻 R_L 等於下列何者時，消耗功率最多？

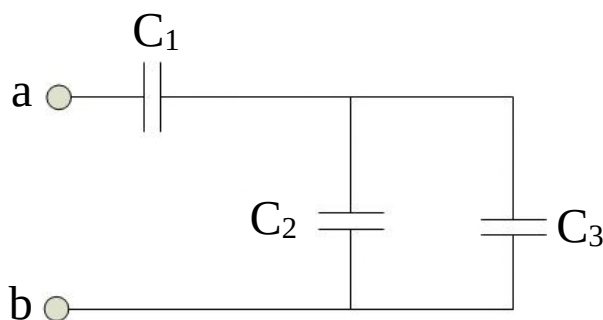


- (A) 2Ω (B) 4Ω (C) 8Ω (D) 11Ω
- 21 如圖示之電路，開關於 $t = 0$ 時閉合，求 $i(\infty)$ 為何？

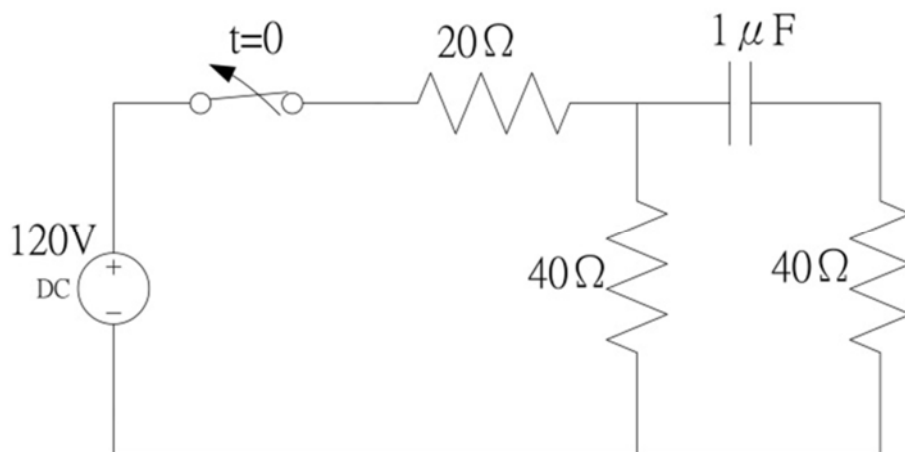


- (A) $12/7\text{ A}$ (B) 1.0 A (C) $6/7\text{ A}$ (D) $8/7\text{ A}$
- 22 下列何者可直接用來說明電動機中磁場、電流與運動方向的相關性？
 (A) 楞次定律 (B) 佛萊明左手定則
 (C) 佛萊明右手定則 (D) 法拉第定律
- 23 一單匝線圈，若通過的磁通原本為 0.2 韋伯，經過 1 秒的觀測，發現 1 秒後的磁通為 0.1 韋伯，則觀測過程中此線圈兩端之平均感應電動勢為多少伏特？
 (A) 0 (B) 0.1 (C) 1 (D) 2
- 24 電感器之電感值和鐵心材料的相對導磁係數值 (relative permeability) 有下列何關聯？
 (A) 成正比 (B) 成反比 (C) 平方比 (D) 2 倍大小

- 25 如圖所示的電容電路， C_1 耐壓 100 V，電容量 $20\ \mu\text{F}$ ； C_2 耐壓 40 V，電容量 $20\ \mu\text{F}$ ； C_3 耐壓 40 V，電容量 $10\ \mu\text{F}$ ；在所有電容器都不損壞的前提下，計算 ab 兩端最大的電壓值為何？

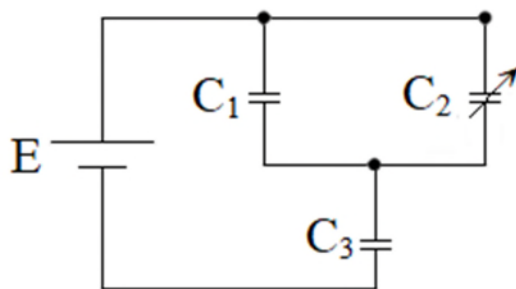


- (A) 75 伏特 (V) (B) 100 伏特 (V)
(C) 125 伏特 (V) (D) 140 伏特 (V)
- 26 如圖所示電路，開關閉合後經過一段很長的時間，電路充電已達穩定狀態，在時間 $t=0$ 時將開關打開，計算在開關完成開啟後的瞬間由電容器流出的電流值為何？

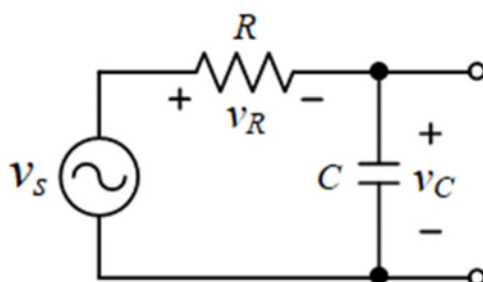


- (A) 0.1 安培 (B) 0.5 安培 (C) 1.0 安培 (D) 2.5 安培
- 27 一單位磁極在磁場內某點受力，是因為該點有下列何種物理量？
(A) 磁場強度 (B) 電場強度 (C) 電通密度 (D) 磁通密度
- 28 設通過某線圈的單位時間磁通變化量維持不變，若將此線圈的原始匝數減少 20%，量得自感應電壓為 1.8 伏特，則將此線圈的原始匝數增加 20% 後之自感應電壓應為多少伏特？
(A) 2.16 (B) 2.52 (C) 2.70 (D) 2.88
- 29 磁路中 500 匝的電感器 A 通過 1 安培電流時，產生 $4 \times 10^{-5}\ \text{Wb}$ 的磁通量，其中 $2.4 \times 10^{-5}\ \text{Wb}$ 的磁通量通過同磁路中另一 400 匝的電感器 B，則電感器 A 與 B 之間的耦合係數為何？
(A) 0.48 (B) 0.6 (C) 0.75 (D) 0.94

- 30 如圖所示之電路，其中 C_2 為可變電容。下列敘述何者錯誤？

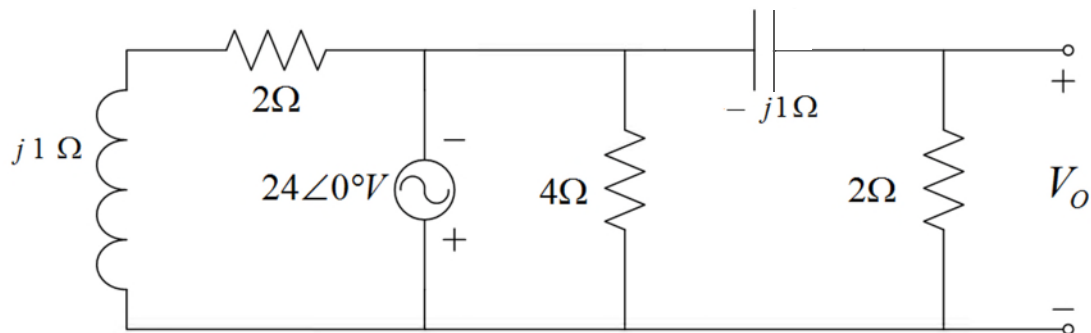


- (A) C_2 愈大，則 C_3 儲存電能愈多
(B) C_2 愈大，則 C_1 的電荷愈少
(C) 不管 C_2 為何值，總電容量一定小於 C_3
(D) C_2 愈小，則 C_2 兩端的電壓愈小
- 31 有一週期性的方波 $v(t)$ ，電壓峰值為 ± 110 V，頻率為 10 kHz，經理想全波整流後，其波形因數約為何？
(A) 0.707 (B) 1.0 (C) 1.414 (D) 1.57
- 32 有一交流電源，其輸出弦波電壓之峰值為 $200\sqrt{2}$ V，頻率為 50 kHz，將此電壓加在功率電阻上，若最大瞬時功率為 1000 W，則該功率電阻的電阻值為何？
(A) 40 Ω (B) 80 Ω (C) 120 Ω (D) 160 Ω
- 33 以振幅及餘弦(cosine)為基準的相量(phasor)式表示電流 $i(t) = 6 \cos(50t - 40^\circ)$ A，下列何者正確？
(A) $6 \angle -40^\circ$ A (B) $6 \angle 40^\circ$ A (C) $-6 \angle -40^\circ$ A (D) $-6 \angle 40^\circ$ A
- 34 如圖所示之 RC 低通濾波器，已知 -3dB 截止頻率為 $f_c = 3$ kHz；若 $C = 1 \mu\text{F}$ ，求 R 約為多少歐姆？



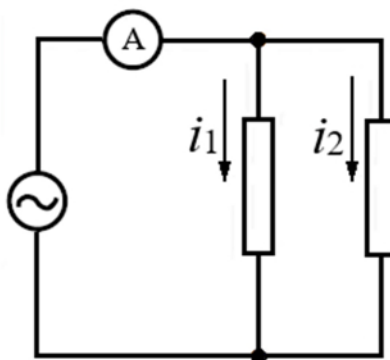
- (A) 333 (B) 53 (C) 40 (D) 3
- 35 一接於 110 V_{rms}/ 60 Hz 交流電源之 40 瓦特燈具，若測得燈具電流為 0.7272 安培，則該燈具之功率因數約為何？
(A) 0.5 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0
- 36 一個 10 kW 的負載，在 120 V、60 Hz 之下的功率因數為 0.81，求其虛功率約為何？
(A) 1.9 kvar (B) 7.24 kvar (C) 10 kvar (D) 12.3 kvar

37 如圖所示，求電壓 V_0 為何？



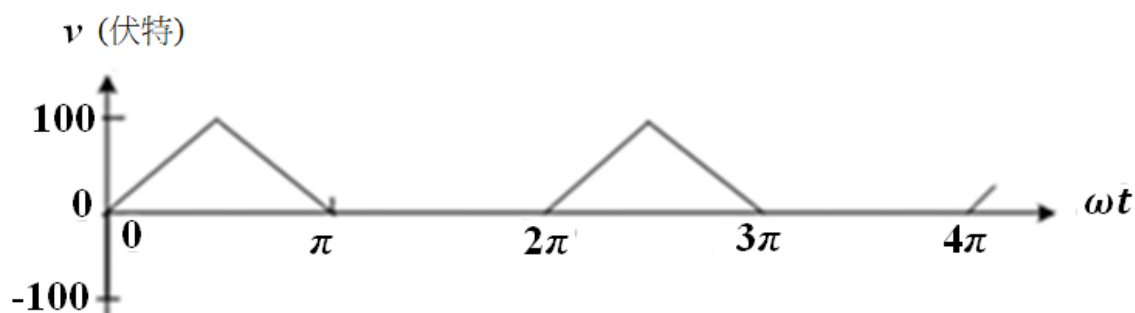
- (A) $18.42 \angle 60^\circ \text{V}$ (B) $21.46 \angle -153.4^\circ \text{V}$
(C) $25.31 \angle -90^\circ \text{V}$ (D) $32.31 \angle -143.4^\circ \text{V}$

38 如圖所示，交流電路 $i_1 = 6\sqrt{2}\sin 377t$ 安培， $i_2 = 8\sqrt{2}\sin(377t + 90^\circ)$ 安培，則交流電表 A 之讀值為何？



- (A) 10 安培 (B) $10\sqrt{2}$ 安培 (C) 14 安培 (D) $14\sqrt{2}$ 安培

39 圖示週期性電壓波形之有效值約為何？



- (A) 25 伏特 (B) 40.82 伏特 (C) 50 伏特 (D) 57.74 伏特

40 若有電壓 $v(t) = 50\sin(377t + 30^\circ) \text{V}$ ，電流 $i(t) = 10\cos(377t + 30^\circ) \text{A}$ ，下列敘述何者正確？

- (A) 電流波形超前電壓波形 90° (B) 電壓波形超前電流波形 90°
(C) 電壓波形與電流波形同相位 (D) 電流波形超前電壓波形 30°