

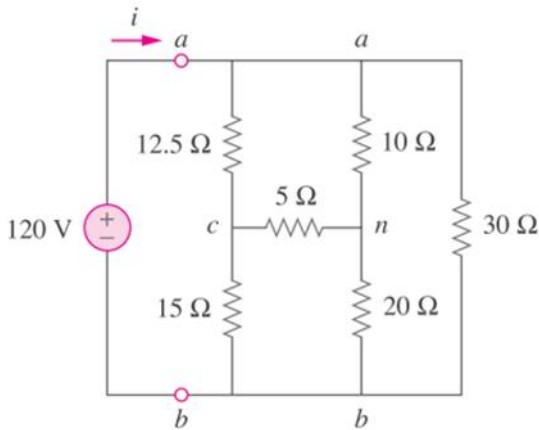
桃園大眾捷運股份有限公司 113 年度第一次新進人員招募甄試試題

專業科目：電機概論	測驗時間：15:40-16:40	卷別：甲卷
招募類組	A01 技術員（電機類）	

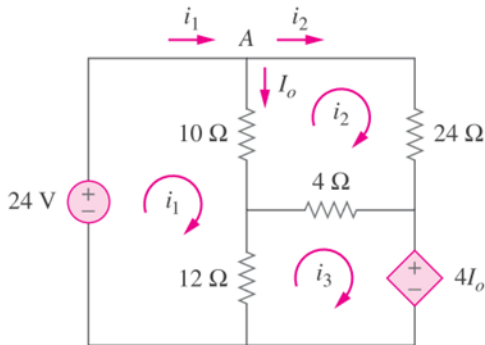
※注意：本卷試題每題為四個選項，答錯不倒扣，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆 在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器（招募簡章公告可使用之計算機），但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

- (A) 某一週期性正向脈波，其頻率為 200Hz，脈波寬度(高電位時間)為 2ms，則下列敘述何者正確？
(A) 此脈波的工作週期為 40% (B) 此脈波的週期為 10ms (C) 此脈波為方波 (D) 此脈波的上升時間為 10ms。
- (B) 有關功率的計算何者正確？ (A) 電壓/電流 (B) 電壓×電流 (C) 電壓+電流 (D) 電壓-電流。
- (D) 某導線上之電流為 2A，則在 2 分鐘內流過該導線之電量為多少？ (A) 120 庫倫 (B) 260 庫倫 (C) 250 庫倫 (D) 240 庫倫。
- (D) 有關下列敘述何者正確？ (A) 網目電流法對於平面型電路與非平面型電路都適用 (B) 非平面型電路可改畫成另外一種既能保持原有節點連接情形而又使分支不交叉電壓/電流 (C) 路徑是由基本元件連成，但每個元件會通過多次的路線 (D) 兩個以上電路元件連接的地方稱為節點。
- (B) 某三相 Δ 型平衡負載之相阻抗 $\bar{Z} = 12 \angle 60^\circ \Omega$ ，線電壓為 2400V，則該負載消耗總有效功率為 (A) 415kW (B) 720kW (C) 144kW (D) 288kW。
- (D) 有關國際單位制計量單位不包含哪一個？ (A) 公尺 (B) 秒 (C) 庫倫 (D) 瓦特。
- (D) 變極控速(雙速)法中，恆定轉矩電動機的高速連接方式為？ (A) 串接 Y 接 (B) 串聯 Δ 接 (C) 並聯 Δ 接 (D) 並聯 Y 接。
- (C) 當通過線圈的磁通發生改變時，即單位面積的磁力線數目改變，會在線圈產生感應電動勢，這個物理現象稱為？ (A) 安培感應定律 (B) 克希荷夫電壓定律 (C) 法拉第感應定律 (D) 高斯定律。
- (C) 設聯結成 Y 型之三相電動機，每相阻抗為 $(4 + j3) \Omega$ ，線電壓 E_L 為 240V，求線電流 為多少？ (A) 44A (B) 32.5A (C) 27.8A (D) 21.5A。
- (C) 下列對於功率的敘述何者正確？ (A) 平均功率是瞬間功率在某個區間的最大值 (B) 瞬間功率是固定時間的功率 (C) 視在功率是電流的均方根乘以電壓的均方根，單位是 VA (D) 虛功率又稱為無效功率，其單位是 W。
- (C) 「電壓」的基本定義是？ (A) $V(\text{伏}) = Q(\text{庫})W(\text{焦})$ (B) $V(\text{伏}) = Q(\text{庫}) / W(\text{焦})$ (C) $V(\text{伏}) = W(\text{焦}) / Q(\text{庫})$ (D) $V(\text{伏}) = Q^2(\text{庫}^2)W(\text{焦})$ 。
- (C) 超大型積體電路是一種將大量電晶體組合到單一晶片的積體電路，其簡稱為？ (A) MSI (B) LSI (C) VLSI (D) ULSI。
- (A) PN 接面二極體的障壁電位，其極性為何？ (A) P 端為負，N 端為正 (B) P 端為正，N 端為負 (C) 視溫度而定 (D) 視雜質濃度而定。
- (D) 有關發光二極體 (LED) 的相對發光強度敘述何者正確？ (A) 順向電流成反比 (B) 逆向偏壓成反比 (C) 逆向偏壓成正比 (D) 順向電流成正比。
- (B) 把或閘的輸入及輸出全部反相，則相當於？ (A) 反或閘 (B) 及閘 (C) 反及閘 (D) 互斥或閘。
- (A) 一般的邏輯電路，正邏輯為高電位表示 HIGH、低電位表示 LOW；反之即為負邏輯，那麼如果正邏輯是 OR 閘，相當於負邏輯的？ (A) AND (B) NOR (C) XOR (D) NAND。
- (D) 將帶有 5 庫倫的正電荷由無窮遠處移到 a 點，需作功 100 焦耳，若由無窮遠處移到 b 點，需做功 50 焦耳，求 b、a 兩點間電位差 V_{ba} 為多少？ (A) 4V (B) -4V (C) 5V (D) -5V。

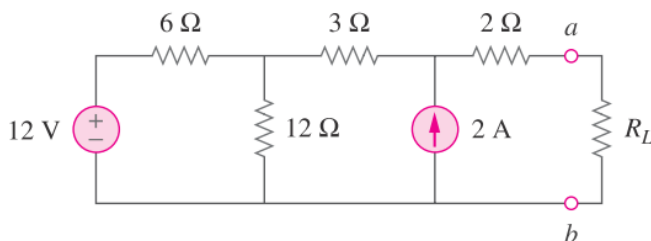
18. (B) 2,300 個電子帶有多少電荷量？ (A) $-7.369 \times 10^{-16} \text{ C}$ (B) $-3.6846 \times 10^{-16} \text{ C}$ (C) 2300 C (D) $3.6846 \times 10^{-16} \text{ C}$ 。
19. (C) 在任一封閉的環路中，電壓升的總和等於電壓降之總和，稱為？ (A) 互易定理 (B) 重疊定理 (C) 克希荷夫電壓定律 (D) 克希荷夫電流定律。
20. (B) 下列何者對於超網目的敘述正確？ (A) 當三個網路共用同一個電流源則會形成超網目 (B) 超網目沒有獨立的電流 (C) 超網目中的電壓源提供求解網目電流所需的限制方程式 (D) 解超網目必須使用法拉第方程式。
21. (B) 三輸入的或閘若只用到二輸入時，不用的輸入腳要？ (A) 接 1 (B) 接 0 (C) 剪掉 (D) 接至輸出。
22. (B) 有一電阻的電導為 0.4 S ，若該電阻兩端的電壓為 30 V ，則流過此電阻的電流為？ (A) 60 A (B) 12 A (C) 24 A (D) 30 A 。
23. (C) 若有三系統串聯運轉，三系統之效率分別為 90% 、 80% 、 60% ，若輸入功率為 500 W ，問輸出功率 P_o 及損失功率 P_L 分別為多少瓦特？ (A) $P_o = 240 \text{ W}$ ， $P_L = 260 \text{ W}$ (B) $P_o = 236 \text{ W}$ ， $P_L = 264 \text{ W}$ (C) $P_o = 216 \text{ W}$ ， $P_L = 284 \text{ W}$ (D) $P_o = 165 \text{ W}$ ， $P_L = 335 \text{ W}$ 。
24. (C) 有一電路如圖所示，求等效電阻 R_{ab} 為？ (A) $21 \ \Omega$ (B) $10.5 \ \Omega$ (C) $9.63 \ \Omega$ (D) $7.292 \ \Omega$ 。



25. (C) 十進位數 46 轉換下列何者正確？ (A) $2C(16)$ (B) $101100(2)$ (C) $56(8)$ (D) $01100110(\text{BCD})$ 。
26. (B) 有一電路如圖所示，求 I_o 為？ (A) 2.25 A (B) 1.5 A (C) 0.75 A (D) 1 A 。

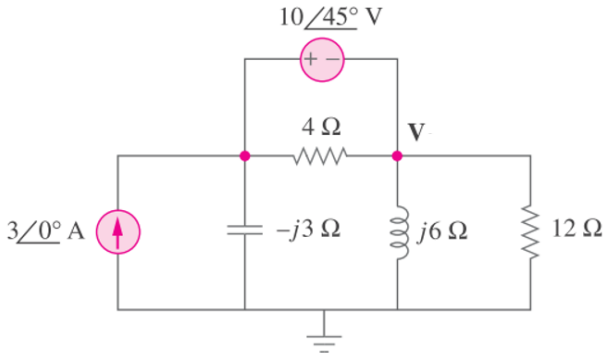


27. (A) 三電阻並聯，其電阻值分別為 $20 \ \Omega$ 、 $10 \ \Omega$ 、 $5 \ \Omega$ ，若流經 $10 \ \Omega$ 之電流為 4 A ，則總電流為多少？ (A) 14 A (B) 16 A (C) 10 A (D) 20 A 。
28. (A) 有一電路如圖所示，求 R_L 為多少時會有最大功率轉移？ (A) $9 \ \Omega$ (B) $4 \ \Omega$ (C) $1 \ \Omega$ (D) $12 \ \Omega$ 。

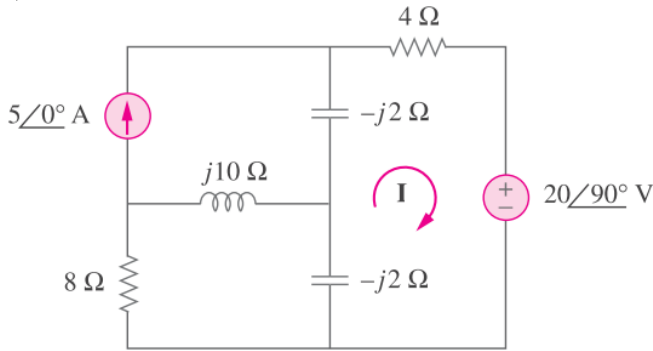


29. (B) 布林函數 $F = f(A, B, C) = A'C + A'B + AB'C + BC$ 可化簡為？ (A) $F = C' + A'B$ (B) $F = C + A'B$ (C) $F = C' + A'B'$ (D) $F = C + A'B'$ 。

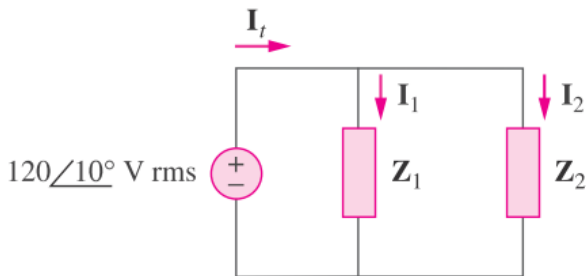
30. (B) 有一電路如圖所示，求電壓 V 為多少？ (A) $40.61 \angle 13.5^\circ \text{ V}$ (B) $31.41 \angle -87.18^\circ \text{ V}$ (C) $25.78 \angle -70.48^\circ \text{ V}$ (D) $10 \angle 45^\circ \text{ V}$ 。



31. (C) 串聯之二個電阻分別為 R_1 及 R_2 ，通電後， R_1 兩端之電壓為 150V。若 R_2 為 R_1 之 $\frac{2}{3}$ 倍，則電源電壓為多少？ (A) 200V (B) 240V (C) 250V (D) 270V。
32. (D) 有一電路如圖所示，求電流 I 為多少？ (A) $1.43 \angle 72.39^\circ \text{ A}$ (B) $2.89 \angle 173^\circ \text{ A}$ (C) $3.33 \angle -50^\circ \text{ A}$ (D) $6.12 \angle 144.78^\circ \text{ A}$ 。

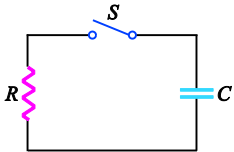


33. (D) 只要輸入有一個為 1，輸出即為 0 的為 (A) AND (B) OR (C) NAND (D) NOR 閘。
34. (D) 有一電路如圖所示，其中 $Z_1 = 60 \angle -30^\circ \Omega$ 和 $Z_2 = 40 \angle 45^\circ \Omega$ ，求總視在功率為多少？ (A) 134.6 VA (B) 254.6 VA (C) 462.4 VA (D) 481.6 VA。

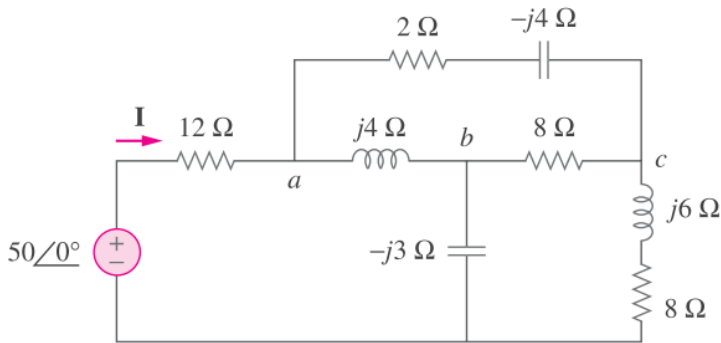


35. (D) 根據二瓦特法的敘述何者正確？ (A) 兩瓦特表法無法測量單相平衡負載之交流功率、無效功率與功率因數 (B) 如果 $P_1 < P_2$ 則為電容性負載 (C) 如果 $P_1 > P_2$ 則為電感性負載 (D) 如果 $P_1 = P_2$ 則為電阻性負載。
36. (A) 三相 Δ 型接法之三相平衡負載，每相阻抗為 $(8 + j6)$ ，負載端線電壓有效值為 200V，則此負載總消耗平均功率為何？ (A) 9.6kW (B) 7.2kW (C) 3.6kW (D) 2.4kW。
37. (B) 15 模之強生(Johnson)計數器至少需要使用幾個 JK 正反器來完成？ (A) 9 (B) 8 (C) 7 (D) 6。
38. (C) 有一個 $V_{an} = 100 \angle 10^\circ \text{ V}$ 的平衡 abc 相序 Y-接電源被連接到每相阻抗 $(8 + j4) \Omega$ 的平衡 Δ -接負載，請問線電流為多少？ (A) $19.36 \angle 13.43^\circ$ 、 $19.36 \angle -106.57^\circ$ 、 $19.36 \angle 133.43^\circ \text{ A}$ (B) $19.36 \angle -16.57^\circ$ 、 $19.36 \angle -136.57^\circ$ 、 $19.36 \angle 103.43^\circ \text{ A}$ (C) $33.53 \angle -16.57^\circ$ 、 $33.53 \angle -136.57^\circ$ 、 $33.53 \angle 103.43^\circ \text{ A}$ (D) $33.53 \angle 13.43^\circ$ 、 $33.53 \angle -106.57^\circ$ 、 $33.53 \angle 133.43^\circ \text{ A}$ 。
39. (A) 在相同負載功率與距離條件下，下列有關交流電源之敘述，何者正確？ (A) 提高輸電電壓可提高輸電效率 (B) 將 $1 \phi 2\text{W}$ 電源配線改為 $1 \phi 3\text{W}$ 電源配線將增加線路損失 (C) 將 $1 \phi 2\text{W}$ 電源配線改為 $1 \phi 3\text{W}$ 電源配線可增加線路壓降比 (D) 改善電源端之功率因數可降低輸電損失。

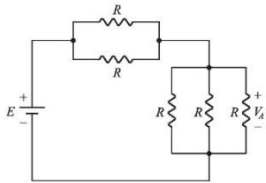
40. (A) 有關放大器的敘述何者正確？ (A) 是一種可以增加(隨時間變化的電壓或電流)功率的電子元件 (B) 增益是指增大訊號的幅值，常用分貝(dB)來表示 (C) 由電阻、電感、電容所構成的電子元件 (D) 作為一個主動的元件，運算放大器無須外加電壓源。
41. (D) 如圖所示之電路，電容 C 的電容值為 $2000\mu F$ ，其初始電壓為 $300V$ 。當 $t = 0$ 秒時，開關 S 閉合，電容 C 經由電阻 R 放電，若電容電壓欲在 2 秒內降至初始電壓的 40% 以下，且放電電流愈小愈好，則下列電阻中何者最適宜？ (A) 1Ω (B) 10Ω (C) 100Ω (D) 1000Ω 。



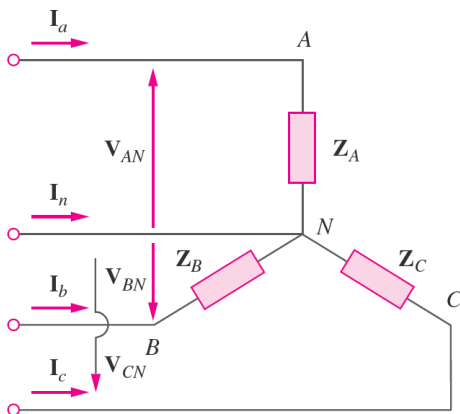
42. (B) 有一電路如圖所示，求電流 I 為多少？ (A) $4.404 \angle -4.2^\circ A$ (B) $3.67 \angle -4.2^\circ A$ (C) $15.63 \angle -90^\circ A$ (D) $13.975 \angle 70.5^\circ A$ 。



43. (A) 有五個電阻器，電阻值各為 $R\Omega$ ，今接成如圖所示之電路，已知 $V_A = 6V$ ，則電源 E 為多少？ (A) $15V$ (B) $17V$ (C) $19V$ (D) $21V$ 。

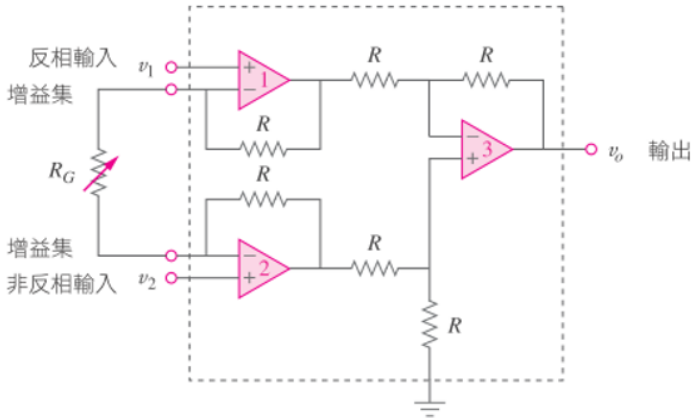


44. (C) 如圖所示為一不平衡 Y-型負載，電壓均為 $200V$ 及 acb 相序。假設 $Z_A = 15\Omega$ 、 $Z_B = 10 + j5\Omega$ 、 $Z_C = 6 - j8\Omega$ ，求中線電流為？ (A) $10.06 \angle 178.4^\circ A$ (B) $14.18 \angle 178.4^\circ A$ (C) $20.12 \angle 178.4^\circ A$ (D) $28.36 \angle 178.4^\circ A$ 。

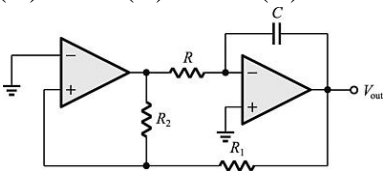


45. (A) Y 連接三相平衡負載，若改變接成 Δ 連接，則其功率將為 (A) 原來 3 倍 (B) 原來 $\frac{1}{3}$ 倍 (C) 原來 $\sqrt{3}$ 倍 (D) 原來 $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍。
46. (B) 利用二瓦特計法測量 Δ -接負載時，瓦特計讀數 $P_1 = 1860 W$ 和 $P_2 = 5208 W$ 。如果線電壓為 $220 V$ ，求每相的實功率為？ (A) $7068 W$ (B) $2356 W$ (C) $3348 W$ (D) $3534 W$ 。
47. (D) 一個尺寸相同的晶片上，所容納的電晶體數量因為製程技術的提升，每十八個月便會增加一倍，稱為？ (A) 馮紐曼結構 (B) 梅特卡夫定律 (C) 莫非定律 (D) 摩爾定律。

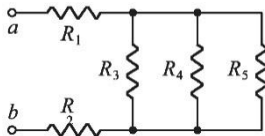
48. (A)如圖所示，令 $R = 100\text{ k}\Omega$ ， $v_1 = 3.011\text{ V}$ ， $v_2 = 3.015\text{ V}$ 。若將 R_G 調節到 $1000\ \Omega$ ，求電壓增益為？ (A) 201 (B) 101 (C) 100 (D) 51。



49. (B)如圖所示之電路，若 $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 40\text{ k}\Omega$ ， $R = 50\text{ k}\Omega$ ， $C = 0.01\ \mu\text{F}$ ，則振盪頻率為多少 Hz？ (A) 1kHz (B) 2kHz (C) 3kHz (D) 4kHz。



50. (C)如圖， $R_1 = 20\ \Omega$ ， $R_2 = R_4 = 20\ \Omega$ ， $R_3 = 15\ \Omega$ ， $R_5 = 30\ \Omega$ ，若其中有一電阻器發生故障，若於 a、b 二端量得總電阻為 $52\ \Omega$ ，試問該電路於何處發生故障？ (A) R_1 短路 (B) R_2 斷路 (C) R_3 斷路 (D) R_4 斷路。



本試卷試題結束