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-電機
第10階-助理技術員-電機(產學合作)
第10階-助理技術員-電機(原住民)
第10階-助理技術員-電機(臨軌施工)
測驗節次：第二節
測驗科目：電機機械概要

—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。

00000105

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電流方向，需要用何種原理判斷導體的運動方向？
(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 有一個 100 匝的線圈中有磁通變化而產生了 50V 的感應電勢，若將線圈改為 150 匝，其餘條件不變，則產生的感應電勢會是多少？
(A) 45V
(B) 50V
(C) 60V
(D) 75V

3 四極直流發電機的電樞繞組採用雙層雙分波繞的繞線方式，則此發電機的並聯路徑數應為多少？
(A) 8
(B) 6
(C) 4
(D) 2

4 有一台他激式直流發電機，若磁場電流在 2A 的時候可產生 100V 的感應電勢，若將磁場電流上升至 5A，且在轉速不變及磁通未飽和的情況下，此時的感應電勢為多少？
(A) 250V
(B) 300V
(C) 400V
(D) 500V

5 有一台 2 極直流發電機，電樞繞組共有 800 根導體，並聯路徑數為 4，已知每極磁通量為 1.5×10^{-3}Wb，當電樞的轉速為 1000rpm 時，則發電機的感應電勢應為多少？
(A) 100V
(B) 40V
(C) 20V
(D) 10V

6 有一個 18 槽 4 極的直流電動機，若電樞繞組採用短節距繞製，則線圈節距為多少？
(A) 5 槽
(B) 4 槽
(C) 3 槽
(D) 2 槽

7 有一台直流電動機，滿載輸出功率為 10kW、輸出轉矩為 200N-m，試求滿載時轉子的角速度為多少？
(A) 50 rad/s
(B) 25 rad/s
(C) 500 rad/s
(D) 250 rad/s

8 有一台 150V 的串激式直流發電機，已知串激場繞組為 0.2Ω，電樞電阻為 0.3Ω，在額定負載時電樞電流為 10A，若忽略電刷壓降，則此時電樞的感應電勢應為多少？
(A) 200V
(B) 100V
(C) 155V
(D) 145V

9 下列何種形式的直流發電機，激磁電流需要用一組直流電源供應？
(A) 分激式發電機
(B) 串激式發電機
(C) 差複激式發電機
(D) 外激式發電機

10 有一台 200V 分激式直流電動機，分激場電阻為 100Ω、電樞電阻為 0.5Ω，若在額定負載時，輸入電流為 22A，若忽略電刷壓降，則此時電樞的反電勢為多少？
(A) 190V
(B) 210V
(C) 199V
(D) 201V

11 變壓器的極性一般分為
(A) 上極性與下極性
(B) 開極性與閉極性
(C) 加極性與減極性
(D) 前極性與後極性

12 變壓器的鐵損與下列何者成平方正比關係？
(A) 輸入電壓
(B) 磁化電流
(C) 漏磁電抗
(D) 負載功率因數

13 下列何種實驗可以測得變壓器的銅損？
(A) 開路試驗
(B) 短路試驗
(C) 負載試驗
(D) 電壓衝擊試驗

14 當進行變壓器的開路試驗及短路試驗時，不需使用哪種儀表？
(A) 電壓表
(B) 電流表
(C) 瓦特表
(D) 高阻計

15 下列有關儀表用變壓器何者敘述正確？
(A) 比壓器二次側額定電壓為 220V
(B) 比流器二次側額定電流為 25A
(C) 比壓器二次側需使用紅色 2.0mm²的導線
(D) 比流器二次側需使用藍色 2.0mm²的導線

16 有一台三相四極感應電動機共有 36 槽，則此電動機每相每極會有幾槽？
(A) 3 槽
(B) 6 槽
(C) 9 槽
(D) 12 槽

17 三相感應電動機的同步轉速為 1800rpm，若滿載轉子轉速為 1710rpm，則滿載時的轉差率應為多少？
(A) 2%
(B) 4%
(C) 5%
(D) 10%

18 一台三相感應電動機，滿載時的轉差率為 0.2 且轉子銅損為 300W，則滿載時的氣隙功率為多少？
(A) 900W
(B) 1200W
(C) 1400W
(D) 1500W

19 下列何者方式可使三相感應電動機轉向相反？
(A) 將轉子電阻調高
(B) 將電源頻率降低
(C) 將電源電壓降低
(D) 將三相電源線任意對調兩條

20 使用兩瓦特表測試三相感應電動機的輸入功率，若兩表讀值分別為 600W 與 1200W，則此時輸入的三相總功率為多少？
(A) 600W
(B) 900W
(C) 1200W
(D) 1800W

21 單相感應電動機在繞置運轉繞組及啟動繞組時，兩繞組在空間上需要相隔多少的電機角？
(A) 45°
(B) 60°
(C) 90°
(D) 120°

22 三相同步發電機因為要使產生的感應電勢更趨近於正弦波，因此通常會使用何種繞線方式？
(A) 短節距繞與分佈繞
(B) 短節距繞與集中繞
(C) 全節距繞與集中繞
(D) 全節距繞與分佈繞

23 同步發電機中每相應電勢 E 與每相端電壓的夾角稱為
(A) 功因角
(B) 負載角
(C) 電壓角
(D) 前導角

24 若要調整同步發電機所產生的頻率高低，需透過下列何種方式？
(A) 調整激磁電流的大小
(B) 調整電樞電流的大小
(C) 調整電樞繞組的匝數
(D) 調整原動機的轉速

25 如何使三相同步電動機形成同步調相機（電容性）？
(A) 調整激磁電流使其為過激運轉
(B) 調整激磁電流使其為欠激運轉
(C) 調整原動機轉速增加
(D) 調整原動機轉速減少

26 下列何者電機為非旋轉電機？
(A) 直流電動機
(B) 單相感應電機
(C) 同步電動機
(D) 變壓器

27 長 20 公分的導線，與均勻磁場垂直，磁場之磁通密度 B＝5 韋伯/平方公尺，若導線運動方向與磁場方向垂直（有切割磁力線）且移動速度為每秒 3 公尺，則該導線之感應電勢為何？
(A) 1V
(B) 2V
(C) 3V
(D) 4V

28 有一個繞有 100 匝線圈的環形鐵心，將線圈通入 12 安培電流，則產生之磁動勢為多少安匝？
(A) 12
(B) 120
(C) 1200
(D) 12000

29 100 匝線圈通電流，0 至 1 秒磁通由 2wb 上升至 4wb，則線圈平均感應電勢為何？
(A) 50V
(B) 100V
(C) 200V
(D) 400V

30 有一台分激式直流發電機，額定為 110V、300A，3500rpm，電樞內阻為 0.4Ω，分激繞組的電阻為 50Ω，其額定輸出功率為何？
(A) 33kW
(B) 242kW
(C) 36kW
(D) 50kW

31 有一直流發電機，無載時輸出電壓為 240V，滿載時輸出電壓為 220V，則電壓調整率約為何？
(A) 8.3%
(B) 9.1%
(C) 12.6%
(D) 14.5%

32 有一台直流串激式電動機，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) 80A
(B) 40A
(C) 20A
(D) 16A

33 有一台匝數比為 10 的理想變壓器，當一次測輸入額定電壓 200V，測得二次側電流為 10A，若功率因數為 1，則此變壓器之額定容量為多少伏安？
(A) 20000VA
(B) 2000VA
(C) 200VA
(D) 20VA

34 有一台 50kVA，22kV/11kV 的單相變壓器，已知一次側繞組電阻 10Ω，二次側繞組電阻為 5Ω，則二次側等效電阻為何？
(A) 15Ω
(B) 10Ω
(C) 7.5Ω
(D) 5Ω

35 有二台容量都是 50kVA 的單相變壓器，接成 U-V 接線，其最大輸出容量為何？
(A) 100kVA
(B) 86.6kVA
(C) 92.8kVA
(D) 50kVA

36 有三台 10kVA，22kV/11kV 的單相變壓器，連接成 Y-Y 接線，當一次側輸入 10kV 時，二次側相電壓為何？
(A) 22kV
(B) 10kV
(C) 2.89kV
(D) 5kV

37 有一台 10kVA，110V/220V 之單相變壓器，改接成 110V/330V 之升壓型自耦變壓器，則此自耦變壓器的額定容量為何？
(A) 10kVA
(B) 15kVA
(C) 20kVA
(D) 30kVA

38 比壓器（PT）二次側不可
(A) 短路
(B) 開路
(C) 接地
(D) 沒有限制

39 有一台 8 極，60Hz 的三相感應電動機，滿載時轉速為 873rpm，則滿載轉差率為何？
(A) 3%
(B) 4%
(C) 5%
(D) 6%

40 三相感應電動機之最大轉矩與下列何者無關？
(A) 定子電阻值
(B) 轉子電抗值
(C) 定子電抗值
(D) 轉子電阻值

41 有一台三相感應電動機滿載輸入總功率為 50kW，若滿載運轉 5 小時後斷電，且每度電費為 2.5 元，則需付費多少？
(A) 750 元
(B) 625 元
(C) 500 元
(D) 250 元

42 有一台 6 極，1Hp，60Hz，220V 之三相感應電動機，做實驗得知全壓起動電流為 150A，現在採用 Y-Δ 起動，則起動電流為何？
(A) 120A
(B) 80A
(C) 50A
(D) 35A

43 下列何種方式可以使三相感應電動機反轉？
(A) 改以單相供電
(B) 串聯電容器
(C) 並聯電容器
(D) 交換任意兩條電源線

44 三相感應電動機運轉時，若轉子轉速等於同步速率，下列敘述何者正確？
(A) 不能感應電勢
(B) 產生最大感應電勢
(C) 產生最大電流
(D) 產生最大轉矩

45 三相感應電動機轉矩輸出轉矩與輸入電壓成什麼關係？
(A) 成正比
(B) 成反比
(C) 成反比
(D) 成平方正比

46 一台單相 4 極的感應電動機，360 的機械角等於幾度的電機角？
(A) 180
(B) 360
(C) 540
(D) 720

47 三相交流同步發電機若接上電容性負載，則電樞反應會有哪些作用？
(A) 有加磁作用和交磁作用
(B) 僅有去磁作用
(C) 僅有加磁作用
(D) 有去磁作用和交磁作用

48 同步電動機設置阻尼繞組之目的為何？
(A) 增加啟動轉矩
(B) 防止轉子飛脫
(C) 預防轉速過高
(D) 幫助起動

49 有一部三相 Y 接，30kVA，380V，1800rpm，60Hz 同步發電機，其極數為何？
(A) 2 極
(B) 4 極
(C) 6 極
(D) 8 極

50 有一台三相 24 極的同步發電機，其發電機種類最可能是以下何種？
(A) 火力
(B) 水力
(C) 風力
(D) 核能

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-TT1-105-1

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

測驗科目:電機機械概要

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	A	D	C	A	D	B	A	C	D	A

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	C	A	B	D	C	A	C	D	D	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	C	A	B	D	A	D	C	C	C	A

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	B	C	C	C	B	C	B	A	A	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	C	D	A	D	D	A	D	B	B