國營臺灣鐵路股份有限公司
115年從業人員甄試試題

應試類科：第10階-助理技術員-電力
第10階-助理技術員-電力(臨軌施工)
第10階-助理技術員-電務
第10階-助理技術員-電務(產學合作)
第10階-助理技術員-電務(臨軌施工)

測驗節次：第二節

測驗科目：電工機械概要

—作答注意事項—

①應考人須按編定座位入座，作答前應先檢查答案卡，入場證號碼、桌角號碼、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，不予計分。

②測驗期間，嚴禁隨身攜帶及使用行動電話或其他具可傳輸、掃描、交換或儲存資料功能之電子通訊器材或穿戴式裝置(包括但不限於：微型耳機、智慧型手錶、智慧型手環、智慧型眼鏡、電子字典、個人數位助理機、呼叫器等)，並不得置於座位四周或放置於作答區，違者該節以零分計。

③答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場證號碼及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。

④本試題本為雙面，總分共100分，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡，致讀卡機器無法正確判讀時，由應考人自行負責，不得提出異議。

⑤試題若有選擇題，限用2B鉛筆作答。請按試題之題號，依序在答案卡上同題號之劃記答案處作答，單選題在ABCD四個選項中選擇一個正確的答案，若有複選題在ABCDE五個選項中選擇所有正確的答案。未劃記者，不予計分。欲更改答案時，請用橡皮擦擦拭乾淨，再行作答，切不可留有黑色殘跡，或將答案卡汙損，也切勿使用修正帶或其他修正液。

⑥試題若有手寫題及作文，限用筆尖較粗之黑色或深藍色原子筆或墨水筆，不得使用鉛筆。在答案卡上規定的區域紅色框線內書寫，不得超出框線。修正時只可使用修正帶，不可使用修正液。若因字跡潦草、超出框線、寫到別的題號位置、或修正不清等原因，致評閱人員無法清楚辨識者，應考人責任自負。

⑦測驗結束前不得離場，擅自離場者以零分計。考試結束，試題本及答案卡務必繳回，未繳回者以零分計。

禁止翻面

讀完本頁說明，**鐘響時**才可以開始作答；翻面以違規記。

00000104

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

1 若已知導體的磁力線方向及受力方向，需要用何種原理判斷導體的感應電勢或電流方向？
(A) 弗萊銘左手定則
(B) 弗萊銘右手定則
(C) 安培右手定則
(D) 法拉第定律

2 在一個 100 匝的螺旋線圈中，若在 2 秒內有 0.2Wb 的磁通變化量，則線圈兩端所產生的感應電勢應為多少？
(A) 100 V
(B) 50 V
(C) 20 V
(D) 10 V

3 下列何者非旋轉類的電工機械？
(A) 直流電動機
(B) 變壓器
(C) 三相感應電動機
(D) 同步發電機

4 下列何者屬於旋轉電樞式直流電動機的轉子構造？
(A) 場軛
(B) 換向器
(C) 電刷
(D) 磁場繞組

5 有一台直流電動機，測得滿載時的轉子轉速為 1800rpm、輸出轉矩為 20/π N-m，則滿載時的輸出功率為多少？
(A) 500 W
(B) 800 W
(C) 900 W
(D) 1200 W

6 有一台分激式直流發電機，已知分激場繞組為 100Ω，電樞電阻為 0.3Ω，在額定運轉時，測得負載兩端電壓為 200V，負載電流為 18A，若忽略電刷壓降，則此時電樞的感應電勢應為多少？
(A) 180 V
(B) 220 V
(C) 194 V
(D) 206 V

7 有一台串激式直流電動機，已知串激場繞組為 0.2Ω，電樞電阻為 0.1Ω，在輸入 100V 電壓且額定運轉時，測得輸入電流為 10A，若忽略電刷壓降，則此時電樞的反電勢為多少？
(A) 97 V
(B) 103 V
(C) 101 V
(D) 99 V

8 有一台 1200W 的直流發電機，若滿載時的銅損為 100W、鐵損為 200W，在忽略其餘損失的情況下的滿載效率為多少？
(A) 80 %
(B) 75 %
(C) 70 %
(D) 65 %

9 下列有關於比流器的敘述何者正確？
(A) 二次側需要使用紅色 2.0mm²的導線
(B) 二次側不可開路
(C) 二次側的額定電流皆為 10A
(D) 比流器屬於一種降壓變壓器

10 有一台理想變壓器的一次側電壓及電流分別為 200V、20A，則此台變壓器的輸出容量應為多少？
(A) 400 VA
(B) 200 VA
(C) 4kVA
(D) 2kVA

11 有一台變壓器在無載時輸出電壓為 220V，連接額定負載後測得輸出電壓為 200V，則此台變壓器在滿載時的電壓調整率為多少？
(A) 15 %
(B) 20 %
(C) 5 %
(D) 10 %

12 當變壓器輸入 60Hz 時的渦流損失為 240W，若在電壓不變的情況下，將輸入頻率改為 50Hz 時，則渦流損失會是多少？
(A) 240 W
(B) 288 W
(C) 200 W
(D) 120 W

13 有一部 5kVA 單相變壓器，已知滿載時銅損為 600 瓦，鐵損為 400 瓦，且功率因數為 0.8 落後，則此時的效率為多少？
(A) 90 %
(B) 80 %
(C) 70 %
(D) 60 %

14 三台單相變壓器採△-△連接供應三相負載，若此時有一台變壓器故障需進行檢修，在負載容量許可下，則可使用何種方式繼續供電？
(A) △-Y 連接
(B) Y-Y 連接
(C) V-V 連接
(D) U-V 連接

15 下列何種試驗可以測得變壓器的鐵損？
(A) 開路試驗
(B) 短路試驗
(C) 負載試驗
(D) 電壓衝擊試驗

16 有一台 4 極、60Hz 的三相感應電動機，其同步轉速應為多少？
(A) 900 rpm
(B) 1200 rpm
(C) 1500 rpm
(D) 1800 rpm

17 三相感應電動機的同步轉速為 1200rpm，若滿載時的轉差率 s 為 2%，則滿載轉速應為多少？
(A) 1200 rpm
(B) 1188 rpm
(C) 1176 rpm
(D) 1100 rpm

18 若四極的三相感應電動機共有 36 槽，則槽距應為多少度的電機角？
(A) 120°
(B) 60°
(C) 30°
(D) 20°

19 一台三相感應電動機，銘牌上標示為 6 極，同步轉速為 1200rpm，滿載轉差率為 5%，則滿載時的轉子電流頻率為多少？
(A) 60 Hz
(B) 3 Hz
(C) 30 Hz
(D) 6 Hz

20 鼠籠式三相感應電動機無法用下列何種方式起動以降低起動電流？
(A) Y-△降壓起動
(B) 補償器降壓起動
(C) 電抗器降壓起動
(D) 外接轉子電阻

21 有一台三相同步發電機，每相的電樞繞組為 100 匝，每極最大磁通量為 0.02Wb，若感應電勢為 50Hz 的正弦波，則每相的電壓有效值為多少？
(A) 400 V
(B) 444 V
(C) 200 V
(D) 222 V

22 同步發電機若接上電容性負載，則會產生什麼性質的電樞反應？
(A) 交磁反應與去磁反應
(B) 只有去磁反應
(C) 交磁反應與加磁反應
(D) 只有加磁反應

23 有一台 4 極、$200\sqrt{3}$V、60Hz、Y 接三相圓柱型同步發電機，每相同步電抗為 10Ω，若忽略電樞電阻且滿載時每相應電勢 250V、負載角為 30°，則輸出的三相總功率為多少？
(A) 2.5 kW
(B) 5 kW
(C) 7.5 kW
(D) 10 kW

24 三相同步電動機在何種狀況下，反電勢大小有可能會高於外加端電壓？
(A) 過激磁
(B) 欠激磁
(C) 正常激磁
(D) 以上皆不可能

25 若三相同步電動機在功率因數落後的狀況下增加激磁電流，則電樞電流則會如何變化？
(A) 先升後降
(B) 先降後升
(C) 一直上升
(D) 一直下降

26 直流發電機銘牌標示之額定容量，是下列何者？
(A) 輸入功率
(B) 輸出功率
(C) 熱功率
(D) 損耗功率

27 下列絕緣材料標示中，何者可耐溫度最高？
(A) E 級
(B) A 級
(C) C 級
(D) H 級

28 有一個繞有 200 匝線圈的環形鐵心，鐵心磁路長度為 20 公分，通入電流 1A，則產生之磁場強度為多少安匝/公尺？
(A) 10000
(B) 1000
(C) 4000
(D) 40

29 有一線圈 600 匝，在 4 秒期間，線圈內的磁通從 0.5 韋伯直線增加到 0.8 韋伯，則線圈平均感應電勢為何？
(A) 30 V
(B) 45 V
(C) 96 V
(D) 120 V

30 一台長並複激式直流發電機，額定為 11kW、110V、3500 rpm，其滿載時電流為何？
(A) 600 A
(B) 300 A
(C) 24 A
(D) 100 A

31 直流發電機在正常使用狀況下，下列何種發電機之滿載電壓大於無載電壓？
(A) 分激式
(B) 欠複激式
(C) 過複激式
(D) 平複激式

32 有一台直流他激式電動機，當電樞電流為 10A 時，轉矩為 4Nt-m，欲使轉矩增加到 16Nt-m，則電流應增加至多少？
(A) 80 A
(B) 40 A
(C) 20 A
(D) 16 A

33 有一台直流他激式電動機，在轉速為 3000rpm 時，反電勢為 120V。若所有條件不變，將轉速降至 1500rpm 時，反電勢為多少伏特？
(A) 480 V
(B) 240 V
(C) 60 V
(D) 30 V

34 有一台 50 kVA，22 kV / 11 kV 的單相變壓器，一次側漏磁電抗為 16 Ω，二次側漏磁電抗為 6 Ω，則二次側等效漏磁電抗為何？
(A) 22 Ω
(B) 16 Ω
(C) 10 Ω
(D) 8 Ω

35 有關三相 Y 接變壓器的敘述，下列何者正確？
(A) 線電壓＝相電壓
(B) 線電流＝相電流
(C) $\sqrt{3}$線電壓=相電壓
(D) $\sqrt{3}$線電流=相電流

36 有一台 5 kVA，220 V/110 V 之單相變壓器，改接成 330 V/110 V 之升壓型自耦變壓器，則此自耦變壓器的額定容量為何？
(A) 5 k VA
(B) 7.5 kVA
(C) 10 kVA
(D) 15 kVA

37 三相變壓器之銘牌，下列何者非記載之資料？
(A) 功率因數
(B) 頻率
(C) 額定容量
(D) 接線方式

38 在使用比流器應用時，其一次側串聯於欲測線路，而二次側若接用其他不同電表時，則應接成
(A) 串聯
(B) 並聯
(C) 串並聯
(D) 都可以

39 正常運轉的感應電動機，其轉子轉向與旋轉磁場的轉向
(A) 相反
(B) 相同
(C) 視負載量而定
(D) 同步運轉

40 感應電動機之轉速改變時，下列何者大小不會改變？
(A) 轉子應電勢
(B) 轉子電抗
(C) 轉差率
(D) 轉子電阻

41 下列何種試驗可測出三相感應電動機之全部銅損？
(A) 溫度試驗
(B) 堵住試驗
(C) 絕緣試驗
(D) 無載試驗

42 一台 3Hp，220V 之三相感應電動機，已知全壓起動時起動電流為 120 A，若採 110V 降壓起動，則起動電流為何？
(A) 90 A
(B) 60 A
(C) 30 A
(D) 22.5 A

43 三相感應電動機的直流制動原理方法中，將直流電流加入定子繞組，使定子繞組產生？
(A) 旋轉磁場
(B) 直流電流
(C) 交流電流
(D) 固定方向的磁場

44 有一台三相感應電動機以半載運轉，若此時增加負載至滿載狀態，轉差率會如何變化？
(A) 增加
(B) 減少
(C) 不變
(D) 不一定

45 一台單相 6 極的感應電動機，180 度電機角等於幾度的機械角？
(A) 30
(B) 60
(C) 90
(D) 120

46 有一台 4 極的轉磁式交流同步發電機，當轉子轉速為 1500 rpm 時，可產生之交流電壓頻率為何？
(A) 50 Hz
(B) 60 Hz
(C) 70 Hz
(D) 80 Hz

47 三相同步發電機接上電感性負載後，其電樞反應將造成以下何種現象？
(A) 分擔功率增加
(B) 內電阻增加
(C) 感應電壓增加
(D) 感應電壓下降

48 有一台三相同步電動機，3/4 載輸出，穩態運轉於額定頻率下，其速度調整率為何？
(A) 0 %
(B) 50 %
(C) 75 %
(D) 100 %

49 有一台三相同步電動機以額定輸出運轉，其轉速和
(A) 負載成反比
(B) 負載無關
(C) 電壓成正比
(D) 電壓平方成正比

50 有一工廠負載為 1000 kVA，功率因數為 0.8 滯後，若加入同步調相機欲使功率因數提高到 1，則此時工廠負載為何？
(A) 1600 kVA
(B) 1200 kVA
(C) 1000 kVA
(D) 800 kVA

國營臺灣鐵路股份有限公司115年從業人員甄試 筆試試題標準答案

代號:1150406-TT1-104-1

應試類科:第10階-助理技術員-電力
第10階-助理技術員-電力(臨軌施工)
第10階-助理技術員-電務
第10階-助理技術員-電務(產學合作)
第10階-助理技術員-電務(臨軌施工)

測驗科目:電工機械概要

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	B	D	B	B	D	D	A	A	B	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	D	A	B	C	A	D	C	D	B	D

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	B	C	C	A	B	B	C	B	B	D

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	C	B	C	C	B	B	A	A	B	D

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案	B	B	D	A	B	A	D	A	B	D