



國營臺灣鐵路股份有限公司

113年從業人員甄試

應試類科：第10階-助理技術員-機械、電機

筆試科目：專業科目二、基本電學概要

—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡(卷)，入場編號、座位標籤、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(卷)作答者，不予計分。
- ② 答案卡(卷)每人一張，不得要求增補。答案卡(卷)須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場編號及條碼，亦不得書寫與答案無關之任何文字或符號。違反規定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。
- ③ 選擇題限用2B鉛筆劃記。請按試題之題號，依序在答案卡(卷)上同題號之劃記答案處作答，未劃記者，不予計分。如答案要更改時，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(卷)汙損，也切勿使用立可帶或其他修正液。
- ④ 非選擇題限用藍、黑色鋼筆或原子筆作答，答案要更改時，限用立可帶修正後再行作答，不得使用修正液。請依規定於作答區內作答，超出作答區部分，不予評閱計分。
- ⑤ 測驗期間嚴禁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)，請關機並取消鬧鈴及整點報時功能後，放置於試場前後或指定場所，不得置於座位四周，並禁止隨身攜帶，違者扣該節成績20分，續犯者該節不予計分。行動電話鈴響或震動，均比照前開情節扣分。
- ⑥ 請務必將鐘錶之鬧鈴及整點報時功能關閉，若測驗中聲響經監試人員制止仍續犯者，扣該節成績10分；該鐘錶並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。
- ⑦ 本項測驗僅得使用簡易型電子計算器【不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝(錄)影音、資料傳輸、通訊或類似功能】，且不得發出聲響。
- ⑧ 各節測驗結束鈴(鐘)響前不得離場，測驗期間擅自離場者，該節以零分計。測驗結束鈴(鐘)響前不得繳卷。測驗結束鈴(鐘)響後，若未繳交答案卡(卷)者，該節以零分計。繳卷時，應經監試人員驗收後始得離場。

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】

- 下列電阻器串聯的特性，何者正確？
(A)電阻器串聯愈多，總電阻愈少
(B)各電阻器分配到的電壓與電阻值成反比
(C)流過各電阻器的電流都相同
(D)電阻器的位置互換，電路的特性就會改變
- 電流的大小與流動方向會隨時間的變化而改變的是
(A)穩定直流
(B)脈動直流
(C)交流
(D)定流
- 在電學之中，所謂的V.R是指下列何種元件？
(A)可變電阻
(B)固定電阻
(C)光敏電阻
(D)熱敏電阻
- 安培右手定則中，當捲曲的四個手指代表磁場方向時，則拇指代表為何？
(A)磁場方向
(B)電流方向
(C)導體運動方向
(D)時間運動方向
- 有A、B、C、D四種材料，其百分率電導係數分別為110%、100%、80%、60%，若不考慮成本，何者最適合做導體材料？
(A)A
(B)B
(C)C
(D)D
- 蓄電池供應之容量等於下列何者？
(A)電壓×電流
(B)電壓×時間
(C)電流×時間
(D)功率×時間
- 一庫侖大小荷電量相當含有多少個電子？
(A) 6.25×10^{15}
(B) 1.602×10^{15}
(C) 1.602×10^{18}
(D) 6.25×10^{18}
- 在電學上，一般所稱之基本波形是指
(A)正弦波
(B)方波
(C)三角形
(D)鋸齒波
- 使用哪一種電容器必須考慮極性才能得到正確特性？
(A)半固定可變電容器
(B)電解質電容器
(C)陶瓷電容器
(D)塑膠薄膜電容器
- 電磁感應所產生感應電勢的方向，為反抗原磁交鏈的變化，稱之為
(A)安培定律
(B)夫來明右手定則
(C)冷次定律
(D)夫來明左手定則
- 電容器兩個電極板之間的介質特性為何？
(A)液體
(B)導體
(C)半導體
(D)絕緣體

12. 任何迴路電壓升總合等於電壓降總合，為何種定律？
(A)焦耳定律 (B)克希荷夫電壓定律
(C)克希荷夫電流定律 (D)歐姆定律
13. 在直流電路中，電感器視同
(A)開路 (B)短路
(C)視電壓大小而定 (D)視電流大小而定
14. 有關RC暫態電路在放電期間，下列敘述何者正確？
(A)於充、放電時電路電流方向皆相同
(B)穩態時，電路壓降等於電源電壓
(C)電路電流由小至大變化
(D)開關閉合瞬間，電容壓降等於電源電壓
15. 在台電的一次變電所，其傳送之電壓為
(A)11.4kV (B)22kV (C)45kV (D)69kV
16. 電力系統常見之電力傳送為
(A)架空線路 (B)無線線路
(C)網路線路 (D)輸配線路
17. 交流RLC串聯電路中，電阻為10歐姆，電感抗為10歐姆及電容抗為20歐姆，則此電路之總阻抗大小為何？
(A)20Ω (B)20√2Ω (C)10Ω (D)10√2Ω
18. 家裡有5盞60W的電燈，每天開啟10小時，連續使用30天，共消耗多少電能？
(A)120度 (B)90度 (C)30度 (D)20度
19. 已知一電器的電感為6H，而流經的電流為3A，則電感器所儲存的能量為多少？
(A)2J (B)18J (C)27J (D)54J
20. 若流過某電阻的電流為3A，則每分鐘通過該電阻截面積之電量為多少？
(A)180庫侖 (B)18庫侖 (C)6庫侖 (D)3庫侖
21. 市面上常見的100W燈泡，工作電壓為110V，此燈泡之電阻值為多少？
(A)1210歐姆 (B)121歐姆
(C)110歐姆 (D)100歐姆
22. 交流正弦波電路中，若電流之平均值為20A，則有效值為
(A)16.37A (B)14.14A (C)16.36A (D)22.2A
23. 方波之波形因數為
(A)1.732 (B)1.5 (C)1.414 (D)1.0
24. 相同電容值之電容器n個串聯，其總電容量為並聯時總電容量之
(A)n倍 (B)n²倍 (C) $\frac{1}{n^2}$ 倍 (D) $\frac{1}{n}$ 倍

25. 有一交流電機，其轉速為每秒30轉，若欲產生頻率為60Hz之電源，請問此電機的極數為何？
(A)4極 (B)6極 (C)8極 (D)12極
26. 有一電阻器為 $2 \times 10^4 \Omega$ ，此電阻值相當於多少k Ω ？
(A)2k Ω (B)20k Ω (C)200k Ω (D)2000k Ω
27. 銅的原子序為29，請問銅的價電子數為多少？
(A)7e (B)5e (C)3e (D)1e
28. 材料導電性決定在電子層最外層軌道分佈之電子數的特性，下列敘述何者錯誤？
(A)材料最外層電子若多於4個，則為超導體
(B)材料最外層電子若小於4個，則為導體
(C)材料最外層電子若等於4個，則為半導體
(D)分佈在材料最外層軌道的電子稱為價電子
29. 有一個電荷帶有3庫侖(C)的電量，試求該電荷具有多少個電子e？
(A) $6.25 \times 10^{20}e$ (B) $2.08 \times 10^{19}e$
(C) $18.75 \times 10^{18}e$ (D) $13.95 \times 10^{15}e$
30. 電位差 $V_{ab} = 3V$ ，代表的意思為？
(A)a電位低於b電位3V (B)b電位低於a電位3V
(C)a電位等於b電位等於3V (D)a電位等於b電位等於0V
31. 有一電動機5HP，效率為88%，試求該電動機的損失為多少W？
(A)309W (B)409W (C)509W (D)609W
32. 有一根圓柱形導線，其電阻值為R，若將其長度增長2倍，原導線總體積不變，試問電阻值會如何改變？
(A)變為原來的4倍，即4R (B)變為原來的2倍，即2R
(C)與原來不變，即R (D)變為原來的一半，即 $\frac{1}{2}R$
33. 一直流蓄電池12V，供給10 Ω 的負載，得到端電壓10V，試求此蓄電池的內阻為多少 Ω ？
(A)1 Ω (B)2 Ω (C)3 Ω (D)4 Ω
34. 下列何種材料電阻值具有負溫度係數電阻的特性？
(A)銀 (B)銅 (C)矽 (D)鋁
35. 有2個燈泡，其規格分別為100 Ω /4W、200 Ω /18W，若將此2個燈泡串聯，試求在安全範圍內能達到的最大功率為多少W？
(A)4W (B)8W (C)12W (D)24W
36. 運用『重疊定律』解電路特性值時，每次分析電路只留一個電源，其它之電壓源與電流源應如何處理？
(A)電壓源短路，電流源短路 (B)電壓源開路，電流源開路
(C)電壓源開路，電流源短路 (D)電壓源短路，電流源開路

37. 在『最大功率轉移定理』中，若負載電阻得到最大功率 P_{max} ，此時效率 η 為多少？
(A)25% (B)50% (C)75% (D)100%
38. 有一電容器的電容量標示106M，代表電容值為多少法拉(F)？
(A)10 μ F \pm 20% (B)10 μ F \pm 10%
(C)60 μ F \pm 20% (D)60 μ F \pm 10%
39. 『奧斯特』為下列何者的單位？
(A)磁通量 (B)磁通密度 (C)磁場強度 (D)磁阻
40. 在RLC充放電電路中，當電感器L與電容器C達穩態時，此時元件的特性呈現？
(A)L短路，C短路 (B)L短路，C開路
(C)L開路，C開路 (D)L開路，C短路
41. 下列何者非高壓輸配電的優點？
(A)降低線路損失 (B)節省施工成本
(C)減少線路壓降 (D)降低絕緣成本
42. 試求一正負半週對稱交流電之一週平均值 V_{av} 為多少V？
(A)0V (B) $\frac{1}{2}$ V (C) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ V (D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ V
43. 一20mH電感，兩端電壓為 $12.56\sqrt{2}\sin(314t)$ V，試求此電感的電流有效值為多少A？
(A)5A (B)4A (C)3A (D)2A
44. 有關交流RLC串聯電路的特性，下列敘述何者錯誤？
(A)當 $X_L = X_C$ 時，電路為電阻性
(B)當 $X_L > X_C$ 時，電路為電感性
(C)當 $X_L < X_C$ 時，電路為電容性
(D)電路總阻抗 $Z = R + jX_L + jX_C$
45. 有一交流信號 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(314t + 45^\circ)$ ，下列敘述何者錯誤？
(A)有效值為100V (B)最大值為 $100\sqrt{2}$ V
(C)頻率 f 為60Hz (D)相角為 45°
46. 當頻率為無限大 ∞ 時，有關交流正弦訊號之容抗特性，下列敘述何者正確？
(A)電感抗無限大 ∞ ，電容抗零0
(B)電感抗零0，電容抗無限大 ∞
(C)電感抗無限大 ∞ ，電容抗無限大 ∞
(D)電感抗零0，電容抗零0
47. 當交流電路產生瞬時功率時，其頻率與電壓電流頻率的關係為何？
(A)相同 (B)高2倍 (C)低2倍 (D)無法比較
48. 當交流電路存在電阻、電容與電感時，若電感虛功率多於電容虛功率，其電路特性為何？
(A)電阻性電路 (B)電容性電路 (C)電感性電路 (D)功率性電路

49. 某工廠用電量為5000W、功率因數0.8滯後，若要提高功率因數至1，則需並接多少乏爾(VAR)的電容器?
(A)3750VAR (B)4796VAR (C)5875VAR (D)6750VAR
50. 若諧振電路之品質因數Q愈高，則頻寬BW與選擇性會呈現何種情形?
(A)頻寬BW愈寬，選擇性差 (B)頻寬BW愈寬，選擇性佳
(C)頻寬BW愈窄，選擇性差 (D)頻寬BW愈窄，選擇性佳

試題公告
僅供參考



國營臺灣鐵路股份有限公司

113 年從業人員甄試

應試類科：第 10 階-助理技術員-機械、電機

筆試科目：專業科目二、基本電學概要

單選題【共50題，每題2分，共100分。答錯不倒扣】

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	A	B	A	C	D	A	B	C
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	B	B	D	D	A	D	B	C	A
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	D	D	C	A	B	D	A	C	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
C	A	B	C	C	D	B	A	C	B
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
D	A	D	D	C	A	B	C	A	D

標
准
答
案