

勞動力發展署北基宜花金馬分署

2021年度自辦職前訓練

電機控制節能(泰山)第01期
甄試題目

准考證號碼：143866□□□

座位號碼：_____

姓名：_____

本試卷共40題單選選擇題. 每題2.5分
請以2B鉛筆在答案卡上作答. 答錯不倒扣
未在答案卡上作答者不予計分
測試時間40分鐘

測驗完畢請繳回試卷及答案卡

109年12月28日

1. (4) R-L-C 串聯電路之諧振頻率 f_r 及諧振時之功率因數 PF 分別為

- (1) $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, PF=0 (2) $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$, PF=1
 (3) $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{RL}}$, PF=0 (4) $f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$, PF=1

2. (1) 三相發電機△形連接正相序時，下列敘述何者正確？

- (1) 各線電流分別落後其對應的相電流 30°
 (2) 各線電流其大小相等，相位差 30°
 (3) 各線電流分別超前其對應的相電流 30°
 (4) 各線電壓分別落後其對應的相電壓 30°

3. (4) 下列何者不是能量的單位？

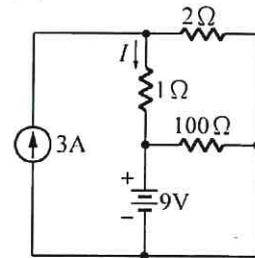
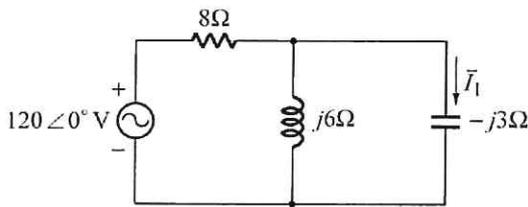
- (1) 仟瓦-小時 (2) 焦耳 (3) 牛頓-公尺 (4) 瓦特

4. (4) 下列敘述何者正確？

- (1) 在電場中的電力線與電力線會相交
 (2) 電容器的標示為 104K 表示電容值為 $10.4\mu\text{F}$
 (3) 兩帶電體間存在之作用力大小與兩帶電體中心距離成反比
 (4) 單位正電荷在電場中某處所受之作用力即為該處之電場強度

5. (1) 在左圖所示之交流電路中，電流 \bar{I}_1 為何？

- (1) $24 \angle 36.9^\circ \text{A}$ (2) $12 \angle 36.9^\circ \text{A}$ (3) $24 \angle -36.9^\circ \text{A}$ (4) $12 \angle -36.9^\circ \text{A}$

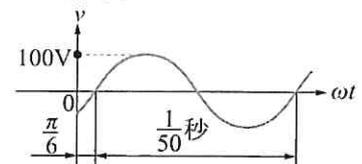
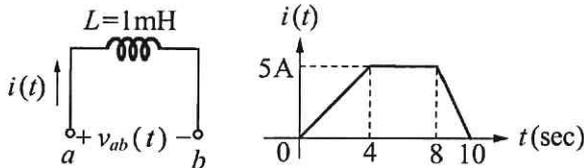


6. (4) 如右上圖之直流電路，求其中電流 I = ?

- (1) 3A (2) -3A (3) 1A (4) -1A

7. (2) 如左圖所示，a、b 兩端的電壓為 $v_{ab}(t)$ ，則下列敘述何者正確？

- (1) $v_{ab}(2) = 2.5\text{mV}$ (2) $v_{ab}(6) = 0\text{mV}$ (3) $v_{ab}(7) = 5\text{mV}$ (4) $v_{ab}(9) = 2.5\text{mV}$ 。



8. (2) 如右上圖所示，下列何者為正確的正弦波方程式， $v(t) =$

- (1) $100\cos(314t - 30^\circ)$ (2) $100\sin(314t - 30^\circ)$ (3) $100\sin(314t + 30^\circ)$ (4) $100\cos(314t + 30^\circ)\text{V}$

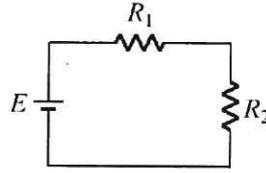
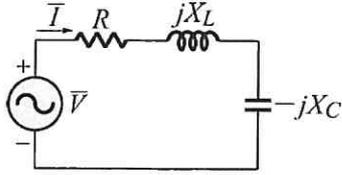
9. (1) 如左圖所示，可調整頻率之弦波交流電壓源 $\bar{V}=110\text{V}$ ，當角頻率 $\omega=500\text{rad/sec}$ 時， $R=10\Omega$ 、 $X_L=250\Omega$ 、 $X_C=40\Omega$ ，調整電源頻率至諧振時，則下列敘述何者正確？

(1) 諧振角頻率 $\omega_0=200\text{rad/sec}$

(2) 諧振角頻率 $\omega_0=300\text{rad/sec}$

(3) \bar{I} 為 20A

(4) \bar{I} 為 10A。



10. (1) 如右上圖所示，若 $R_1=4R_2$ ，已知 R_2 消耗功率為 10W、 R_1 兩端之電壓降為 40V，則 E 之值為

(1) 50V

(2) 60V

(3) 70V

(4) 80V

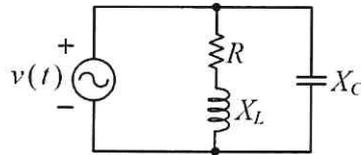
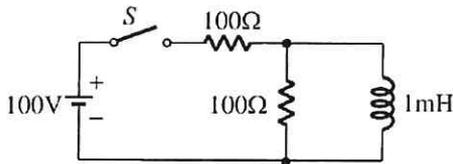
11. (4) 如左圖所示，若電感在開關 S 閉合前已無儲能，且開關 S 在時間 $t=0$ 時閉合，請問在 $t=0^+$ 時電感兩端的電壓及穩態時流過電感的電流大小為何？

(1) 0V, 2A

(2) 50V, 2A

(3) 0V, 1A

(4) 50V, 1A



12. (1) 如右上圖所示之 RLC 負載電路，若 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(377t)\text{V}$ ，負載 $R=6\Omega$ ， $X_L=8\Omega$ ， $X_C=5\Omega$ ，則負載的平均功率 P 與虛功率 Q 分別為何？

(1) $P=600\text{W}$ ， $Q=1200\text{VAR}$ (電容性)

(2) $P=866\text{W}$ ， $Q=1600\text{VAR}$ (電容性)

(3) $P=600\text{W}$ ， $Q=600\text{VAR}$ (電感性)

(4) $P=866\text{W}$ ， $Q=866\text{VAR}$ (電感性)

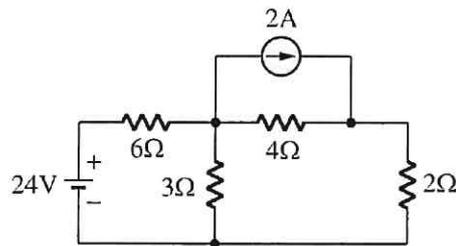
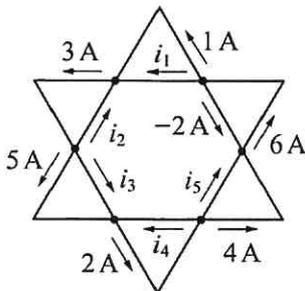
13. (4) 如左圖所示，試求 i_1 、 i_2 、 i_3 及 i_4 的電流為何？

(1) $i_1=6\text{A}$ ， $i_2=-5\text{A}$ ， $i_3=3\text{A}$ ， $i_4=-6\text{A}$

(2) $i_1=6\text{A}$ ， $i_2=5\text{A}$ ， $i_3=-7\text{A}$ ， $i_4=-4\text{A}$

(3) $i_1=7\text{A}$ ， $i_2=5\text{A}$ ， $i_3=-3\text{A}$ ， $i_4=-6\text{A}$

(4) $i_1=7\text{A}$ ， $i_2=-5\text{A}$ ， $i_3=3\text{A}$ ， $i_4=-6\text{A}$



14. (1) 如右上圖所示，電路中 2Ω 處所消耗之功率為何？

(1) 8W

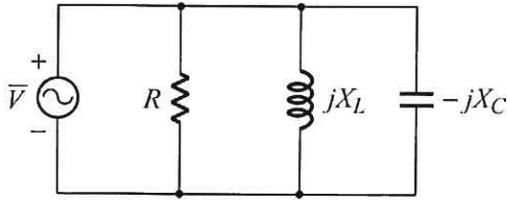
(2) 16W

(3) 24W

(4) 32W。

15. (3) 如圖所示之交流 R-L-C 並聯電路，若電源為 $\bar{V} = 600\angle 0^\circ\text{V}$ 且 $R=300\Omega$ 、 $X_L=720\Omega$ 、 $X_C=360\Omega$ ，求電源的視在功率為何？

- (1) 2000VA (2) 1500VA (3) 1300VA (4) 1250VA。

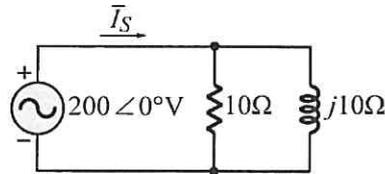
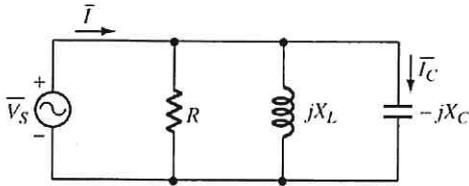


16. (4) 接續上題，求電源供給之平均功率為多少？

- (1) 0W (2) 200W (3) 500W (4) 1000W。

17. (3) 如左圖電路，已知 $\bar{V}_S = 10\angle -10^\circ\text{V}$ 、 $\bar{I} = 2\angle -55^\circ\text{A}$ 、 X_L 與 X_C 的比為 1:3，則 \bar{I}_C 為何？

- (1) $2.12\angle 90^\circ\text{A}$ (2) $2.12\angle 80^\circ\text{A}$ (3) $0.71\angle 80^\circ\text{A}$ (4) $0.71\angle 90^\circ\text{A}$

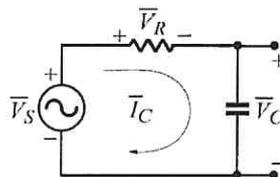
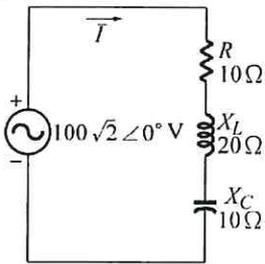


18. (4) 如右上圖所示之交流穩態電路，電流 \bar{I}_S 為何？

- (1) $40\angle 0^\circ\text{A}$ (2) $40\angle 45^\circ\text{A}$ (3) $20\sqrt{2}\angle 45^\circ\text{A}$ (4) $20\sqrt{2}\angle -45^\circ\text{A}$ 。

19. (2) 如左圖所示之串聯電路，下列有關 R-L-C 組合部分的敘述，何者正確？

- (1) 電流均方根值 $I=5\text{A}$ (2) 平均功率 $P=1000\text{W}$
 (3) 功率因數 $\text{PF}=0.5$ (4) 視在功率 $S=1000\text{VA}$ 。

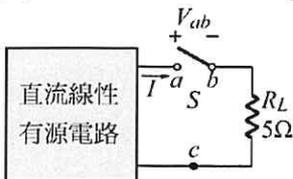


20. (3) 如右上圖所示之電路，下列敘述何者正確？

- (1) \bar{V}_S 超前 \bar{I}_C (2) \bar{V}_S 超前 \bar{V}_R (3) \bar{V}_S 超前 \bar{V}_C (4) \bar{V}_C 超前 \bar{V}_R

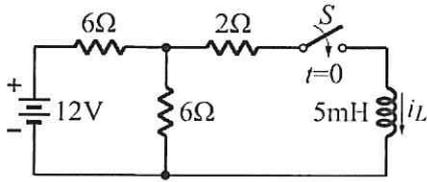
21. (1) 如圖電路，當開關 S 打開時 $V_{ab}=36\text{V}$ ，S 接通時 $I=6\text{A}$ ，則當 a、c 間短路時電流 I 為何？

- (1) 36A (2) 18A (3) 7.2A (4) 6A



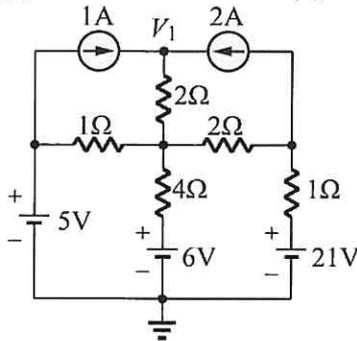
22. (2) 如圖所示之電路，開關 S 在 $t=0$ 秒時閉合，若電感器的初始能量為零，則電路時間常數 τ 與 $t=1$ 秒時之電感器電流 i_L 分別為何？

- (1) $\tau=1\text{ms}$, $i_L=2.4\text{A}$ (2) $\tau=1\text{ms}$, $i_L=1.2\text{A}$ (3) $\tau=2\text{ms}$, $i_L=2.4\text{A}$ (4) $\tau=2\text{ms}$, $i_L=1.2\text{A}$ 。



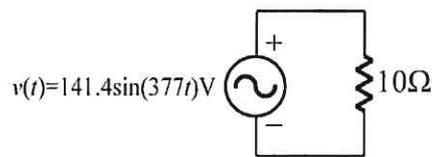
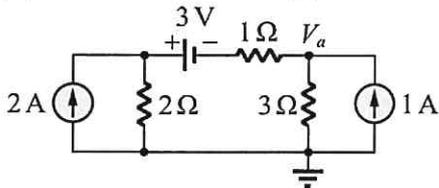
23. (3) 如圖所示之電路，試求節點電壓 V_1 為何？

- (1) 10V (2) 12V (3) 16V (4) 18V



24. (2) 如左圖所示之電路，試求節點電壓 V_a 為何？

- (1) 1V (2) 2V (3) 3V (4) 6V

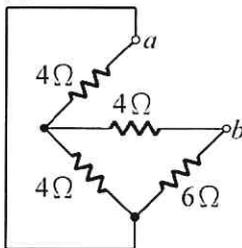


25. (3) 如右上圖所示電路，則電阻消耗多少虛功率？

- (1) 1000VAR (2) 500VAR (3) 0VAR (4) -100VAR。

26. (1) 如圖所示電路，求 a、b 兩端的等效電阻 R_{ab} =

- (1) 3Ω (2) 6Ω (3) 9Ω (4) 12Ω



27. (4) 有一 0.15A 的電流流過一色碼電阻，跨在此色碼電阻兩端的電壓為 1.5V，則此電阻由左至右之色碼可能為何？

- (1) 紫藍黑金 (2) 紫藍棕金 (3) 棕黑棕銀 (4) 棕黑黑銀

28. (3) 有一 100 匝的線圈通以 10 安培電流，於未飽和情況下，產生的磁力線數為 2×10^6 線，則此線圈的電感量為多少亨利？
 (1)20 (2)2 (3)0.2 (4)0.02。
29. (3) 有一部額定輸出為 10kW 的抽水馬達，每月僅滿載運轉 20 天，滿載運轉效率為 80%，若每度電費為 4 元，每月因滿載運轉效率問題所造成的損失電費為 1200 元，試求抽水馬達於滿載運轉期間，每天平均使用多少小時？
 (1)10 (2)7 (3)6 (4)5
30. (4) 有效值 100V 之交流弦波電源，若調整其電源頻率使流入某一 RLC 並聯電路的總電流為最小，其中 $R=50\Omega$ ， $L=40\text{mH}$ ， $C=100\mu\text{F}$ ，則下列敘述何者正確？
 (1)電源頻率為 80kHz (2)流經電感之電流為 2A
 (3)流經電容之電流為 1A (4)總消耗功率為 200W。
31. (2) 有額定分別為 110V/100W 及 110V/50W 之兩個電熱器，串聯接於 110V 電源上，則下列敘述何者正確？
 (1)110V/100W 電熱器的消耗功率比 110V/50W 電熱器大
 (2)110V/100W 電熱器的消耗功率比 110V/50W 電熱器小
 (3)110V/100W 和 110V/50W 電熱器消耗功率一樣大
 (4)110V/100W 或 110V/50W 電熱器會超過額定功率
32. (2) 兩個不同磁性材料之鐵芯電感器 L_1 及 L_2 ，已知其鐵芯上所繞之線圈匝數均為 100 匝，若分別通以 1A 之電流，其產生之磁通分別為 $\phi_1=1\text{mWb}$ 及 $\phi_2=4\text{mWb}$ ，再將此兩電感器串聯，若其磁通互助且耦合係數為 0.1，則此兩電感器串聯之總電感量 $L_T=?$
 (1)0.52H (2)0.54H (3)0.48H (4)0.46H。
33. (3) 某一電阻為 $1\text{k}\Omega$ ，額定功率為 0.2W，則其所能承受的最大額定電流為下列何者？
 (1)1.414mA (2)2.828mA (3)14.14mA (4)28.28mA
34. (4) 某三相平衡負載之線電壓有效值為 200V，線電流有效值為 10A，負載之功率因數為 0.8 落後，則其負載的總視在功率 S 與總實功率 P 各為何？
 (1) $S=6\text{kVA}$ ， $P=2.07\text{kW}$ (2) $S=6\text{kVA}$ ， $P=4.8\text{kW}$
 (3) $S=3.46\text{kVA}$ ， $P=1.6\text{kW}$ (4) $S=3.46\text{kVA}$ ， $P=2.77\text{kW}$ 。
35. (3) 某裝置的電源電池為 1.5V，可使用能量為 5400J，該裝置之工作與待機模式所需電流分別為 19mA 與 $200\mu\text{A}$ ，若設定每小時工作 10 分鐘，待機 50 分鐘，則該裝置約可使用多少小時？
 (1)150 (2)200 (3)300 (4)375
36. (2) 將 4 庫倫的電荷通過一元件作功 20 焦耳，則元件兩端的電位差為多少？<93 統測>
 (1)4V (2)5V (3)10V (4)20V

37. (1) 將 $60\text{k}\Omega$ 及 $30\text{k}\Omega$ 的電阻器並聯在一起，其總電阻可用下列哪一種色碼排列之電阻來替代？

- (1) 紅黑橙金 (2) 紅棕黃金 (3) 白黑橙金 (4) 白棕黃金

38. (1) 接於三相平衡電源之 Δ 接三相平衡負載，每相阻抗為 $(6+j8)\Omega$ ，負載端線電壓有效值為 200V ，則此負載總消耗平均功率為何？

- (1) 7200W (2) 4800W (3) 3600W (4) 2400W 。

39. (2) 設一極長之帶電導體線每單位長度之電荷量為 λ 庫侖/米，則距其 r 米處之電場強度為

- (1) $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon r}$ (2) $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon r}$ (3) $\frac{\lambda}{\epsilon}$ (4) $\frac{\lambda}{2\epsilon}$ 牛頓/庫侖

40. (2) 電子由低電位移動至高電位時，電子的能量

- (1) 增加 (2) 減少 (3) 不減 (4) 不一定