



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

112 年新進職員(工)甄試試題

甄試職別：職員-助理工程師

專長類科：機電工程

測驗科目：專業科目一-基本電學

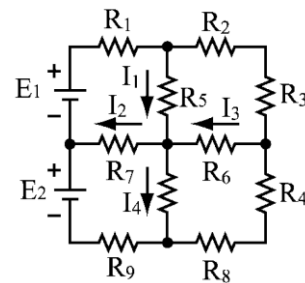
—作答注意事項—

- ① 應考人須按編定座位入座，作答前應先自行檢查答案卡、測驗入場通知書編號、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。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。
- ② 答案卡須保持清潔完整，請勿折疊、破壞或塗改入場通知書編號及條碼，亦不得書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。
- ③ 本試題本為雙面印刷，答案卡每人一張，不得要求增補。未依規定劃記答案卡或書寫不清、污損、超出欄位外等，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。
- ④ 本試卷題型為選擇題，限用2B鉛筆劃記。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，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，或將答案卡污損，也切勿使用立可白或其他修正液。
- 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)，相關裝置請關機並取消鬧鈴及整點報時設定後妥為收納，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而再犯者，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 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，若未繳交答案卡者，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】

1. 電阻 $47\text{k}\Omega$ ，具有5%誤差，則此電阻的色碼為
(A)黃、藍、橙、金 (B)黃、藍、橙、銀
(C)黃、紫、橙、金 (D)黃、紫、橙、銀
2. 馬力(Horse Power)是下列何者的單位？
(A)功 (B)功率 (C)力 (D)力矩
3. 常用電解質電容器，若極性接錯則
(A)電流反向 (B)容量減少 (C)沒有影響 (D)立即損壞
4. 一個電暖爐使用30分鐘，共耗電1度，求電熱器電功率為多少瓦特(W)？
(A)500 (B)1000 (C)2000 (D)3000
5. 金屬依導電性高低排列之次序為
(A)銀、銅、金、鋁 (B)銀、金、銅、鋁
(C)金、銀、銅、鋁 (D)銅、銀、金、鋁
6. A，B兩導線，材質相同，A的長度為B的2倍，B的直徑為A的2倍，若A的電阻為 80Ω ，則B的電阻為多少歐姆(Ω)？
(A)8 (B)10 (C)20 (D)40
7. 將2庫倫之正電荷在4秒內由電位20V處移至60V處，則電功率為多少瓦特(W)？
(A)20 (B)40 (C)80 (D)320
8. 有兩電爐電熱線其長度相同，A電熱線之線徑為B之2倍，已知B線之功率為500瓦特，則A電熱線之功率為多少瓦特(W)？
(A)125 (B)250 (C)1000 (D)2000
9. 已知【圖1】中之 $I_1 = 2\text{A}$ ， $I_2 = -2\text{A}$ ， $I_3 = 3\text{A}$ ，則 I_4 為多少安培(A)？
(A)7 (B)3 (C)-3 (D)-7



【圖1】

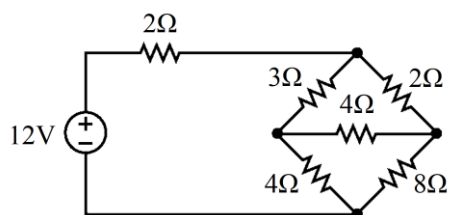
10. 如【圖2】之直流電路，電壓源供給的電流為多少安培(A)？

(A)4

(B)2

(C)1

(D)0.5



【圖2】

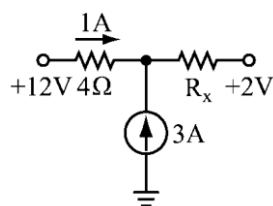
11. 如【圖3】所示，若要符合圖中之電壓與電流關係，則 R_x 應等於多少歐姆(Ω)？

(A)0.5

(B)1

(C)1.5

(D)2



【圖3】

12. 有 $1\mu F$ 、 $2\mu F$ 、 $4\mu F$ 、 $8\mu F$ 共4個電容器串聯，則總電容量為多少微法拉(μF)？

(A)15

(B) $\frac{15}{16}$

(C) $\frac{15}{8}$

(D) $\frac{8}{15}$

13. 某塑膠薄膜電容器上標示103J，表示此電容器之電容量為

(A) $103pF \pm 10\%$

(B) $103\mu F \pm 5\%$

(C) $103\mu F \pm 10\%$

(D) $0.01\mu F \pm 5\%$

14. A、B兩電容器，以相等的電荷充電後，測得A的電壓為B電壓的4倍，則B的電容量為A的多少倍？

(A)16

(B) $\frac{1}{16}$

(C)4

(D) $\frac{1}{4}$

15. 6Ω 的電阻與 8Ω 的感抗串聯電路，若外加交流電壓為100V，則電路中電流大小為多少安培(A)？

(A)7.14

(B)10

(C)12.5

(D)16.67

16. 有效值110V之正弦波電壓，經半波整流後，其平均值約為多少伏特(V)？

(A)110

(B)99

(C)49.5

(D)0

17. 有兩線圈 $N_1=60$ 匝、 $N_2=120$ 匝，透過一鐵心達到磁耦合的目的。當 N_1 通以2A電流時，產生磁通 $\phi_1 = 10^{-2}$ 韋伯，磁交鏈 $\phi_{12} = 8 \times 10^{-3}$ 韋伯，則 L_1 及 L_2 自感量分別為多少亨利(H)？

(A)0.3及1.2

(B)0.3及0.6

(C)1.2及4.8

(D)1.2及2.4

18. 一線圈之匝數為800匝，通過之電流為4A，產生之磁通為 2.5×10^{-3} 韋伯，試求該線圈所儲存之能量為多少焦耳(J)？

(A)2

(B)4

(C)5

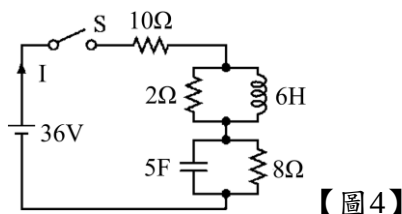
(D)8

19. 3只 20Ω 之電阻，以Y接線時其線電流為 $12A$ ，如電源電壓不變下，改為 Δ 接線時，其線電流應為多少安培(A)？

- (A)4 (B) $4\sqrt{3}$ (C) $12\sqrt{3}$ (D)36

20. 如【圖4】所示，在 $t=0$ 時，S閉合，此時電流 I 為多少安培(A)？

- (A)1.8 (B)2 (C)3 (D)3.6



21. 三相電動機做Y接線時，其輸出功率為 P ，今改為 Δ 接線，其輸出功率為

- (A) $3P$ (B) $\sqrt{3}P$ (C) P (D) $\frac{P}{3}$

22. 兩個交流電壓源串聯，頻率分別為 $50Hz$ 及 $60Hz$ ，則串聯後之電壓源頻率為多少Hz？

- (A)10 (B)55 (C)60 (D)110

23. RLC並聯電路中，若 $R = 10\Omega$ ， $X_L = 5\Omega$ ， $X_C = 15\Omega$ ，電源電壓為 $60\angle 0^\circ V$ ，則線路總電流為多少安培(A)？

- (A) $3\sqrt{2}\angle 45^\circ$ (B) $3\sqrt{2}\angle -45^\circ$ (C) $10\angle 53^\circ$ (D) $10\angle -53^\circ$

24. 有一RLC串聯電路，其諧振頻率 $f_0 = 500Hz$ ， $R = 5\Omega$ ， $X_L = 50\Omega$ ，則頻寬為多少Hz？

- (A)100 (B)50 (C)10 (D)2

25. $10V$ 、 $15.92Hz$ 之交流電源連接至RL串聯電路，若測得電流為 $4A$ ，跨於電阻之電壓為 $6V$ ，求電感值 L 大約為多少毫亨利(mH)？

- (A)1 (B)2.5 (C)10 (D)20

26. 有一均勻截面積的鐵心磁路，其磁阻值的大小與磁路的關係，下列的敘述，何者正確？

- (A)長度及截面積成正比
(B)長度成反比，截面積成反比
(C)長度成正比，導磁係數成反比
(D)長度成正比，導磁係數成正比

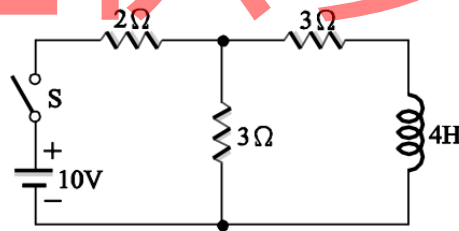
27. 下列各項電學之相關定律，何者為交流發電機(G)發電所依據的原理？

- (A)法拉第電磁感應定律 (B)庫倫定律
(C)歐姆定律 (D)焦耳定律

28. 下列有關電學中之電感與電磁的敘述，何者正確？

- (A)磁通量的單位亨利(Henry) (B)磁極可單獨存在
(C)電力線由N極出發，結束於S極 (D)磁通密度的單位為特斯拉(Tesla)

29. 有一平行板電容器接於一直流定電壓源，所儲存之能量為6焦耳，若電壓源不變而將平行板電容的距離減半，則其所儲存之能量為多少焦耳(J)？
(A)12 (B)16 (C)24 (D)32
30. 下列有關電學中之諧振電路的敘述，何者不正確？
(A)諧振時功率因數為0.8
(B) $R-L-C$ 並聯諧振時，電路總阻抗最大
(C) $R-L-C$ 串聯諧振時，電路總阻抗最小
(D) $R-L-C$ 串聯諧振時， $X_L=X_C$
31. 有一 $R-L-C$ 串聯諧振電路，諧振頻率為10kHz，電路電阻為 5Ω ，電感抗為 200Ω ，則此電路的頻帶寬度為多少？
(A)100 Hz (B)150 Hz (C)250 Hz (D)350 Hz
32. 下列有關電學中之價電子及自由電子的敘述，何者不正確？
(A)自由電子為原子最外層軌道上的電子
(B)價電子為原子最外層軌道上的電子
(C)矽的價電子有四個
(D)價電子易受外界能量影響而成為自由電子
33. 下列對於交流純電容與純電感元件電路的敘述，何者不正確？
(A)純電感之電路功因永遠為0
(B)純電容電路之功率因數為領先，代表電壓相位領先電流相位90度
(C)純電容或純電感電路之有效功率永遠為0瓦特
(D)隨頻率變化，頻率上升，電感抗也會增加
34. 如【圖5】所示之電路，開關S在接通瞬間，流經 2Ω 的電流為多少安培(A)？
(A)1A (B)2A (C)3A (D)4A



【圖 5】

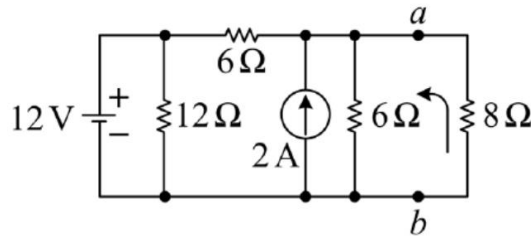
35. 有1台600瓦特(W)的電視機每天平均使用5小時，若每度的電費為2.5元，且1個月以30天計算，則該電視機每個月所耗的電費為多少元？
(A)255元 (B)245元 (C)235元 (D)225元
36. 某一接正相序的平衡三相發電機連接至一平衡三相負載，則下列有關此三相發電機之敘述，何者正確？
(A)線電流等於相電流 (B)線電壓為相電壓的2倍
(C)線電流為相電流的 $\sqrt{3}$ 倍 (D)線電壓為相電壓的 $\sqrt{3}$ 倍

37. 有甲、乙、丙三條導線，甲導線長度為 X 公尺、直徑為 Y 公尺，乙導線長度為 $2X$ 公尺、直徑為 Y 公尺，丙導線長度為 $2X$ 公尺、直徑為 $2Y$ 公尺，若加入相同的電壓後，流過這三個電阻的電流大小為

- (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B) 丙 $>$ 甲 $>$ 乙 (C) 甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (D) 丙 $>$ 乙 $>$ 甲

38. 如【圖6】所示之電路，則 a 、 b 兩端由箭頭方向通入之戴維寧(Thevenin)等效電壓 E_{th} 與等效電阻 R_{th} 各為何？

- (A) $E_{th}=15V$ ， $R_{th}=3\Omega$ (B) $E_{th}=15V$ ， $R_{th}=4\Omega$
(C) $E_{th}=12V$ ， $R_{th}=3\Omega$ (D) $E_{th}=12V$ ， $R_{th}=4\Omega$



【圖 6】

39. 以重疊定理分析直流迴路，若每次單獨使用一個電源，則其他的電源應如何處理？

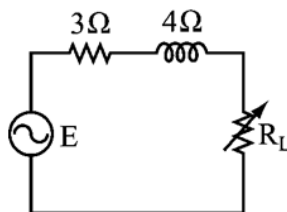
- (A) 電壓源及電流源均斷路
(B) 電壓源及電流源均短路
(C) 電壓源斷路，電流源短路
(D) 電壓源短路，電流源斷路

40. 有一交流電壓 $v(t)=100\sin 377t$ ，則此電壓的頻率及正半週平均值各為

- (A) 120Hz 及 63.7V
(B) 60Hz 及 63.6V
(C) 120Hz 及 70.7V
(D) 60Hz 及 70.7V

41. 如【圖7】所示之電路， R_L 為多少值可使負載產生最大功率？

- (A) 5Ω (B) 7Ω (C) 6Ω (D) 8Ω



【圖7】

42. 下列有關電學的敘述，何者正確？

- (A) 節點電壓法是利用克希荷夫電壓定律(KVL)
(B) 迴路分析法是利用克希荷夫電流定律(KCL)
(C) 並聯電路的總功率等於各元件功率之和
(D) 並聯電路中各電阻的電流皆相同

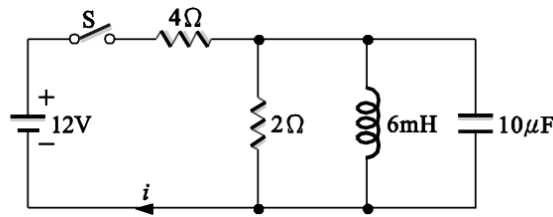
43. 如【圖8】所示之電路，開關S閉合後，到達穩態時，其電流*i*為多少？

(A)6A

(B)4A

(C)3A

(D)2A



【圖 8】

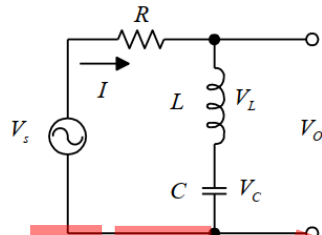
44. 如【圖9】所示之電路，其輸入對輸出最接近哪種濾波器？

(A)帶拒濾波器

(B)高通濾波器

(C)帶通濾波器

(D)低通濾波器



【圖 9】

45. 已知銅在0°C時的電阻溫度係數為0.00427，某一銅質電阻在0°C時為20歐姆，試問此銅質電阻在溫度30°C時通以2A電流，則此時電阻消耗功率約為多少？

(A)95.2W

(B)90.2W

(C)85.2W

(D)80.2W

46. 有一電路，其對稱之交流弦波電壓，以示波器量測，得知電壓峰對峰值 $V_{pp}=440V$ ，則此電壓之有效值 V_{rms} 約為多少？

(A) 110V

(B) 220V

(C) 310V

(D) 156V

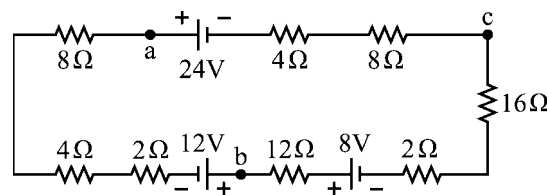
47. 如【圖10】所示之電路，b、c兩點間電位差為多少伏特(V)？

(A)13 V

(B)18 V

(C)23 V

(D)28 V



【圖 10】

48. 若於穩態條件下，電感器之電壓與電流相角關係為何？

(A)電壓相角領先電流相角90度

(B)電流相角領先電壓相角45度

(C)電流相角與電壓相角同相

(D)電流相角領先電壓相角90度

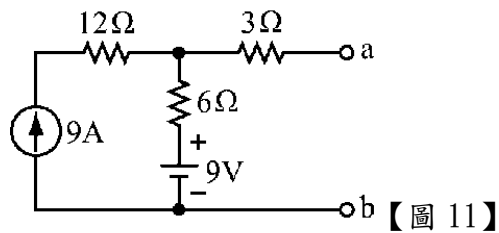
49. 如【圖11】所示之電路，試求a、b兩點之諾頓等效電阻 R_N 及諾頓等效電流 I_N 各為多少？

(A) $R_N = 9\Omega$ 、 $I_N = 5A$

(B) $R_N = 9\Omega$ 、 $I_N = 7A$

(C) $R_N = 12\Omega$ 、 $I_N = 3A$

(D) $R_N = 9\Omega$ 、 $I_N = 3A$



50. 下列有關電學中之平衡三相電壓的敘述，何者正確？

(A)三相電壓的瞬時值總和可以不為零

(B)三相電壓的波形可以不相同

(C)三相電壓的相位角均相同

(D)三相電壓的大小均相同

試題公告
僅供參考

僅供參考



臺北自來水事業處及所屬工程總隊

112 年新進職員(工)甄試試題答案

甄試職別：職員-助理工程師

專長類科：機電工程

測驗科目：專業科目一-基本電學

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