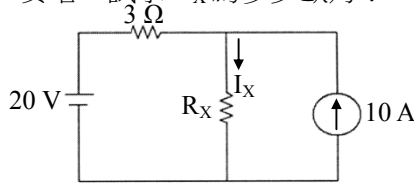


等 別：五等考試
類 科：電子工程
科 目：基本電學大意
考試時間：1 小時

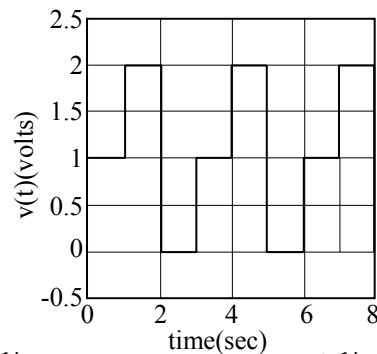
座號：_____

※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。

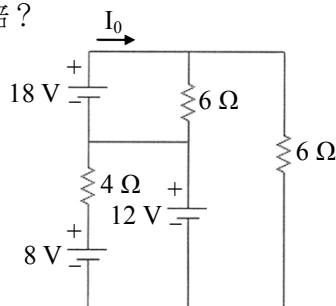
- 1 若電流為 15 安培時，試問在 20 歐姆電阻器上所消耗的功率為若干？
(A)225 瓦特 (B)300 瓦特 (C)4500 瓦特 (D)3000 瓦特
- 2 某電阻之額定電壓為 220 伏特，功率為 50 瓦特，又若該電阻上之電壓為 100 伏特，則此電阻之消耗功率約為何？
(A)22.7 W (B)45.4 W (C)10.3 W (D)20.6 W
- 3 若有一導線之長度增加為原來的 5 倍，直徑增加為原來的 2 倍，則電導值變成原來的幾倍？
(A)4/5 (B)5/4 (C)2/5 (D)5/2
- 4 如圖所示電阻電路，電流 I_x 為 5 安培，試求 R_x 為多少歐姆？



- (A)2 (B)5 (C)7 (D)10
- 5 如圖所示電阻電路， I_x 電流為 1.5 安培，試求 R_x 為多少歐姆？
 - 6 將三條電阻並聯，再併接上一固定的電壓源，若每一電阻通過電流比為 1 : 2 : 3，則三條電阻之比為何？
(A)3 : 2 : 1 (B)1 : 2 : 3 (C)1 : 1 : 1 (D)6 : 3 : 2
 - 7 有一電壓波，示波器上顯示其波形如下圖，試問此電壓波之周期為何？

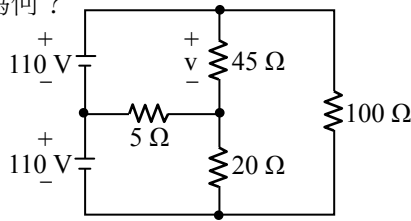


- (A)2 秒 (B)3 秒 (C)4 秒 (D)6 秒
- 8 有一電壓 $v(t) = 3 \cos(\omega t) + 4 \sin(\omega t)$ ，則其相量 (phasor) 表示為複數形式應為下列何者？
(A)3 - 4j (B)4 - 3j (C)3 + 4j (D)4 + 3j
 - 9 如圖所示電路，電流 I_0 為多少安培？



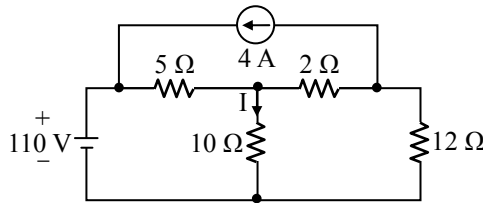
- (A)6 (B)8 (C)10 (D)12

10 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？



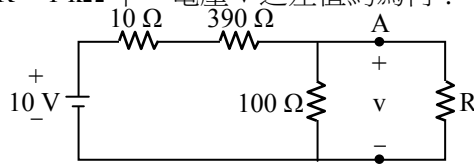
- (A) 98.78 V (B) 110 V (C) 112.22 V (D) 121.22 V

11 如圖示之電路，求電流 I 之值為何？



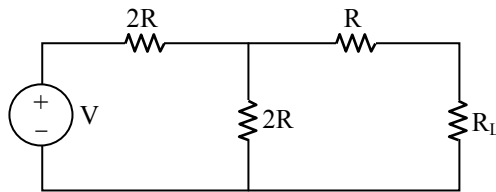
- (A) 2.5 A (B) 5.5 A (C) 5 A (D) 4.5 A

12 如圖示之電路，求在 $R = \infty$ 及 $R = 1 \text{ k}\Omega$ 下，電壓 v 之差值約為何？



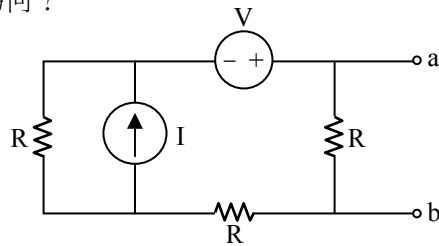
- (A) 0.184 V (B) 0.1 V (C) 0.2 V (D) 0.148 V

13 如圖， R_L 應為何值可以獲得最大功率？



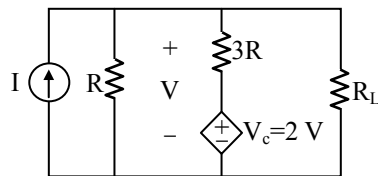
- (A) R (B) 2R (C) 3R (D) R/2

14 如圖，求 a、b 端之戴維寧電壓為何？



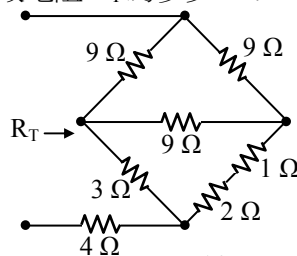
- (A) $(V+IR)/2$ (B) $(V+IR)/3$ (C) $(1/3)IR+V$ (D) $(1/2)IR+V$

15 如圖，求 R_L 使其功率為最大為何？



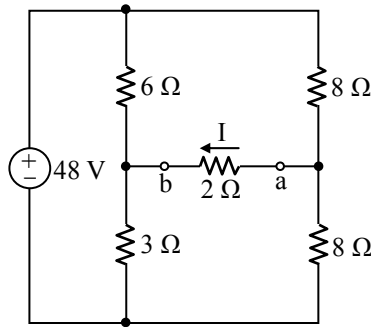
- (A) R/2 (B) R/3 (C) 3R/2 (D) 3R

16 考慮圖示電路，求跨電路上下兩端之等效電阻 R_T 為多少 Ω ？



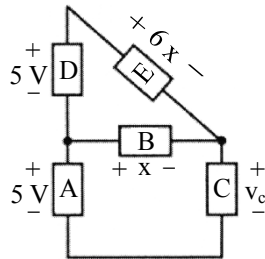
- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12

17 試求圖中 $2\ \Omega$ 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？

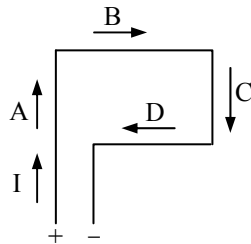


- (A) $3\ \Omega$ (B) $6\ \Omega$ (C) $9\ \Omega$ (D) $18\ \Omega$

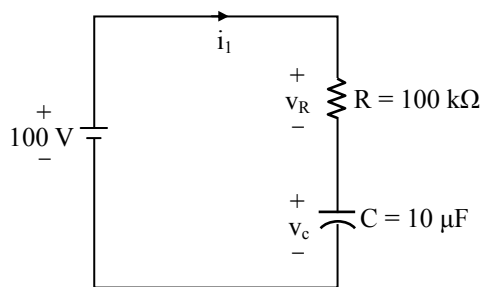
18 如下電路，試以 KVL 法計算 v_c 之值？



- (A) $4\ \text{V}$ (B) $5\ \text{V}$ (C) $6\ \text{V}$ (D) $10\ \text{V}$
- 19 如果通過一個線圈的單位時間電流變化量固定時，將線圈的原始匝數增加了20%後之自感應電壓變為原來的多少倍？
(A) 0.833 (B) 1 (C) 1.2 (D) 1.44
- 20 0.01 韋伯等於下列何者？
(A) 10000 磁力線 (line) (B) 10^{10} 馬克斯威 (maxwell)
(C) 10^5 磁力線 / (4π) (D) 10^6 單位靜磁 / (4π)
- 21 置於磁通密度為 $1.5\ \text{Wb/m}^2$ 之均勻磁場內的 1 公尺長導線載有 20 A 電流，其運動方向與磁場成 30° 角，則此導線所受之力為何？
(A) 15 牛頓 (B) $15\sqrt{3}$ 牛頓 (C) 7.5 牛頓 (D) $7.5\sqrt{3}$ 牛頓
- 22 圖所示之長方型電路，若通過如圖所示方向之電流時，A 邊受力的方向為何？

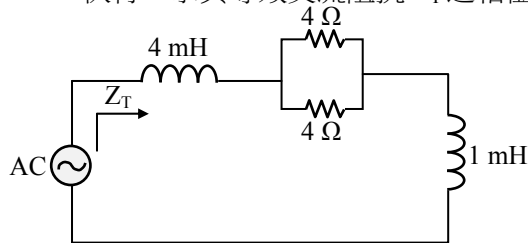


- (A) 向右 (B) 向左 (C) 不受力 (D) 受力的方向不能決定
- 23 某一由陶鐵磁體所做成之環形磁芯其截面積為 $2.42 \times 10^{-7}\ \text{米}^2$ ，磁路的平均長度為 $5.18 \times 10^{-3}\ \text{米}$ ，導磁係數為真空之 1000 倍。磁芯的磁通密度為 $0.15\ \text{韋伯/米}^2$ ，試求此磁芯的磁動勢？
(A) 0.62 伏特 (B) 0.62 安匝 (C) 0.31 伏特 (D) 0.31 安匝
- 24 一個電阻器 $R = 5\ \text{k}\Omega$ 用於定時電路，需串聯多大的電感器 L，方能使電路時間常數 $\tau = 6\ \mu\text{s}$ ？
(A) 12 mH (B) 120 mH (C) 30 mH (D) 30 H
- 25 如下圖所示，穩態時之電流 i_1 為多少安培？

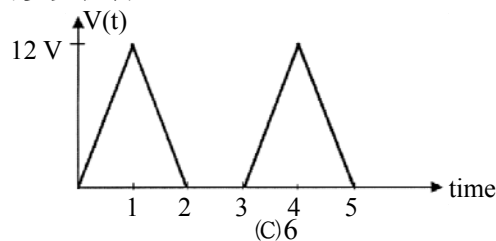


- (A) 1 (B) 0.001 (C) 10^{-6} (D) 0

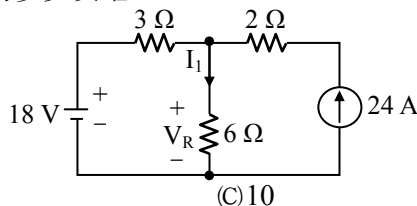
- 26 電感值為 10 mH 之電感器與 20 Ω 之電阻器串連，若此時投入端電壓為 100 V 之直流電壓源，則在此瞬間其充電電流為多少安培？
(A)0 (B)2 (C)5 (D)10
- 27 在空氣中有 A 及 B 兩點，已知 A 點之電位為 100 V，B 點之電位為 150 V，則將電量為 0.02 庫倫之電荷由 A 點移至 B 點，所需作功為多少焦耳？
(A)1 (B)2 (C)3 (D)5
- 28 螺線管置於空氣中，其長度為 2 公分、截面積為 10 平方公分。若要形成一個 1 微亨利 (10^{-6} H) 的電感器，其螺線管匝數應為多少？(註：空氣之導磁係數為 $4\pi \times 10^{-7}$ Wb/A · m)
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
- 29 下列發電源何者屬於再生發電源？
(A)核能發電機 (B)風力發電機 (C)燃料電池 (D)火力發電機
- 30 三相 40 極交流發電機產生 50 Hz 之交流電壓，其驅動轉速為何？
(A)150 rpm (B)180 rpm (C)200 rpm (D)300 rpm
- 31 設一個電路為三個電容並聯，且其值各為 $C_1 = 0.2$ F、 $C_2 = 0.1$ F 與 $C_3 = 0.2$ F，則其等效之電容值為多少？
(A)0.05 F (B)0.03 F (C)0.3 F (D)0.5 F
- 32 如圖示電路，若交流電源為 $6\sin 1000t$ 伏特，求其等效交流阻抗 Z_T 之相位角為多少？



- (A) $\tan^{-1} 2.5$ (B) $\tan^{-1} -2.5$ (C) $\tan^{-1} 0.4$ (D) $\tan^{-1} -0.4$
- 33 有一交流電路之電壓 $v(t) = 100\sin(377t - 20^\circ)$ V、電流 $i(t) = 10\sin(377t + 10^\circ)$ A，則其平均功率為何？
(A)0 瓦 (B)433 瓦 (C)500 瓦 (D)866 瓦
- 34 RLC 並聯諧振電路中， $R = 10^4$ ohm、 $L = 2 \times 10^{-3}$ H、 $C = 1.8 \times 10^{-6}$ F，該電路之諧振頻率 ω_0 為多少 (rad/s)？
(A)3.6 k (B)9 k (C)16.7 k (D)36 k
- 35 如圖所示之週期波，電壓有效值為多少伏特？



- (A)4 (B)5.6 (C)6 (D)6.9
- 36 一電源輸出開路時端電壓為 12 V，當接上 60 Ω 電阻後，端電壓為 8 V，若改接上 30 Ω 電阻時，端電壓為多少 V？
(A)2 (B)4 (C)6 (D)8
- 37 已知某電壓表之內阻為 100 k Ω ，串聯一個電阻為 200 k Ω 的倍增器，則該電壓表最大量測電壓為原來的幾倍？
(A)0.5 倍 (B)1 倍 (C)2 倍 (D)3 倍
- 38 如圖所示，流經電阻 6 Ω 的電流 I_1 為多少安培？



- (A)24 (B)12 (C)10 (D)8
- 39 兩電感器之電感量差值為 3 H，當兩電感器串聯時等效電感量為 9 H，改成並聯時之等效電感量應為多少 H？(忽略互感量)
(A)1 (B)2 (C)3 (D)6
- 40 空氣中有一半徑為 2 公尺的金屬球體，帶電量為 0.5 庫倫，試問在距離金屬表面 1 公尺處的電場強度為 3 公尺處電場強度的多少倍？
(A)9 (B) $\frac{25}{9}$ (C) $\frac{5}{3}$ (D) $\frac{1}{9}$