

110 年公務人員特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試

等 別：佐級考試

類科組別：電力工程

科 目：電工機械大意

考試時間：1 小時

- (C) 1. 某 400 匝線圈內磁通量在 5 秒內，從 0.2 增加到 0.7 韋伯，求這段時間線圈感應電壓為多少 V？
(A)0V (B)20V (C)40V (D)56V
- (A) 2. 某電感器的電感為 6mH，流過電感器的直流電流為 100A，此電感器的儲存能量為多少焦耳？
(A)30 (B)15 (C)0.6 (D)0.3
- (D) 3. 某磁路的截面積為 20 平方公分其通過磁通量為 5×10^{-4} 韋伯，此磁通密度為多少特斯拉 (Tesla)？
(A)4.0 (B)2.5 (C)0.4 (D)0.25
- (B) 4. 某線圈型電感器磁路的磁阻(reluctance)固定，電感與線圈匝數的關係，下列何者正確？
(A)電感與線圈匝數成正比 (B)電感與線圈匝數成平方正比
(C)電感與線圈匝數成反比 (D)電感與線圈匝數成平方反比
- (D) 5. 變壓器高壓側繞組的匝數為 600 匝，低壓側繞組的匝數為 30 匝，若低壓側的負載電阻為 2Ω ，則等效至高壓側的負載電阻為何？
(A)5m Ω (B)20 Ω (C)400 Ω (D)800 Ω
- (C) 6. 某單相變壓器在滿載時負載側的電壓為 200 V，滿載的電壓調整率為 5%，則無載時負載側的電壓為何？
(A)240V (B)220V (C)210V (D)200V
- (D) 7. 某變壓器在額定電流為 100A 操作，其額定總銅損為 2kW，若電流為 50A 時，則此總銅損為何？
(A)4kW (B)2kW (C)1kW (D)0.5kW
- (C) 8. 單相變壓器的額定電壓為 2400V：240V，用三個單相變壓器接成三相變壓器，高壓側繞組為 Y 接，低壓側繞組為 Δ 接，下列何者正確？
(A)高壓側的額定線電壓為 2400V，低壓側的額定線電壓為 240V
(B)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{3}$ V，低壓側的額定線電壓為 $240\sqrt{3}$ V
(C)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{3}$ V，低壓側的額定線電壓為 240V
(D)高壓側的額定線電壓為 $2400\sqrt{2}$ V，低壓側的額定線電壓為 240V
- (A) 9. 某變壓器輸出功率為 20kW，若鐵心損為 600W，銅損為 900W，則變壓器的效率約為何？
(A)93% (B)94% (C)95% (D)96%
- (B) 10. 有關變壓器短路實驗的主要目的，下列何者正確？
(A)量測鐵心損及等效並聯激磁電抗 (B)量測銅損及等效串聯阻抗
(C)量測鐵心損及等效串聯阻抗 (D)量測銅損及等效並聯激磁電抗
- (C) 11. 採用三個單相變壓器接成 Y-Y 的三相變壓器，若單相變壓器的額定功率為 50kVA，則此三相變壓器的額定功率為何？
(A) $50\sqrt{2}$ kVA (B) $50\sqrt{3}$ kVA (C)150kVA (D)200kVA

公職王歷屆試題 (110 鐵路特考)

- (C) 12. 下列何種三相變壓器之組合，無法並聯供電？
(A) $\Delta - \Delta$ 與 $Y - Y$ (B) $\Delta - \Delta$ 與 $\Delta - \Delta$ (C) $\Delta - Y$ 與 $Y - Y$ (D) $V - V$ 與 $\Delta - \Delta$
- (D) 13. 有部他激直流發電機感應電壓為 200V，若將其發電機轉速提升 4 倍，每極磁通量減少一半，則此發電機的感應電壓變為多少伏特？
(A) 100V (B) 200V (C) 300V (D) 400V
- (B) 14. 下列何種接線可提供三相對六相供電？
(A) 雙 $\Delta - \Delta$ (B) $\Delta - \Delta$ 雙 Y (C) T-雙 V (D) U-雙 Δ
- (C) 15. 直流串激式電動機的電樞電流為 2 A 其電磁轉矩為 0.5 N-m，若電樞電流為 4A，忽略電樞反應及鐵心磁飽和，則電動機的電磁轉矩為何？
(A) 0.5N-m (B) 1N-m (C) 2N-m (D) 4N-m
- (C) 16. 直流永磁式發電機在轉速為 1000rpm，其反電動勢為 50V，若轉速為 1200rpm，則發電機的反電動勢約為何？
(A) 33.3V (B) 50V (C) 60V (D) 75V
- (A) 17. 直流永磁式電動機的電樞電阻為 3Ω ，外加於電樞端電壓為 36V，在轉速為零時，其啟動時的電樞電流為何？
(A) 12A (B) 6A (C) 4A (D) 2A
- (B) 18. 直流他激式發電機的電樞電阻為 0.4Ω ，當輸出電壓為 200V，輸出功率為 2kW，則電樞電阻的消耗功率約為何？
(A) 20W (B) 40W (C) 60W (D) 100W
- (B) 19. 直流永磁式電動機的滿載轉速為 1000rpm，無載時轉速為 1100rpm，此電動機的轉速調整率 (speed regulation) 約為何？
(A) 20 % (B) 10 % (C) 5 % (D) 2.5 %
- (B) 20. 直流電動機分類中，其電樞繞組與激磁場繞組的接線描述，下列何者正確？
(A) 直流並激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組串聯
(B) 直流並激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯
(C) 直流串激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯
(D) 直流他激式電動機的電樞繞組與激磁場繞組並聯
- (C) 21. 單相 22kV/2.2kV, 300kVA 之變壓器，若接成 22kV/24.2kV 之升壓型自耦變壓器，則理論上其供電容量：
(A) 仍為 300kVA (B) 增加為 2.2 倍 (C) 增加為 11 倍 (D) 增加為 450kVA
- (C) 22. 某 4 極三相感應電動機，轉子轉速為 1795rpm，定子旋轉磁場之角速率為何？
(A) 565.2 rad/s (B) 377 rad/s (C) 188.4rad/s (D) 94.2rad/s
- (A) 23. 220V、60Hz、1HP 單相感應電動機，其效率為 0.65，功率因數為 0.8，若起動電流為滿載電流的 6 倍，試求起動電流約為多少 A？
(A) 39A (B) 42A (C) 53A (D) 60A
- (C) 24. 某三相、6 極、60Hz 的感應電動機的轉速為 1164rpm，此感應電動機的滑差率約為何？
(A) 0.01 (B) 0.02 (C) 0.03 (D) 0.05
- (C) 25. 某三相、Y 接、線電壓為 220V 的感應電動機轉出功率為 5kW、效率為 0.92、功率因數為 0.8 落後，則此線電流有效值約為何？
(A) 30.9A (B) 22.7A (C) 17.8A (D) 10.3A
- (A) 26. 某三相、60Hz、8 極的感應電動機，若在滑差率為 0.04 操作，其總氣隙功率為 1600W，則轉子的總電阻損失約為何？
(A) 64W (B) 128W (C) 1472W (D) 1536W

- (D) 27. 有關繞線式轉子的三相感應電動機，其外部電阻啓動的主要目的，下列敘述何者正確？
(A)提高啓動電流，提高啓動轉矩 (B)提高啓動電流，降低啓動轉矩
(C)降低啓動電流，降低啓動轉矩 (D)降低啓動電流，提高啓動轉矩
- (C) 28. 有關三相感應電動機的無載實驗 (no-load test) 及堵轉實驗 (blocked-rotor test)，下列敘述何者正確？
(A)無載實驗時電動機端電壓調整為額定電壓，此滑差率為 1
(B)無載實驗時電動機的電流調整為額定電流，此滑差率為 1
(C)堵轉實驗時電動機的電流調整為額定電流，此滑差率為 1
(D)堵轉實驗時電動機端電壓調整為額定電壓，此滑差率接近零
- (D) 29. 三相感應電動機的線電壓為 220V、線電流為 20A，功率因數為 0.85 落後，則此電動機的總虛功率約為何？
(A)13.2kVAR (B)7.6kVAR (C)6.5kVAR (D)4.0kVAR
- (B) 30. 某三相、60Hz、Y 接的感應電動機，啓動的線電壓為 440V 其啓動轉矩為 120N-m，若調整啓動的線電壓為 220V，則其啓動轉矩約為何？
(A)15N-m (B)30N-m (C)60N-m (D)120N-m
- (D) 31. 某三相變壓器一次側電壓保持不變，若二次側由 Δ 接改成 Y 接，則二次側電壓？
(A)變為原來的 3 倍 (B)變為原來的 $1/\sqrt{3}$ 倍
(C)變為原來的 $1/3$ 倍 (D)變為原來的 $\sqrt{3}$ 倍
- (D) 32. 某三相同步發電機的額定功率為 100kVA、線電壓為 400V，以額定功率及電壓為基值，則其每相阻抗的基值為何？
(A)0.5 Ω (B)1.0 Ω (C)1.2 Ω (D)1.6 Ω
- (B) 33. 某三相同步電動機線電壓為 380V、線電流為 100A、功率因數為 0.6 超前，則此電動機的總實功率約為何？
(A)52.7kW (B)39.5kW (C)30.4kW (D)22.8kW
- (C) 34. 三相同步發電機相電壓的相位，各相差多少電工角度？
(A)45 (B)90 (C)120 (D)180
- (B) 35. 某三相、4 極、60Hz 的同步電動機的輸出功率為 10kW，則輸出轉矩約為何？
(A)65N-m (B)53N-m (C)42N-m (D)33N-m
- (C) 36. 某三相、4 極、60Hz 的非凸極型同步發電機，輸出端相電壓為 127V，反電動勢相電壓為 200V，每相同步電抗為 2 Ω ，若忽略其損失，則此發電機的最大輸出總實功率約為何？
(A)12.7kW (B)25.4kW (C)38.1kW (D)48.1kW
- (A) 37. 三相同步電動機的阻尼繞組 (damper winding) 其主要功用，下列何者正確？
(A)防止追逐現象及幫助啓動 (B)提高運轉的轉速
(C)提高運轉效率 (D)降低輸入電流
- (A) 38. 三相同步發電機的短路比 (short-circuit ratio) 為 2.5，以額定為基值的每相同步電抗的標么值 (per unit) 約為何？
(A)0.4 (B)0.8 (C)1.25 (D)2.5
- (D) 39. 有關三相同步發電機的功率角 (power angle) 的敘述，下列何者正確？
(A)輸出端的相電壓與激磁場繞組電流的相位差
(B)輸出端的相電壓與電樞繞組相電流的相位差
(C)電樞繞組相電流與反電動勢相電壓的相位差
(D)輸出端的相電壓與反電動勢相電壓的相位差
- (D) 40. 下列何種電機可以交直流直接供電驅動？
(A)同步馬達 (B)步進馬達 (C)伺服馬達 (D)直流串激馬達