

台灣電力公司 108 年度新進僱用人員甄試試題

科目:專業科目 A (輸配電學)

考試時間:第 2 節, 60 分鐘

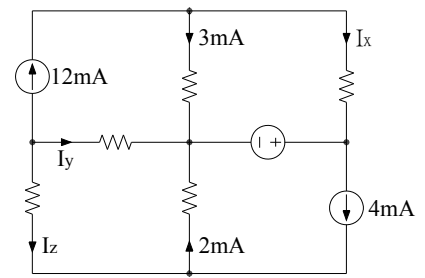
注意事項

- 1.本試題共 4 頁(A3 紙 1 張)。
- 2.本科目禁止使用電子計算器。
- 3.本試題為單選題共 50 題,每題 2 分,共 100 分,須用 2B 鉛筆在答案卡畫記作答,於本試題或其他紙張作答者不予計分。
- 4.請就各題選項中選出最適當者為答案,各題答對得該題所配分數,答錯或畫記多於一個選項者倒扣該題所配分數 3 分之 1,倒扣至本科之實得分數為零為止,未作答者不給分亦不扣分。
- 5.本試題採雙面印刷,請注意正、背面試題。
- 6.考試結束前離場者,試題須隨答案卡繳回,俟本節考試結束後,始得至原試場或適當處所索取。

1. 下列何者不屬於架空線路絕緣礙子應具有之特性?
(A)絕緣能力低 (B)料質堅固 (C)伸縮性小 (D)洩漏電流小
2. 下列敘述何者不屬於架空地線之功用?
(A)防止直接雷擊於架空導線,有防雷遮蔽效果
(B)減低對通訊線之感應干擾
(C)雷擊時能將電流分成多數支路,進而降低電壓降情形
(D)可降低線路對地電容
3. 一 1,000 kV 電壓突波通過架空線,突波阻抗為 600 Ω ,至一接合處與另兩條長輸電線接合,且該兩條長輸電線之突波阻抗分別為 100 Ω 及 200 Ω ,下列何者為接合處之電壓值?
(A) 100 kV (B) 200 kV (C) 250 kV (D) 400 kV
4. 下列何者為負載端無載時之端電壓與滿載時之差值,以滿載電壓之百分比表示者?
(A)輸電效率 (B)電壓調整率 (C)負載因數 (D)功率因數
5. 下列何者不屬於裝設於輸電架空導線上之裝置?
(A)制震器 (B)間隔器 (C)弧角或弧環 (D)複合光纖地線接續盒
6. OCB 是下列何者設備之英文縮寫?
(A)交流斷路器 (B)空氣斷路器 (C)油斷路器 (D)真空斷路器
7. 短程輸電線路,係指輸電線長度小於多少公里?
(A) 80 (B) 120 (C) 250 (D) 360
8. 下列有關地下電纜的敘述何者有誤?
(A)增加供電之可靠度 (B)減少雷擊事故
(C)美化市容 (D)較架空線路建置成本為低
9. 家用電每月基本度數為 40 度(未超過 40 度者以基本電費 100 元計算),超過 40 度之部分以每度 3 元計價,今有 1 台電熱器 1,500 W,每天使用 10 小時,請問一個月後(以 30 天計算)應付多少電費?
(A) 1,230 元 (B) 1,250 元 (C) 1,330 元 (D) 1,350 元
10. 某一電路之有效功率等於無效功率時,其功率因數為多少?
(A) 0.5 (B) 0.55 (C) 0.6 (D) 0.707

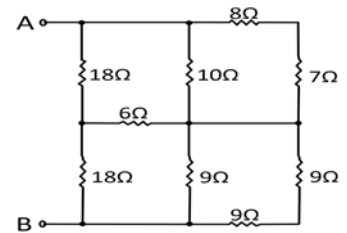
11. 試求電壓 $v(t) = 10 \cos(10t + 30^\circ) V$ 與電流 $i(t) = -5 \sin(10t - 70^\circ) A$ 間的相位關係為何？
 (A) 電壓領先電流 10° (B) 電流領先電壓 10°
 (C) 電壓領先電流 100° (D) 電流領先電壓 100°
12. 有關平衡三相系統之敘述，下列何者正確？
 (A) Δ 型接法，線電壓是相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍
 (B) Δ 型接法，線電流是相電流的 $\sqrt{3}$ 倍
 (C) Y型接法，線電壓是相電壓的 1 倍
 (D) Y型接法，線電流是相電流的 $\sqrt{3}$ 倍
13. 一正相序 Y 接平衡三相電壓源，線電壓 $V_{ab} = 50\sqrt{3} \angle 30^\circ V$ ，經由每相線路阻抗為 $1 + j 0.5 \Omega$ 的傳輸線，傳送電力到單相阻抗值為 $9 + j 7.5 \Omega$ 的平衡 Δ 接負載，求 a 相電流 I_a 為何？
 (A) $10 \angle - 6.87^\circ A$ (B) $10 \angle - 36.87^\circ A$
 (C) $10\sqrt{3} \angle - 36.87^\circ A$ (D) $10\sqrt{3} \angle - 6.87^\circ A$
14. 試求 $F(s) = \frac{s+1}{s^2+7s+12}$ 的逆拉普拉斯轉換為何？
 (A) $-3e^{-3t} - 2e^{-4t}$ (B) $-2e^{-3t} + 3e^{-4t}$ (C) $2e^{-3t} - 3e^{-4t}$ (D) $3e^{-3t} - 2e^{-4t}$
15. 假設平衡三相 Y 接電路的相電壓 V_{BN} 為 $220 \angle -150^\circ V$ ，且為正相序，試求線電壓 V_{BC} 值為何？
 (A) $311.13 \angle - 120^\circ V$ (B) $311.13 \angle - 180^\circ V$ (C) $381.05 \angle - 120^\circ V$ (D) $381.05 \angle - 180^\circ V$
16. 電感器端電壓 (v) 與電流 (i) 的數學微分關係式為何？
 (A) $v(t) = L \frac{di}{dt}$ (B) $v(t) = i \frac{dL}{dt}$ (C) $i(t) = L \frac{dv}{dt}$ (D) $i(t) = v \frac{dL}{dt}$
17. 一單相二線式輸電線路，送受兩端相距 $20 km$ ，倘輸電線路常數 $r = 0.3 \Omega / km$ ， $X_L = 0.4 \Omega / km$ ，當負載端受電為 $500 V$ 時，負載電流為 $10 A$ ，功率因數為 60% 滯後，試求送電端電壓為何？
 (A) $500 V$ (B) $550 V$ (C) $580 V$ (D) $600 V$
18. 某一輸電線路之突波阻抗 $Z_C = 1/3 k\Omega$ ，導線上進行波之傳播速度 $v = 3 \times 10^8 m/s$ ，則此導線並聯電容為多少 (法拉/公尺)？
 (A) 1×10^{-8} (B) 1×10^{-9} (C) 1×10^{-10} (D) 1×10^{-11}
19. 有關理想的 R、L、C 三元件串聯電路之敘述，下列何者有誤？
 (A) 發生諧振現象時，電路的阻抗值最小 (B) 發生諧振現象之頻率與電阻 R 無關
 (C) 電阻 R 越大，品質因數越高 (D) 不一定為低通濾波器
20. 有一硬抽銅線規格為 $7/1.0 mm$ ，其截面積為多少 mm^2 ？
 (A) $\frac{\pi}{7}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{4\pi}{7}$ (D) $\frac{7\pi}{4}$
21. 下列何者之數值必 ≥ 1 ？
 (A) 負載因數 (B) 參差因數 (C) 損失因數 (D) 重合因數
22. $720 kW$ 的負載功率因數為 0.6 ，如要改善因數為 0.8 時，應加裝多少容量之電容器？
 (A) $220 kVAR$ (B) $320 kVAR$ (C) $420 kVAR$ (D) $520 kVAR$
23. 下列何者不屬於功率因數提高對電力系統之主要影響？
 (A) 降低線路電流 (B) 減少線路壓降 (C) 降低系統供電能力 (D) 減少電力損失
24. 有關每相導體採成束導體 (Bundled Conductors) (採用 2 條以上之導體)，下列敘述何者有誤？
 (A) 減少對通訊線的干擾 (B) 降低電暈損失
 (C) 增加電位梯度 (D) 降低突波阻抗

25. 試求【圖1】電路圖中之 I_x 、 I_y 及 I_z 為何？
 (A) $I_x = 9 \text{ mA}$ 、 $I_y = -2 \text{ mA}$ 、 $I_z = -10 \text{ mA}$
 (B) $I_x = -2 \text{ mA}$ 、 $I_y = -10 \text{ mA}$ 、 $I_z = -9 \text{ mA}$
 (C) $I_x = -10 \text{ mA}$ 、 $I_y = -2 \text{ mA}$ 、 $I_z = -9 \text{ mA}$
 (D) $I_x = 9 \text{ mA}$ 、 $I_y = -10 \text{ mA}$ 、 $I_z = -2 \text{ mA}$



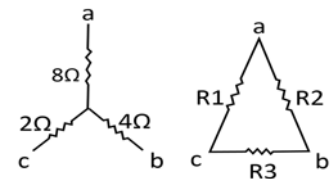
【圖1】

26. 一20 kW電熱器，由每天使用4小時減少成每天使用1小時，30天省多少電費(電費每度2.5元)？
 (A) 1,500元 (B) 3,000元 (C) 4,500元 (D) 6,000元
27. 兩負載分別為a、b歐姆，在同一電壓源下，串聯與並聯之功率比值為何？
 (A) $1/(a+b)$ (B) $ab/(a+b)^2$ (C) $(a+b)/ab$ (D) $ab/(a+b)$
28. 試求【圖2】電路圖中之 R_{AB} 為何？
 (A) 3Ω
 (B) 6Ω
 (C) 8Ω
 (D) 9Ω



【圖2】

29. 如【圖3】 $Y \rightarrow \Delta$ 電阻值轉換，試求 R_1 、 R_2 及 R_3 為何？
 (A) $R_1 = 14 \Omega$ 、 $R_2 = 28 \Omega$ 及 $R_3 = 7 \Omega$
 (B) $R_1 = 30 \Omega$ 、 $R_2 = 15 \Omega$ 及 $R_3 = 8 \Omega$
 (C) $R_1 = 8 \Omega$ 、 $R_2 = 15 \Omega$ 及 $R_3 = 30 \Omega$
 (D) $R_1 = 14 \Omega$ 、 $R_2 = 7 \Omega$ 及 $R_3 = 28 \Omega$

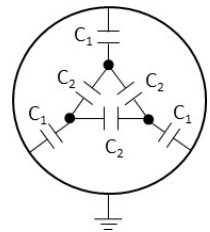


【圖3】

30. 有關保護電驛國際代號87之定義敘述，下列何者正確？
 (A)交流限時過電流 (B)差動保護 (C)交流方向性過電流 (D)瞬時過電流
31. 直徑d為2密爾(mil)的導線，其截面積為多少圓密爾(CM)？
 (A) π (B) 2π (C) 3π (D) 4π
32. 有一61股直徑4 mm素線組成之鋁絞線，試求鋁絞線之外徑為多少mm？
 (A) 36 (B) 40 (C) 44 (D) 48
33. 有關自耦變壓器的敘述，下列何者有誤？
 (A)漏電抗低 (B)系統容量不變 (C)低損耗、效率高 (D)體積小、節省材料
34. 有一變壓器之標示牌額定值50 kV及400 MVA為基準值時，得到阻抗標么值為j 0.1，若改以5 kV及100 MVA為基準值時，其阻抗標么值為何？
 (A) j 0.25 (B) j 0.625 (C) j 2.5 (D) j 4
35. 有關變壓器採標么值計算，下列敘述何者有誤？
 (A)仍有三相計算 $\sqrt{3}$ 的常數 (B)不分接線方式其標么阻抗不變
 (C)標么值為一比例值，故無單位 (D)容易觀看故障電流不易發生錯誤
36. 某用戶群設備負載總和為350 kW，其需量因數為0.75，參差因數為1.25，系統之平均功率因數為0.7滯後，則綜合用電最大需量為多少kW？
 (A) 120 (B) 150 (C) 210 (D) 300
37. 承第36題，供給該用戶群設備之額定供電容量為多少kVA？
 (A) 120 (B) 150 (C) 210 (D) 300

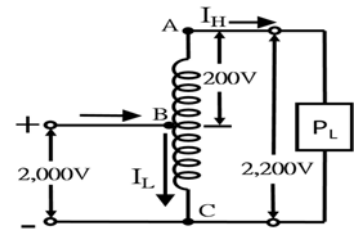
38. 有關保護電驛具備條件的敘述，下列何者有誤？
 (A)靈敏度高 (B)故障發生迅速動作 (C)不會誤動作 (D)維護點檢複雜價格高

39. 如【圖4】三相之3芯電纜芯線對地電容為 C_1 ，芯線間電容為 C_2 ，其中 $C_1=6$ 微法拉， $C_2=2$ 微法拉，試求等效單相對地電容值為多少微法拉($10^{-6}F$)？
 (A) 8 (B) 12
 (C) 14 (D) 16



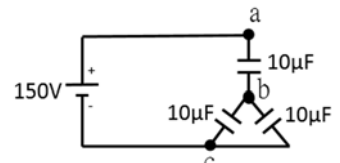
【圖4】

40. 如【圖5】將一2000 V / 200 V、25 kVA雙繞組變壓器改成升壓自耦變壓器，繞組AB為200 V，繞組BC為2000 V，則輸出額定容量將成為多少kVA？
 (A) 25 (B) 125
 (C) 175 (D) 275



【圖5】

41. 如【圖6】所示電路，其b、c兩端之電壓 V_{bc} 為何？
 (A) 50V (B) 75V
 (C) 100V (D) 150V



【圖6】

42. 為避免絕緣礙子表面發生閃絡現象並保護其免予破損，一般可於礙子連兩端裝設何種裝置？
 (A)制震器 (B)間隔器 (C)弧角或弧環 (D)跳線補強裝置
43. 下列何者為氣體斷路器最常使用之絕緣氣體？
 (A)六氟化硫 (B)氮氣 (C)二氧化碳 (D)空氣
44. 原3台單相變壓器 Δ - Δ 接供電，改為2台V-V接供電，此時變壓器利用率為何？
 (A) 66.7% (B) 86.6% (C) 90.9% (D) 100%
45. 下列敘述何者不屬於鐵心為矽鋼片之特性？
 (A)減少導磁係數 (B)減少磁滯損失 (C)減少渦流損失 (D)穩定磁性
46. 一台變壓器10 kVA，其鐵損為300 W，銅損為600 W，一日中有12小時全負載，其餘12小時無負載，負載功率因數為0.8，則此變壓器全日效率最接近下列何者？
 (A) 76% (B) 87% (C) 90% (D) 91%
47. 一平衡三相式線路，每條導線之電阻為 $8\ \Omega$ ，電感阻抗為 $6\ \Omega$ ，該線路負載端電壓為 $10\sqrt{3}$ kV，負載功率為2,400 kW，功率因數為0.8滯後，其送電端電壓為何？
 (A) $10\sqrt{3}$ kV (B) $11\sqrt{3}$ kV (C) $12\sqrt{3}$ kV (D) $13\sqrt{3}$ kV
48. 某用戶裝設50 W之電燈8盞，850 W之電鍋1具，950 W之電視1台及80 W之電燈10盞，已知其最大需量為2,100 W，試求其需量因數為何？
 (A) 70% (B) 75% (C) 80% (D) 85%
49. 有三個電阻其電阻值均為 $12\ \Omega$ ，下列敘述何者有誤？
 (A)兩個串聯再與第三個並聯時電阻為 $8\ \Omega$ (B)全部串聯時電阻為 $36\ \Omega$
 (C)兩個並聯再與第三個串聯時電阻為 $18\ \Omega$ (D)全部並聯時電阻為 $6\ \Omega$
50. 導線線徑1 MCM等於多少圓密爾(CM)？
 (A) 1×10^{-3} (B) 1×10^2 (C) 1×10^3 (D) 1×10^6