



臺灣港務股份有限公司

113 年度新進從業人員甄試

甄選類科：B12 電機

筆試科目：專業科目 2. 電工機械概要

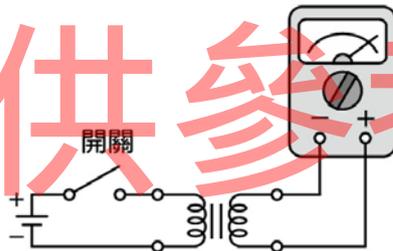
試題公告
僅供參考

試題公告
僅供參考

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

1. 以民國111年度為例，台灣各地發電廠內主要安裝的發電機形式及發電量佔比最高的方式，下列何者正確？
(A)直流發電機、太陽能發電 (B)感應發電機、火力發電
(C)同步發電機、火力發電 (D)同步發電機、核能發電
2. 有關電機絕緣材料與溫度的敘述，下列敘述何者錯誤？
(A)絕緣電阻越高，越不容易漏電 (B)溫度上升，絕緣材料的電阻值會增加
(C)溫度上升，永久磁鐵的磁通量會降低 (D)C級絕緣材料比A級絕緣材料耐溫更高
3. 倉庫內有一台1kVA，220V/110V變壓器，若將變壓器低壓側外加110V直流電壓，此時高壓側電壓最接近下列何者？
(A)220V (B)110V (C)55V (D)0V
4. 有一台單相變壓器，匝數比為0.25，頻率為50Hz，當鐵心磁通量為 2×10^{-3} 韋伯，若二次側線圈感應電勢有效值為444V，求一次側匝數約為多少？
(A)250匝 (B)500匝 (C)1000匝 (D)2000匝
5. 如【圖1】所示為變壓器極性測試法，當開關閉合瞬間，所連接的直流電壓表指針瞬間正偏轉，則此變壓器之極性何者正確？
(A)加極性 (B)減極性 (C)雙極性 (D)無極性

試題公告
僅供參考



【圖1】

6. 有關三相感應電動機之敘述，下列何者正確？
(A)三相旋轉磁場的磁動勢峰值為單一繞組最大值的 $\sqrt{3}$ 倍
(B)又稱非同步機，正常運轉時轉子轉速略高於旋轉磁場同步轉速
(C)同步轉速與定子磁極數成正比，與電源頻率成反比
(D)要改變轉子旋轉方向，可將三條電源線中任意二條線對調即可
7. 焊接工廠內有一台排風扇採用單相永久電容式感應電動機，若要讓風扇反轉，下列方法何者正確？
(A)將兩條電源線對調方向
(B)將電容器兩端接線對調方向
(C)將運轉繞組兩端接線對調方向
(D)將運轉繞組與輔助繞組兩端接線都對調方向

8. 有一部三相旋轉磁場式同步發電機，正常運轉時，定子繞組與轉子繞組內的電源型態，下列何者正確？
 (A)交流、直流 (B)直流、交流 (C)直流、直流 (D)交流、交流
9. 有一部同步電動機接於50Hz交流電源時，轉子以250rpm持續旋轉，則此電動機的磁極數為多少？
 (A)6極 (B)12極 (C)18極 (D)24極
10. 有一部三相同步電動機起動完成後，當軸端的負載由無載逐漸增加到滿載時，下列敘述何者正確？
 (A)轉速減小，轉矩角增加 (B)轉速不變，轉矩角減小
 (C)轉速不變，轉矩角增加 (D)轉速增加，轉矩角增加
11. 有一部直流發電機，轉子線圈每旋轉 $\frac{1}{2}$ 圈時就會感應產生1個正弦波，則此發電機定子磁極總數為多少極？
 (A)2極 (B)4極 (C)6極 (D)8極
12. 有一部三相感應電動機，其銘牌標示如下：2HP、220VAC、60Hz、4P，若其滿載轉速為1740rpm，求滿載時的轉子頻率約為何？
 (A)60Hz (B)6Hz (C)2Hz (D)1.2Hz
13. 有一部國產電機銘牌標示如【圖2】所示，下列敘述何者錯誤？
 (A) 本機為單相感應電動機 (B) 額定輸入功率為0.75kW
 (C) 每分鐘額定轉速1720轉 (D) 滿載效率為69%

1-Phase Induction Motor					
TYPE	TY	-1	-4	DUTY TYPE	S1
OUTPUT	1 HP 0.75 kW		CYCLE		60 Hz
POLE	4	INS	B	WEIGHT	24 kg
VOLT	110V	220V		CONNECTION	
AMP	16 A	8 A		Low V	High V
r.p.m	1720				
EFF	69 %				
SER.No	TYEF-130001				
DATE	2019 03				

【圖 2】

14. 有一部抽水機浦使用200V，2hp的直流電動機，已知電動機滿載效率為74.6%，若是電動機滿載運轉一整天，浪費的電能大約多少度電？
 (A)12度電 (B)18度電 (C)24度電 (D)48度電
15. 有一部直流串激式發電機，已知電樞繞組電阻為 0.25Ω ，串激磁場繞組電阻為 0.15Ω ，電刷壓降為2V，負載為 10Ω 、4kW的電熱絲，若要讓電熱絲發揮額定功率，則發電機應電勢應該為何？
 (A)208V (B)210V (C)212V (D)220V

16. 同步發電機正常運轉時，隨著電感性負載由無載時逐漸增加，若要維持端電壓與頻率不變，下列作法何者正確？
 (A)增加原動機轉速 (B)增加激磁電流
 (C)降低原動機轉速 (D)減少激磁電流
17. 有一艘船舶採用三相、8725kVA、6600V、720rpm、60Hz、Y接同步發電機提供電能，則此發電機的磁極數及額定電流，下列何者正確？
 (A)16極，1322A (B)16極，763.2A
 (C)10極，1322A (D)10極，763.2A
18. 有一部三相、6極、1730V、60Hz、Y接圓柱型同步發電機，每相同步電抗為12歐姆，電樞電阻忽略不計，滿載時每相感應電動勢為1200伏特，負載角為 30° ，求此時輸出功率約為多少？
 (A)50kW (B)150kW (C)300kW (D)600kW
19. 有一部三相同步電動機在運轉過程中，測得功率因數為1，若在電源電壓與負載不變下，將磁場電流降低，下列敘述何者正確？
 (A)轉矩增加 (B)轉速增加 (C)功率因數降低 (D)電樞電流降低
20. 工廠採用三相轉磁式同步電動機來驅動貨品輸送帶，若要降低電動機的旋轉速度，下列作法何者正確？
 (A)降低定子電源頻率 (B)降低轉子激磁電流
 (C)降低定子磁極數 (D)增加轉子外加電阻
21. 有一間冷凍加工廠之設備容量為600kVA，整體功率因數為0.6落後，若要加裝同步調相機，在有效功率不變下，將功率因數提高至0.8落後，選用之調相機容量何者最恰當？
 (A)480kVAR (B)350kVAR (C)280kVAR (D)210kVAR
22. 有一部150V直流串激式電動機，電樞繞組電阻為 0.2Ω ，串激磁場繞組電阻為 0.1Ω ，滿載時電流和轉矩分別為50A和10N·m。倘若在電源電壓及負載不變下，將電動機電樞繞組串加 0.45Ω 的電阻，不考慮磁場飽和與暫態情形，下列敘述何者錯誤？
 (A) 串聯電阻前，滿載時的反電勢為135 V
 (B) 串聯電阻前，起動瞬間電流為滿載電流的10倍
 (C) 串聯電阻後，起動瞬間電流為滿載電流的4倍
 (D) 串聯電阻後，起動轉矩為滿載轉矩的8倍
23. 有一部三相、6極、220V、50Hz的感應電動機，滿載轉速為950rpm，已知此時轉子輸入功率為8kW，機械損為100W，則電動機輸出功率為何？
 (A)7900W (B)7600W (C)7500W (D)7200W
24. 一部220V、60Hz三相感應電動機，以全壓(Δ 接)起動時，測得起動線電流為240A、起動轉矩為120N·m，電源電壓不變下，改用Y- Δ 起動法，當Y接起動時，下列敘述何者錯誤？
 (A)相電壓為 $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V (B)相電流為 $\frac{240}{\sqrt{3}}$ A
 (C)線電流為80A (D)起動轉矩為40N·m

25. 有一部船舶用三相、4極、1800rpm、60Hz、 Δ 接同步發電機，已知每相電樞繞組導體數為2000根，繞組因數為0.9，要讓電樞繞組每相感應電勢有效值達到440V，則每極磁通量應該調整到多少最恰當？
 (A)1.84mWb (B)1.49mWb (C)0.92mWb (D)0.75mWb
26. 比壓器的英文簡寫，下列何者正確？
 (A)PPT (B)PTT (C)CT (D)PT
27. 變壓器銘牌所顯示的KVA，是代表變壓器的何種數值？
 (A)實功率 (B)平均功率 (C)有效功率 (D)視在功率
28. 變壓器的鐵心採用薄矽鋼片堆疊而形成，最主要的目的為何？
 (A)減少渦流損失 (B)減少銅損 (C)減少磨擦損失 (D)增加激磁電流
29. 三台單相變壓器接成 Δ 型，供三相電路使用，如其中一台故障，則下列敘述何者正確？
 (A)仍可使用，且輸出容量不變
 (B)仍可使用，但輸出容量變為原來之57.7%
 (C)不可使用，因輸出電壓變不平衡
 (D)仍可使用，且輸出容量變為原來之 $\frac{2}{3}$ 倍
30. 三個單相變壓器，匝數比為10:1，將變壓器組合成三相變壓器，一次側為 Δ 接二次側為Y接，若變壓器一次側之線電壓為380V，二次側線電壓為何？
 (A)38 V (B)3800V (C)65.8V (D)114V
31. 兩部單相變壓器作V-V接線，以供應三相負載，則變壓器之利用率為多少？
 (A)50% (B)75% (C)86.6% (D)100%
32. 長度為0.5m的單一導體，在磁通密度為 0.8wb/m^2 的均勻磁場中運動，運動速度為50m/sec，運動方向與磁場垂直，其瞬時感應電勢為多少？
 (A)2V (B)20V (C)40V (D)200V
33. 有一部六極直流發電機，使用雙重疊繞，有6個電刷，線圈跨距為兩個換向片，電樞上共有72個線圈，每個線圈有12匝。請問此直流發電機共有多少電流路徑？
 (A)3 (B)6 (C)9 (D)12
34. 直流馬達無載時的轉速為 n_{nl} 、半載時的轉速為 n_{hl} 、滿載時的轉速為 n_{fl} ，則此直流馬達的速度調整率為何？
 (A) $\frac{n_{nl} - n_{fl}}{n_{nl}}$ (B) $\frac{n_{fl} - n_{nl}}{n_{nl}}$ (C) $\frac{n_{nl} - n_{fl}}{n_{fl}}$ (D) $\frac{n_{fl} - n_{nl}}{n_{fl}}$
35. 一台250V、100kW之他激式直流電動機，電樞電阻為 0.25Ω 。此電動機於半載時測得電樞電流為200A及轉速為1000 rpm，在固定激磁下，若電刷壓降與電樞反應忽略不計，則無載轉速應為何？
 (A)1250 rpm (B)1500 rpm (C)1750 rpm (D)2000 rpm

36. 有關直流發電機鐵心損失之敘述，下列何者錯誤？
(A)轉速越高，鐵心損失越大 (B)鐵心磁通密度越低，鐵心損失越小
(C)鐵心疊片厚度越大，鐵心損失越大 (D)電樞繞組匝數越少，鐵心損失越小
37. 一直流發電機，當轉速為2400rpm時，產生之感應電勢為200V。若轉速降為1800rpm，磁通量變為原來的2倍時，則感應電勢為何？
(A)400V (B)300V (C)250V (D)100V
38. 直流串機馬達的轉矩與電樞電流有何關係？
(A)與電樞電流無關係
(B)與電樞電流成線性關係
(C)與電樞電流成平方關係
(D)與電樞電流成3次方關係
39. 在理論上若三相感應電動機發生轉子轉速等於同步速率時，則下列敘述何者正確？
(A)產生最大轉矩
(B)轉子導體產生最大電流
(C)轉子導體感應最大電動勢
(D)轉子導體無法感應電動勢
40. 在額定電壓與額定頻率供電下，三相感應電動機之無載啟動電流(I_{SN})與滿載啟動電流(I_{SF})之大小關係為何？
(A) $I_{SN} < I_{SF}$ (B) $I_{SN} = I_{SF}$ (C) $I_{SN} > I_{SF}$ (D)不一定
41. 三相感應電動機若直接以半壓起動時，下列敘述何者正確？
(A)起動轉矩及電流均約變為全壓起動時的 $\frac{1}{2}$ 倍
(B)起動轉矩及電流均約變為全壓起動時的 $\frac{1}{4}$ 倍
(C)起動轉矩約變為全壓起動時的 $\frac{1}{4}$ 倍，起動電流約變為全壓起動時的 $\frac{1}{2}$ 倍
(D)起動轉矩約變為全壓起動時的 $\frac{1}{2}$ 倍，起動電流約變為全壓起動時的 $\frac{1}{4}$ 倍
42. 感應電動機改變速率控制最寬廣的方法為？
(A)外加變流器(Inverter)改變外加電源之頻率
(B)外加可變電容器
(C)外加可變電阻器
(D)外加自耦變壓器改變外加電壓
43. 單相AC110V，2Hp之感應電動機其效率為0.9，功率因數為0.8，該機滿載電流為若干？
(A)21.2A (B)25A
(C)18.8A (D)15.8A

44. 60Hz額定之感應電動機將其使用於50Hz電源時，其鐵損增加為原先電源頻率的多少倍？
(A)1倍 (B)1.2倍
(C)1.5倍 (D)2倍
45. 單相電源串接三極交流開關(Tri-electrode Alternating Current Switch, TRIAC)電路之後，再供電給小型單相感應電動機，可使電動機無段變速操作，下列敘述何者正確？
(A)TRIAC的觸發角越大，輸出頻率越高，電動機轉速越快
(B)TRIAC的觸發角越小，輸出頻率越高，電動機轉速越快
(C)TRIAC的觸發角越大，輸出電壓有效值越高，電動機轉速越快
(D)TRIAC的觸發角越小，輸出電壓有效值越高，電動機轉速越快
46. 並聯兩部三相交流同步發電機時，應注意下列兩機之間的何種現象？
(A)負載電流分配是否相等
(B)頻率及相序是否相同
(C)有無環流
(D)是否失去同步
47. 調整兩並聯交流同步發電機之激磁電流，可改變其運轉時何種現象？
(A)負載分配 (B)端電壓 (C)功率因數 (D)效率
48. 一部四相步進電動機，轉子轉一圈須走48步，且每秒可走960步，則電動機每分鐘轉速為何？
(A)1200rpm (B)1100rpm (C)1000rpm (D)900rpm
49. 二相伺服電動機構造與下列何種電機相似？
(A)感應電動機 (B)分相交流電動機
(C)同步電動機 (D)直流分激電動
50. 額定輸出1000kW，功率因數0.8超前，效率為92%之三相同步電動機，其在額定狀況下自電源取入之無效功率為多少？
(A)815 kVAR (B)860 kVAR (C)950 kVAR (D)1000 kVAR