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)
第10階-助理技術員-機械
第10階-助理技術員-機械(產學合作)
第10階-助理技術員-機械(原住民)

測驗節次：第三節

測驗科目：基本電學概要

—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。

00000096

單選題【四選一，共50題，每題2分，共100分】

1 一個電子帶有_____的電荷量。
(A) ＋1.6 x 10^{-19} 庫侖
(B) －1.6 x 10^{-19} 庫侖
(C) ＋6.25 x 10^{18} 庫侖
(D) －6.25 x 10^{18} 庫侖

2 將 5 庫侖的正電荷於 5 秒內，從電位 20V 之 a 點處移至 60V 之 b 點處，則其平均功率大小為多少？
(A) 64 W
(B) 40 W
(C) 36 W
(D) 32 W

3 下列何者為電流的單位？
(A) 伏特（Ｖ）
(B) 歐姆（Ω）
(C) 安培（Ａ）
(D) 瓦特（Ｗ）

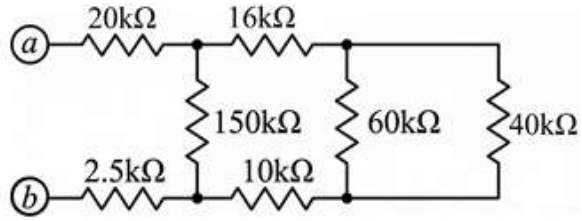
4 一台額定功率為 30kW 直流發電機，滿載效率為 96%，試求在滿載工作時其損失為多少？
(A) 1.25 kW
(B) 12.5 kW
(C) 1 kW
(D) 33.3 kW

5 將 6 庫侖之電荷由 A 點移至 B 點，需作功 18 焦耳，則 A 與 B 點間之電位差為幾伏特？
(A) 12 V
(B) 9 V
(C) 6 V
(D) 3 V

6 燈泡 A 額定為 110 伏特 100 瓦特，燈泡 B 額定為 110 伏特 40 瓦特，兩個燈泡串聯後接於 220 伏特之電源，其結果如何？
(A) A、B 兩燈泡各有 110 伏特之電壓降
(B) A 燈泡兩端之壓降為 157 伏特
(C) B 燈泡可能因過載而過熱燒毀
(D) A、B 兩燈泡一樣亮

7 下列有關導線電阻大小的敘述何者錯誤？
(A) 與導線的長度成正比
(B) 與導線的截面積成反比
(C) 與導線的線徑成正比
(D) 與導線製成的材質有關

8 如下圖所示之電路，等效電阻 *Rab* 等於多少歐姆？

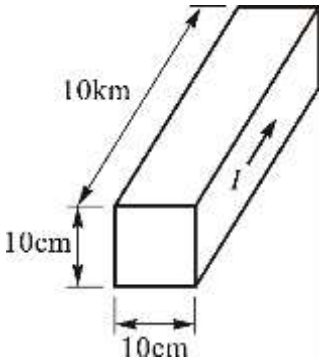


(A) 12 kΩ
(B) 36 kΩ
(C) 48 kΩ
(D) 60 kΩ

9 有一電阻的色碼為「棕黑紅金」表示該電阻值為
(A) 1kΩ ± 5%
(B) 100Ω ± 5%
(C) 1kΩ ± 10%
(D) 100Ω ± 10%

10 有一額定為 100V / 1000W 的電熱器，現接於 80V 之電源，則其消耗之電功率為
(A) 1000 W
(B) 640 W
(C) 500 W
(D) 250 W

11 有一電阻，體積及電流方向如下圖所示，已知其電阻係數 $\rho = 10^{-3}$ Ω-m，則此導體的電阻值為多少？

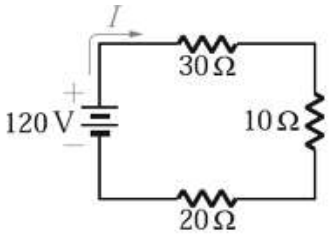


(A) 0.1 Ω
(B) 10 Ω
(C) 100 Ω
(D) 1000 Ω

12 電阻分別為 200Ω 及 300Ω 的並聯電路，當其電源電壓為 12V 時，電路總電阻與總電流分別為多少？
(A) 500Ω，24 mA
(B) 300Ω，0.04 A
(C) 200Ω，0.06 A
(D) 120Ω，0.1 A

13 在電路中的任何一個節點，流入該節點的電流總和，等於流出該節點的電流總和，稱為下列何者？
(A) 克希荷夫電壓定律
(B) 克希荷夫電流定律
(C) 歐姆定律
(D) 庫侖定律

14 如圖所示，電流 I 的值為



(A) 0.5 A
(B) 1 A
(C) 2 A
(D) 3 A

15 將兩電阻值相等的電阻器並聯後連接到一理想定電流源的兩端，若電流源提供 10 瓦特。再將此二電阻改為串聯後再連接到同一理想電流源的兩端，則此二電阻總消耗功率為多少瓦特？
(A) 2.5 W
(B) 5 W
(C) 10 W
(D) 40 W

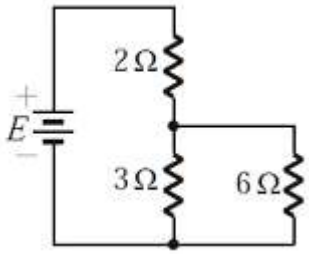
16 在通路的串聯電路中，大電阻的電壓比小電阻的電壓
(A) 高
(B) 低
(C) 相等
(D) 不一定

17 將 12Ω 的電阻器與 6Ω 的電阻器並聯，則總電阻值應為多少？
(A) 18 Ω
(B) 12 Ω
(C) 6 Ω
(D) 4 Ω

18 直流電路中串聯多個電容，電容量越大，則其分到的電壓變化為何？
(A) 越小
(B) 越大
(C) 不一定
(D) 無關

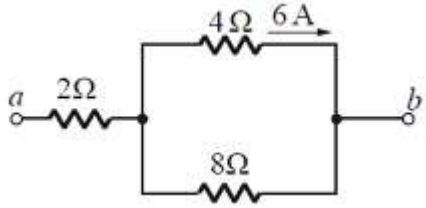
19 一個 10μF 的電容器，儲存 18μC 的電荷，則其電容兩端之充電電壓為多少伏特？
(A) 0.8 V
(B) 1.8 V
(C) 18 V
(D) 180 V

20 如圖所示電路，E 的直流電壓值為 36V，求流經 6Ω 的電流為多少？



(A) 6 A
(B) 3 A
(C) 9 A
(D) 1 A

21 如圖所示電路，求流經 2Ω 的電流為多少？



(A) 9 A
(B) 6 A
(C) 3 A
(D) 1 A

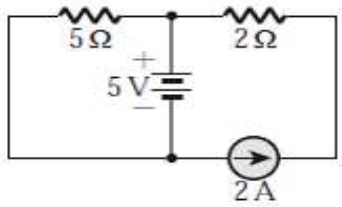
22 磁通鏈的大小，為下列哪兩者的乘積？

(A) 磁通量與電流
(B) 磁通量與匝數
(C) 匝數與電流
(D) 電感量與磁通密度

23 若要將內阻 15 kΩ、滿刻度 150V 的直流伏特計，倍增至可量測 450V，則需串聯的電阻至少為多少歐姆？

(A) 15 kΩ
(B) 30 kΩ
(C) 45 kΩ
(D) 60 kΩ

24 如圖所示電路，求流經 5Ω 的電流為多少？



(A) 4 A
(B) 3 A
(C) 2 A
(D) 1 A

25 兩電感量分別為 20mH 及 20mH 之電感，在理想狀態且若不考慮互感量時，兩電感並聯後之等效電感量為何？
(A) 40 mH
(B) 10 mH
(C) 30 mH
(D) 60 mH

26 在直流 *RL* 暫態串聯電路中，其時間常數為何？
(A) RL
(B) R/L
(C) 1/RL
(D) L/R

27 電容量為 60μF 之電容器，帶有 0.3mC 之電荷，其電容器兩端的電壓為多少伏特？
(A) 1.8 V
(B) 5 V
(C) 10 V
(D) 18 V

28 對於平行板電容器之電容量敘述，下列何者正確？
(A) 與極板面積成平方正比
(B) 與極板距離成正比
(C) 與極板面積成正比
(D) 與介值的介電係數成反比

29 *RC* 串聯電路，$R = 100\text{k}\Omega$，$C = 0.05\mu\text{F}$，電壓源 $E = 10\text{V}$，電容上無儲能，當充電經過 1 個時間常數時，電阻之壓降為何？
(A) 3.68 V
(B) 6.32 V
(C) 8.65 V
(D) 9.82 V

30 電容量為 10μF 之電容器，若測得其兩端電壓為 10V，則電容量儲存的能量為多少焦耳？
(A) 1 mJ
(B) 5 mJ
(C) 10 mJ
(D) 0.5 mJ

31 有一交流電壓源，其波形方程式為 100sin（3140t＋25°），則電壓之有效值約為何？
(A) 100 V
(B) 141.4 V
(C) 70.7 V
(D) 86.6 V

32 有一交流功率方程式為 141sin（377t＋25°）W，其頻率為何？
(A) 60 Hz
(B) 50 Hz
(C) 120 Hz
(D) 100 Hz

33 若已知 V (*t*) ＝100sin（377t＋30°）V，當 *t*=0 秒之瞬間電壓值約為何？
(A) 0 V
(B) 30 V
(C) 50 V
(D) 70.7 V

34 在交流 *RLC* 串聯電路中，若 *XC* > *XL*＝R，則此電路稱為下列何者？
(A) 純電感電路
(B) 純電容電路
(C) 電感性電路
(D) 電容性電路

35 直流電源 E 加在電阻值 R 與電容值 C 串聯的電路中，則充電時電容器兩端電壓之暫態方程式可用哪一個式子表示？
(A) $E(1-e^{\frac{-t}{RC}})$
(B) $Ee^{\frac{-t}{RC}}$
(C) $Ee^{\frac{-Ct}{R}}$
(D) $E(1-e^{\frac{-Ct}{R}})$

36 在交流 *RLC* 串聯電路中，若 *XL*＝10Ω，*XC* ＝4Ω，*R*＝8Ω，則電路總阻抗為何？
(A) 22 Ω
(B) 14 Ω
(C) 10 Ω
(D) 8 Ω

37 一個 10 Ω 的電阻與 10 mH 的電感串聯後，則時間常數為多少秒？
(A) 0.1 s
(B) 0.5 s
(C) 1 ms
(D) 5 ms

38 有關功率因數 Power Factor, PF 的定義，下列公式何者正確？
(A) $PF=\frac{S}{P}$
(B) $PF=\frac{P}{S}$
(C) $PF=\frac{S}{Q}$
(D) $PF=\frac{Q}{S}$

39 若正弦波的有效值為 50V，則最大值約為下列何者？
(A) 50 V
(B) 70.7 V
(C) 63.3 V
(D) 55.5 V

40 在理想純電容交流電路中，其平均功率 P 為何？
(A) 等於視在功率 S
(B) 等於虛功率 Q
(C) 恆為 0
(D) 視電壓大小而定

41 在交流電路中，提高電路功率因數的主要目的是什麼？
(A) 降低負載消耗的實功率
(B) 增加線路電流
(C) 減少線路損失並提高設備利用率
(D) 提高供電電壓

42 在單電源交流 *RLC* 電路中，當電路發生諧振時，電源上的電壓與電流相位差為幾度？
(A) 0
(B) 30
(C) 45
(D) 90

43 有一個 8 Ω 的電阻與 6 Ω 的電容抗串聯，則阻抗值應為
(A) $14\angle 30°\ \Omega$
(B) $14\angle 60°\ \Omega$
(C) $10\angle -36.9°\ \Omega$
(D) $10\angle -53.1°\ \Omega$

44 有一個 1/2Ω 的電阻與 1/2Ω 的電感抗並聯，則導納值應為
(A) $\frac{\sqrt{2}}{2}$S
(B) $\frac{1}{2}$S
(C) 2S
(D) $2\sqrt{2}$

45 有一交流電路，負載電壓為 $100\angle 0°V$，負載電流為 $3\angle 60°A$，則請問負載的有效功率為多少？
(A) 300 W
(B) 150 W
(C) 260 W
(D) 120 W

46 在 Y 接平衡三相電路中，相電流大小是線電流大小的幾倍？
(A) 1 倍
(B) $\sqrt{2}$倍
(C) $\sqrt{3}$倍
(D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$倍

47 當串聯電路產生諧振時，會有下列何種現象？
(A) 阻抗為最大值
(B) 電流為最小值
(C) 電路的總虛功率為 0 Var
(D) 電路呈現純電感性。

48 當諧振電路的品質因數遠大於 10 時，電路的高頻截止頻率為 1200 Hz、低頻截止頻率為 1000 Hz，則此諧振電路的諧振頻率為多少？
(A) 1100 Hz
(B) 1400 Hz
(C) 900 Hz
(D) 2200 Hz

49 在三相平衡系統中接入三相感應電動機為負載，若在線路中並聯適當電容，並確定電路仍為電感性，則加入電容會使系統功率因數如何變化？
(A) 變大
(B) 變小
(C) 不變
(D) 先變大再變小

50 當三相交流電路的負載使用 Y 接線時，負載每相電壓為 200V，則線電壓應約為多少？
(A) 115 V
(B) 200 V
(C) 346 V
(D) 400 V

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-TT1-096-1

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)
第10階-助理技術員-機械
第10階-助理技術員-機械(產學合作)
第10階-助理技術員-機械(原住民)

測驗科目:基本電學概要

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	B	C	A	D	C	C	D	A	B

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	D	B	C	D	A	D	A	B	B

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

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	C	A	C	D	B	A	C	A	A	C