

臺灣港務股份有限公司 112 年度新進從業人員甄試

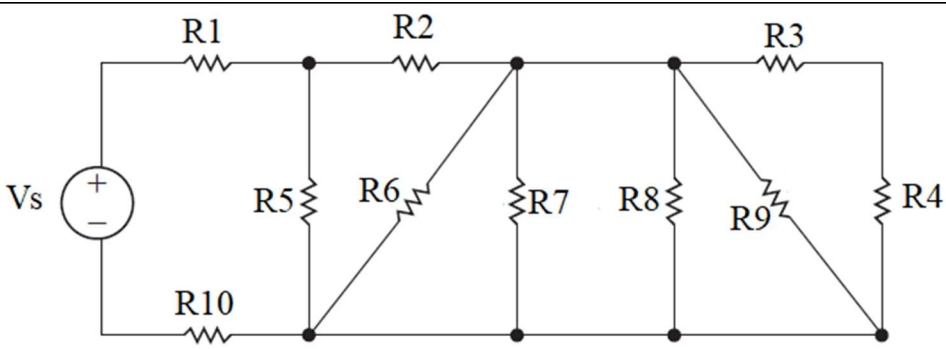
專業科目試題

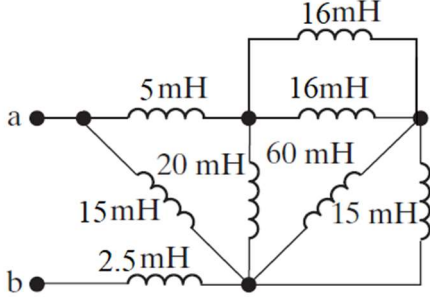
筆試科目：電學及輸配電學概要 ※須使用電子計算機

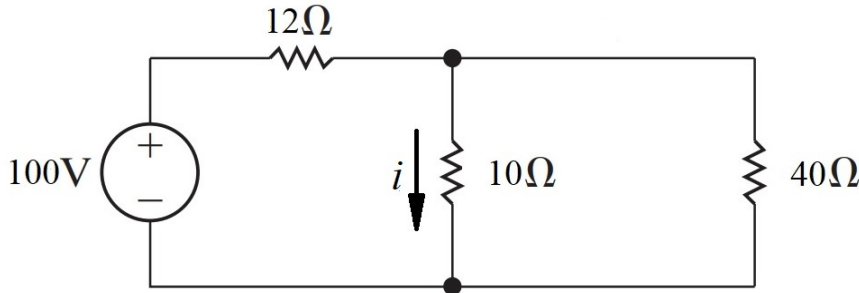
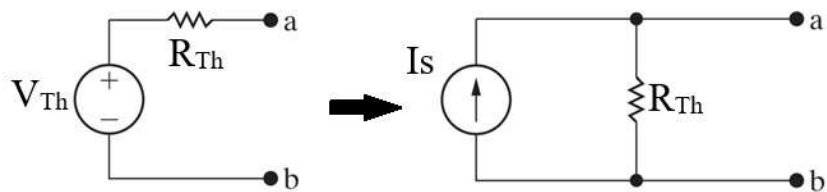
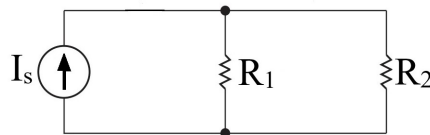
甄選類科：員級 B10 電機

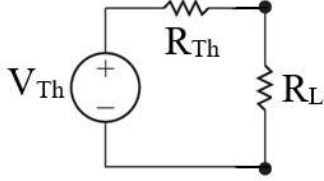
題號	參考答案	題目
1.	C	若電壓與電流產生同相位(線路發生於串聯共振),則電路特色為何? (A)電感性 (B)電容性 (C)電阻性 (D)無法判定
2.	A	絕緣氣體斷路器(Gas Circuit Breaker, GCB)可利用下列何種氣體作為絕緣材料? (A)六氟化硫 (B)氮氣 (C)二氧化碳 (D)空氣
3.	C	有關比壓器(Potential Transformer)與比流器(Current Transformer)下列敘述何者為真? (A)比壓器一次側與電路串聯連接 (B)比流器一次側與電路並聯連接 (C)比壓器二次側不可短路 (D)比流器二次側不可短路
4.	C	單相輸電線其每條線每公里電感值為 $2 \times 10^{-3} \text{H/km}$,求每線每公里以頻率 60Hz 的電感值為多少 Ω/km ? (A)0.120 (B)0.377 (C)0.754 (D)1.508
5.	A	下列何者設備具有啟斷負載電流的能力 (A)斷路器開關 (B)光電感應器開關(C)限時器開關 (D)隔離器開關
6.	C	為避免量測誤差,電壓表的內電阻應採用何者電阻? (A)低內電阻 (B)中內電阻 (C)高內電阻 (D)無關
7.	A	三相感應電動機以全電壓啟動時,啟動轉矩為 $900 \text{ N}\cdot\text{m}$,若 Y- Δ 啟動時,啟動轉矩為何? (A) $300 \text{ N}\cdot\text{m}$ (B) $450 \text{ N}\cdot\text{m}$ (C) $900 \text{ N}\cdot\text{m}$ (D) $1800 \text{ N}\cdot\text{m}$
8.	D	關於平衡三相系統中,下列何者是正確? (A)Y 型接法,線電壓等於相電壓 (B) Δ 型接法,線電流等於相電流 (C) Δ 型接法,線電壓等於 $\sqrt{3}$ 相電壓 (D) Y 型接法,線電流等於相電流

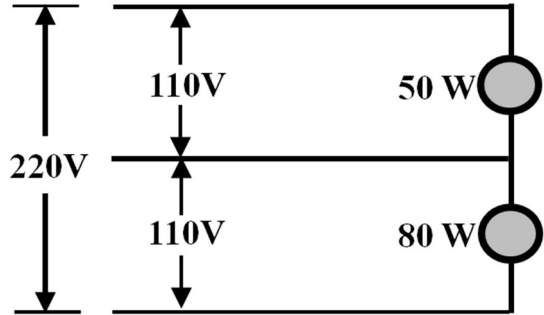
題號	參考 答案	題目
9.	C	單相變壓器，一次與二次匝數比為 4:1，滿載時二次側之電壓為 105V，已知電壓調整率為 5%，則一次側端電壓約為多少 V？ (A) 25 (B) 105 (C) 441 (D) 662
10.	A	若將直流電轉換成可變電壓、可變頻率之交流電，此功率轉換器稱為何者？ (A) 變頻器 (B) 整流器 (C) 直流截波器 (D) 矽控整流器
11.	A	一條均勻截面積的圓形導線，其電阻值與導線的關係為何？ (A) 長度成正比，截面積成反比 (B) 長度及截面積成正比 (C) 長度及截面積成反比 (D) 長度成反比，截面積成正比
12.	A	若三個電阻分別為 $R_1=3\Omega$ ， $R_2=6\Omega$ 以及 $R_3=9\Omega$ ，則三個電阻並聯後，其電導為多少？ (A) 0.611 姆歐 (B) 1.222 姆歐 (C) 9 姆歐 (D) 18 姆歐
13.	A	兩個相同電阻並聯後，由一理想電壓源供電，此兩電阻共消耗 100W 之功率，若將此兩電阻改為串聯，則兩電阻共消耗多少功率？ (A) 25W (B) 50W (C) 75W (D) 100W
14.	C	設 $i_1=10\sin\omega t$ 安培， $i_2=10\sin(\omega t-60^\circ)$ 安培，則 (i_1+i_2) 之有效值為多少安培？ (A) $5\sqrt{2}$ (B) $5\sqrt{3}$ (C) $5\sqrt{6}$ (D) $10\sqrt{3}$
15.	A	若電壓與電流方程式分別為 $v(t)=10\sin(100t+20^\circ)V$ 及 $i(t)=5\sin(100t-40^\circ)A$ ，則電路之有效功率為何？ (A) 12.5W (B) 25W (C) 37.5W (D) 50W
16.	D	主配電盤上之先期跳脫 (Preferential trip) 保護裝置，其主要目的為何？ (A) 避免匯流排過熱 (B) 避免發電機逆電力 (C) 避免發電機燒毀 (D) 維持主要負載連續供電
17.	D	若電感性負載並聯電容器，則其功用為何？ (A) 提高功率因數，但亦增加線路之功率消耗 (B) 提高功率，且使得負載端電壓降低 (C) 提高功率因數，但增加線路電流 (D) 提高功率因數並可減少線路功率消耗

題號	參考答案	題目
18.	D	下列何者屬於保護型繼電器？ (A)電磁接觸器 (B)極限開關 (C)定時器 (D)過電流繼電器
19.	D	當主匯流排喪失電源後，緊急匯流排與主匯流排之間的斷路器應有何動作？ (A)手動跳脫 (B)維持現狀 (C)自動跳脫 (D)自動閉合
20.	D	在同步發電機中，下列那兩項的穩定是最能確保電力供電品質穩定的指標？ (A)實功率與虛功率 (B)電壓與電流 (C)相位與相序 (D)電壓與頻率
21.	D	下列哪一種啟動方式最適合較中大型(超過 100KW 出力)三相感應電動機運轉？ (A)直接以 Y 型啟動運轉 (B)直接以 Δ 型啟動運轉 (C) Δ 型啟動再 Y 型運轉 (D)Y 型啟動再 Δ 型運轉
22.	A	電磁感應定律說明感應電動勢與下列何者較無關係？ (A)磁場強度 (B)線圈匝數 (C)磁通變化率 (D)磁體運動速度
23.	B	若電阻 $R=8\Omega$ 、電感抗 $X_L=20\Omega$ 、電容抗 $X_C=14\Omega$ 三者串接於 110 伏特電源，則電路功率因數為何？ (A)0.6 (B)0.8 (C)0.9 (D)1.0
24.	D	節點電壓法之應用主要是依據下列何者？ (A)歐姆定律 (B)重疊定理 (C)克希荷夫電壓定律 (D)克希荷夫電流定律
25.	C	 <p>如圖，以下敘述何者正確？</p>

題號	參考答案	題目
		(A)電阻 R1 和電阻 R5 並聯；(B)電阻 R5 和電阻 R6 並聯；(C)電阻 R6 和電阻 R7 並聯；(D)電阻 R7 和電阻 R8 串聯。
26.	D	單相交流電源連接電容性負載。電容器兩端的電壓和流經電容器的電流其相位關係為：(A)電流相位與電壓相位相同；(B)電流相位落後電壓相位；(C)電壓相位領先電流相位；(D)電壓相位落後電流相位。
27.	B	 <p>如圖，從 a 和 b 兩個節點往右邊看，整體的等效電感值是多少？ (A) 5 mH；(B) 10 mH；(C) 15 mH；(D) 20 mH。</p>
28.	C	克希荷夫電壓定理是？ (A)在電路中任一節點(結點)，流入的總電流等於流出的總電流；(B) 在電路中任一節點(結點)，連接於其上的元件電壓總合為零；(C) 電路中的任一迴路(封閉路徑)中，從一點起經一迴路回到此點之總電位升降為零；(D) 電路中的任一迴路(封閉路徑)中，從一點起經一迴路回到此點之總電流為零。
29.	D	在一直流電路中，有個電阻的阻值是 2000 歐姆(Ω)，兩端電壓是 5 伏特(V)，流經它的電流是 2.5 mA。這顆電阻消耗的功率是多少？ (A) 2.5 mW；(B) 5 mW；(C) 10 mW；(D) 12.5 mW。
30.	B	有一負載電阻，使用 110 伏特直流電壓源時，消耗的功率為 242 瓦特。改用 100 伏特直流電壓源時，消耗功率為多少？ (A) 242 瓦特；(B) 200 瓦特；(C) 220 瓦特；(D) 240 瓦特。

題號	參考答案	題目
31.	B	 <p>如圖，其中流經 10 歐姆電阻的電流 i 為多少安培？ (A) 5 安培；(B) 4 安培；(C) 2 安培；(D) 1 安培。</p>
32.	C	<p>一弦波交流電壓源 $V = 150\cos(100\pi t + 60^\circ)$ 伏特，此交流電壓的均方根電壓值為多少？ (A) 86.60 伏特；(B) 96.35 伏特；(C) 106.07 伏特；(D) 116.15 伏特。</p>
33.	D	<p>關於實功率 P (real power)、虛功率 Q (reactive power)、視在功率 S (apparent power) 的敘述，何者正確？ (A) 實功率 P 的單位是 VA；(B) 虛功率 Q 的單位是 W；(C) 功率因數(power factor) 的定義是 S/P；(D) $S^2 = P^2 + Q^2$。</p>
34.	A	<p>如圖，左邊是戴維寧等效電路，其中戴維寧電壓 V_{Th} 是 100 伏特，戴維寧等效電阻 R_{Th} 是 50 歐姆。將此電路轉換成如右的諾頓等效電路時，此時的諾頓等效電流源(I_s) 的大小為多少安培？ (A) 2 安培；(B) 4 安培；(C) 5 安培；(D) 1 安培。</p> 
35.	D	<p>如圖，電流源提供總電流 I_s 安培，此電流源與兩電阻 R_1 和 R_2 兩電阻並聯，以下敘述何者正確？ (A) 流經 R_1 和 R_2 的電流比為 R_2/R_1；(B) R_1 和 R_2 的功率比為 R_2/R_1；(C) 兩電阻的兩端的電壓值相等；(D) 以上皆是。</p> 
36.	B	<p>節電電壓法和網目電流法，下列敘述何者錯誤？ (A) 網目電流法適用於平面電路；(B) 網目電流法適用於非平面電路；(C) 節電電壓法適用於平面電路；(D) 節電電壓法適用於非平面電路。</p>

題號	參考 答案	題目
37.	A	<p>電路分析中的重疊定理(superposition theorem)，應用時下列敘述何者正確？</p> <p>(A)含多個獨立電源的線性電路的任何支路的響應(電壓或電流)，等於每個獨立電源單獨作用時的響應的疊加總和；(B)在所有其他獨立電壓源處用開路(open circuit)代替；(C)在所有其他獨立電流源處用短路(short circuit)代替；(D)適用於電壓、電流和電功率的計算。</p>
38.	D	<p>關於理想的運算放大器(Operational Amplifier)敘述何者錯誤？</p> <p>(A)共模拒斥比(CMRR)無限大；(B)輸入阻抗無限大；(C)開迴路增益(gain)無限大；(D)輸出阻抗無限大。</p>
39.	C	<p>如圖，一戴維寧等效電路外接一負載 R_L。在 V_{Th} 和 R_{Th} 均不變的條件下，R_L 和它的功率的說明何者正確？</p> <p>(A) $R_L=2R_{Th}$ 時 R_L 的功率最大；(B) R_L 的最大功率數值是 $(V_{Th})^2/(2R_{Th})$；(C) $R_L=R_{Th}$ 時 R_L 的功率最大；(D) R_L 的最大功率數值是 $(V_{Th})^2/R_{Th}$。</p> 
40.	C	<p>某用戶裝設電燈，50 W 電燈有 8 盞，100 W 電燈 5 盞，以及一台 3.2kW 的變頻冷氣，已知最大需量為 3500 W，則其需量因數為多少？</p> <p>(A) 117.14%；(B) 91.43%；(C) 85.37%；(D) 78.05%。</p>
41.	D	<p>一般輸電線路採用三相三線式較單相二線式為經濟。輸送之電力相同時，單相二線式輸送電力 $P_1 = VI_1 \cos \theta$，三相三線式輸送電力 $P_3 = \sqrt{3}VI_3 \cos \theta$。三相三線式經過每條線之電流為單相二線式的多少？</p> <p>(A) 173%；(B) 86%；(C) 75%；(D) 57.7%。</p>
42.	B	<p>輸配電線路依其電壓之高低可分為五級，下列描述何者正確？</p> <p>(A)低壓(Low voltage)300V 以下電壓；(B)高壓(High voltage)750~15000V；(C)超高壓(Extra high voltage)15000~250000V；(D)極超高壓(Ultra high voltage)，超過 250000V 以上。</p>

題號	參考答案	題目
43.	B	關於集膚效應，交流電通過導線時的現象說明何者錯誤？ (A) 頻率越高時，集膚效應越顯著；(B) 導線截面的電流密度越接近導體中心越大；(C) 導線有效截面因此減小；(D) 導線的交流有效電阻值比其直流電阻值為大。
44.	C	關於鄰近效應(Proximity effect)，在兩平行同向線路中，導線相鄰太近所造成的影響，說明何者錯誤？ (A) 會使兩條導線相鄰之內側電流密度較大；(B) 會使兩條導線相鄰之外側電流密度較小；(C) 其有效電阻因此減小，功率損失加大；(D) 鄰近效應大小受頻率高低、線間距離、導線大小及磁導係數等因素影響。
45.	A	下列何者不是絕緣礙子特性？ (A) 溫度係數大；(B) 絕緣電阻大；(C) 電介質強度大；(D) 介質損失小。
46.	B	有一個三相三線式輸電線路作正三角形配置，兩導線之中心距離為 4 公尺(m)，若線間的電壓為 30 kV，頻率為 60 赫茲(Hz)，則每條導線至中性點的電壓為多少？ (A) 18321 V；(B) 17321 V；(C) 16321 V；(D) 15321 V。
47.	D	 <p>如圖所示單相三線式配電線，末端各接有 50W 和 80W 的電燈負載。假定配電線之電阻不計，請問各負載的電阻值分別是多少歐姆(Ω)？ (A) 22Ω，1.375Ω；(B) 50Ω，80Ω；(C) 121Ω，75Ω；(D) 242Ω，151.25Ω。</p>
48.	D	一個三相三線式線路中，其線路負載平衡，假設負載電流為 100 安培(A)，每條線的電阻為 2 Ω ，電抗為 4 Ω ，負載端電壓為 2kV，功率因數為 0.6，則送電端電壓為多少？ (A) 3.062 kV；(B) 2.962 kV；(C) 2.862 kV；(D) 2.762 kV。

題號	參考答案	題目
49.	B	下列何者不是直流配電的優點？ (A) 直流電動機速率易於控制；(B)擴充不易；(C) 可另外裝置蓄電池備用，確保供電的連續性及可靠性；(D)尖峰負載時由蓄電池擔任，發電容量可減低。
50.	C	<p>如圖所示單相三線式配電線，末端各接有 50W 和 80W 的電燈負載。假定配電線之電阻不計，當中性線發生斷線事故，請問各負載端的電壓分別是多少伏特(V)？ (A) 207.06V，19.94V；(B) 100V，120V；(C) 135.38V，84.62V； (D) 110V，110V。</p>