



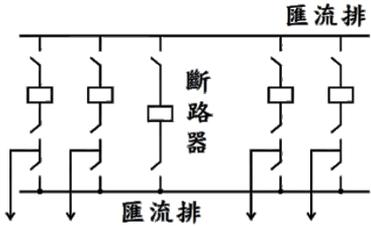
107

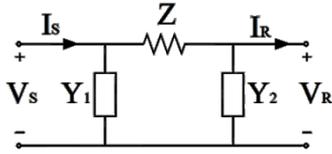
## 台灣電力公司新進人員養成班甄試試題

## 科目：輸配電學

- 下列變壓器中性點接地方式，於電力系統發生單相接地故障時，何者故障電流最大？  
(A)不接地 (B)直接接地 (C)電抗接地 (D)電阻接地
- 所謂圓密爾是以直徑為 1 密爾(=1/1000 吋)所決定之圓面積，其 1 圓密爾等於多少？( $\pi=3.14159$ )  
(A) $506.7 \times 10^{-6}$  平方公分 (B) $50.67 \times 10^{-6}$  平方公分  
(C) $506.7 \times 10^{-6}$  平方公厘 (D) $50.67 \times 10^{-6}$  平方公厘
- 下列何者不是電力系統中採用的保護設備？  
(A)避雷器 (B)斷路器 (C)架空地線 (D)電壓調整器
- 下列名詞之說明何者正確？  
(A)GCB：真空斷路器 (B)XLPE：充油電纜  
(C)LBS：負載啟斷開關 (D)PT：比流器
- 共架鐵塔線路為避免雷擊時致二回線同時跳脫，通常採用下列何種設計方式？  
(A)高低絕緣方式 (B)不同接地方式  
(C)不同材質導線 (D)不同線徑導線
- 當 161kV 輸電線路正常運轉，每相載流量為 1790A 時，其每回線送電容量約可達多少 MVA？  
(A)288 (B)407 (C)432 (D)499
- 161kV 地下電纜輸電線路長 10km，頻率 60Hz，靜電容量為  $0.2\mu\text{F}/\text{km}$ ，試求其無載充電電流約為多少 A？  
(A)121 (B)70 (C)60 (D)11
- 有一 RLC 串聯諧振電路，若電感抗( $X_L$ )<電容抗( $X_C$ )時，其電路會呈現何種特性？  
(A)電容性 (B)電感性 (C)電阻性 (D)純電感性



9. 地下電纜輸電線路用的輔助接地電纜與變電所接地網連接時，採下列何種方式接續？  
 (A) 接地夾板固定 (B) 鋁焊  
 (C) 銅熔焊 (D) 鉛焊
10. 有關比流器二次側回路，下列敘述何者有誤？  
 (A) 不可開路 (B) 備用者須予短路，不須接地  
 (C) 不可與 AC 回路混接在一起 (D) 不可與 DC 回路混接在一起
11. 油浸式變壓器內之絕緣油最主要功能為下列何者？  
 (A) 升溫 (B) 降溫 (C) 提升效率 (D) 散熱與絕緣
12. 測距電驛之動作是利用下列何種原理？  
 (A) 電壓與電阻之比 (B) 電流與電阻之比  
 (C) 電壓與電流之比 (D) 電壓與電阻平方之比
13. 有一純電阻性負載，若受電端視在功率不變，當電壓加倍時，其負載之無效功率變化為下列何者？  
 (A) 不變 (B) 減半 (C) 加倍 (D) 增加 3 倍
14. 有關輸電線路降低鐵塔塔腳接地電阻，於遭受雷擊時，可抑制鐵塔電位上升，減少下列何種現象發生機會？  
 (A) 正閃絡 (B) 逆閃絡 (C) 乾閃絡 (D) 濕閃絡
15. 如下圖所示，為下列何種匯流排？  
  
 (A) 單匯流排 (B) 雙匯流排 (C) 主副匯流排 (D) 環狀匯流排
16. 有關 69kV 級以上電力變壓器之本體保護裝置，下列何者不屬於機械接點方式跳脫？  
 (A) 釋壓電驛 (B) 突壓電驛 (C) 撲氣電驛 (D) 差動電驛
17. 如下圖所示，為一電力系統  $\pi$  型電路，其一般線路常數為 A、B、C 和 D，請問線路常數 C 為下列何者？

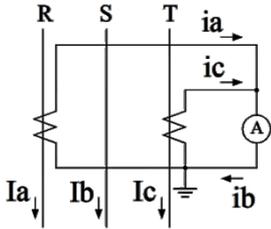


- (A)  $1+Y_1Z$  (B)  $T_1+Y_2+Y_1Y_2Z$   
 (C)  $Z$  (D)  $1+Y_2Z$

18. 承上 17 題， $Z=1.5+2j(\Omega)$ ， $Y_1=1(\text{U})$ ， $Y_2=1.2(\text{U})$ ，請問線路常數  $B$  為下列何者？

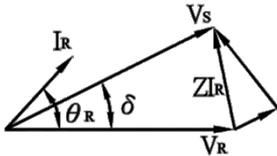
- (A)  $1.5+j2$  (B)  $3-j5$  (C)  $2.4-j4$  (D)  $3.4-j1.8$

19. 如下圖所示，為一平衡三相電路，利用  $200/5\text{A}$  比流器量測線路電流，若一次側電流均為  $40\sqrt{3}\text{A}$ ，則電流表  $\text{A}$  之讀值應為多少  $\text{A}$ ？



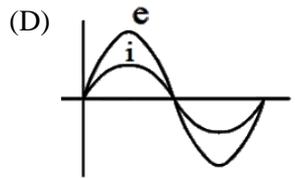
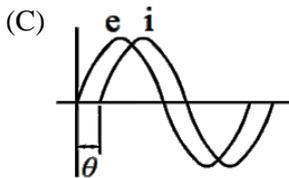
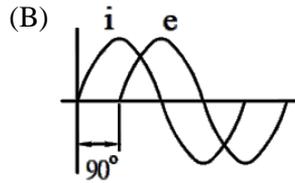
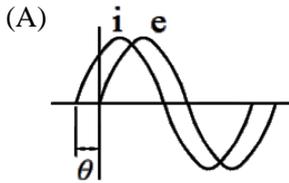
- (A)  $\sqrt{3}$  (B)  $3$  (C)  $2$  (D)  $\sqrt{2}$

20. 如下圖所示，為短程輸電線之向量圖，請問此圖為下列何種負載？



- (A) 功因落後負載 (B) 單位功因負載  
 (C) 功因超前負載 (D) 純電抗性負載

21. 下列何者為電感性負載？





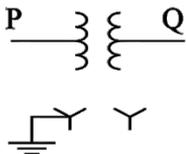
22. 在電力系統中裝設避雷器之主要功用為下列何者？  
(A)切斷故障電流 (B)防止設備接地  
(C)防止雷擊 (D)洩放雷擊電流
23. 三相 Y-Y 變壓器 161kV/23kV，其二次側負載電流為 800A，則一次側電流約多少 A？  
(A)57 (B)114 (C)228 (D)342
24. 三台 100kVA 單相變壓器連接成  $\Delta$ - $\Delta$  接線供應三相平衡負載，若其中一台變壓器故障後改接成 V-V 接線繼續供電，則可供應之負載約為多少 kVA？  
(A)200 (B) $\frac{200}{\sqrt{3}}$  (C) $100\sqrt{3}$  (D)100
25. 下列何種線路長度屬中程輸電線？  
(A)40 哩 (B)180 哩 (C)240 哩 (D)70 哩
26. 有一 300kW，功率因數 0.6 的負載，欲將功率因數改善為 1 時，應加裝多少容量之電容器？  
(A)300kVAR (B)400kVAR (C)500kVAR (D)600kVAR
27. 某工廠於功率因數為 0.5 落後時，其線路電力損失為 36kW，若將功率因數改善為 0.75 落後，則改善後之線路電力損失為多少 kW？  
(A)16 (B)24 (C)54 (D)81
28. 三台 2400/240V 之單相變壓器，其連接方式為 Y- $\Delta$  接，若一次側線電流為 50A，則二次側線電流為多少 A？  
(A) $\frac{\sqrt{3}}{5}$  (B) $\frac{500\sqrt{3}}{3}$  (C)500 (D)866
29. 為減少電力系統輸電損失，可採取下列何種措施？  
(A)降低輸電電壓 (B)增加輸電線長度  
(C)併用電抗器 (D)提高受電端功率因數
30. 下列何者不是決定電力系統中輸電能力好壞的因素？  
(A)導線的安全電流 (B)導線的顏色  
(C)系統的穩定度 (D)線路的電壓降
31. 有關常用材料之導電率高低，下列何者正確？  
(A)銅>銀>金>鋁 (B)鋁>金>銅>銀  
(C)銀>銅>金>鋁 (D)金>銅>銀>鋁

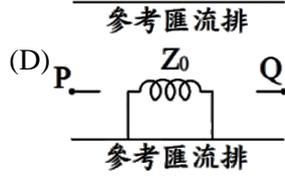
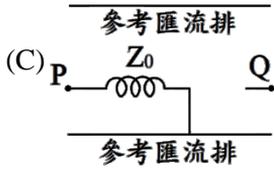
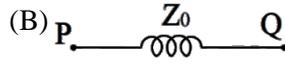


32. 導體通過交流電流時，其截面電流密度分布不均勻，造成表面電流密度較高之現象，且該現象愈接近導體表面者愈大，頻率愈高愈顯著，此為何種效應？  
(A)鄰近效應 (B)集膚效應 (C)傅倫第效應 (D)電暈效應
33. 下列何者不是良好絕緣礙子必須具備之特性？  
(A)絕緣力高 (B)質料堅固 (C)膨脹係數大 (D)洩漏電流小
34. 下列何者不是架空導線應具備之條件？  
(A)導電率高 (B)抗張力強 (C)不易彎曲 (D)經久耐用
35. 有效功率與視在功率之比值為功率因數，其值小於或等於多少？  
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4
36. 輸電線路裝設弧角或弧環的作用，下列何者正確？  
(A)保護絕緣礙子 (B)減少線路損失  
(C)增加輸電容量 (D)避免導線弧度過大
37. 下列何者不是電力系統併聯時主要考慮因素？  
(A)頻率 (B)容量 (C)相序 (D)相角
38. 設三相輸電線路負載為 120kW，功率因數為 0.6 落後，今欲以相同視在功率將功率因數提高到 0.85 落後，則能增加多少有效功率輸出？  
(A)50kW (B)60kW (C)80kW (D)100kW
39. 某甲用戶之最大負載為 68kW，乙用戶之最大負載為 112kW，且全系統之負載為 130kW，求其參差因數為下列何者？  
(A)0.34 (B)0.72 (C)0.86 (D)1.38
40. 電力系統在重載時可並聯下列何種設備，以補償線路電壓降？  
(A)故障指示器 (B)電抗器 (C)電阻器 (D)電容器
41. 提高輸配電電壓後，下列敘述何者有誤？  
(A)可減少線路損失 (B)可增加線路壓降  
(C)可增加輸電能力 (D)易產生電暈損失
42. 有關保護電驛的代號，下列何者正確？  
(A)27：欠壓電驛 (B)67：過壓電驛  
(C)59：方向性電驛 (D)87：過流電驛



43. 有關電力系統兩相短路故障電流的特徵，下列敘述何者正確？  
 (A)故障電流之正序分量、負序分量與零序分量均相同  
 (B)故障電流之零序分量為 0  
 (C)故障電流為零序分量的 3 倍  
 (D)故障電流之正序分量等於負序分量
44. 下列何者為線路發生並聯共振時之電路特性？  
 (A)電容性 (B)電感性 (C)電阻性 (D)純電容性
45. 有一台變壓器 12kVA，其鐵損為 150W、銅損 440W，一日中有 10 小時全負載，其餘 14 小時無負載，負載功率因數為 1，則此變壓器全日效率約為多少%？  
 (A)100 (B)95.31 (C)93.75 (D)89.4
46. 某一架空輸電線路為 3 層之鋼心鋁絞線，請問第 2 層由幾條單線所組成？  
 (A)7 (B)12 (C)18 (D)19
47. 有關下列敘述何者正確？  
 (A)負載因數=(用電端最高負載÷用電設備容量)×100%  
 (B)需量因數=(最高負載÷平均負載)×100%  
 (C)損失因數=(最大負載電力損失÷平均電力損失)×100%  
 (D)重合因數=(1÷參差因數)
48. 有一發電機之電抗(\*)以發電機銘牌之額定 12kV 及 480MVA 為基準值之標么值為 0.27，如將基準值改為 18kV 及 120MVA，則新的\*標么值為多少 pu？  
 (A)0.03 (B)0.045 (C)0.1 (D)0.15
49. 15kW 之電熱器，每天使用 8 小時，為響應政府節能政策，每天減少使用 2 小時，30 天可節省多少電費(假設電費每度 3 元)？  
 (A)1500 元 (B)1800 元 (C)2700 元 (D)4500 元
50. 如下圖所示，其零相序等值電路為下列何者？





試題答案

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
解答	B	C	D	C	A	D	B	A	C	B
題號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
解答	D	C	A	B	C	D	B	A	A	C
題號	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
解答	C	D	B	C	D	B	A	D	D	B
題號	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
解答	C	B	C	C	A	A	B	A	D	D
題號	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
解答	B	A	B	C	C	B	D	A	C	A



試題解析

題次	解析內容
2	$1\text{MCM} = 1000\text{CM} = 1000 \times \frac{\pi}{4} \times \text{Mil}^2 = 1000 \times \frac{\pi}{4} \times \left(\frac{1\text{inch}}{1000}\right)^2$ $\cong 1000 \times \frac{\pi}{4} \times \left(\frac{25.4\text{mm}}{1000}\right)^2 \cong 0.5067\text{mm}^2 = 506.7 \times 10^{-6}\text{mm}^2$
6	$V_o = \sqrt{3} \times 16\text{k(V)} \times 1790(\text{A}) \cong 499145080(\text{VA}) \cong 499\text{M(VA)}$
15	運用斷路器區隔主與副之二匯流排，流排線路由主匯流排線路連接到終端元件，並由副匯流排線路連接到次要終端元件。



17

$$\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}_{\pi} = \begin{bmatrix} 1 + Y_2 Z & Z \\ Y_1 + Y_2 + Y_1 Y_2 Z & 1 + Y_1 Z \end{bmatrix} \Rightarrow C \equiv Y_1 + Y_2 + Y_1 Y_2 Z$$

18

$$B \equiv Z = 1.5 + j2(\Omega)$$

19

$$I = \frac{40\sqrt{3}(A)}{200/\sqrt{5}} = \sqrt{3}(A)$$

27

$$P_{\text{new}} = P_{\text{old}} \times \left(\frac{PF_{\text{old}}}{PF_{\text{new}}}\right)^2 = 36\text{kW} \times \left(\frac{0.5}{0.75}\right)^2 = 16\text{kW}$$

28

$$I_2 = I_1 \times N \times \sqrt{3} = 500\sqrt{3} \approx 866(A)$$

38

$$\Delta P = P \times \left(\frac{PF_1}{PF_2} - 1\right) = 120\text{KW} \times \left(\frac{0.85}{0.6} - 1\right) = 50\text{KW}$$

48

$$r = \frac{\left(\frac{V_{\text{new}}}{V_{\text{old}}}\right)^2}{\frac{S_{\text{new}}}{S_{\text{old}}}} = \frac{(18\text{kV}/12\text{kV})^2}{120\text{MVA}/480\text{MVA}} = 1.5^2 \times 4 = 9$$

$$\Rightarrow X_{\text{d(new)}}'' = \frac{X_{\text{d(old)}}''}{r} = \frac{0.27}{9} = 0.03$$