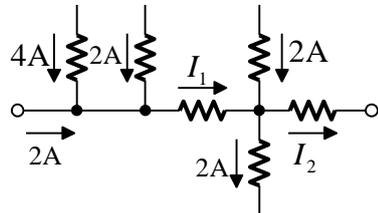


台北自來水事業處及所屬工程總隊 106 年新進職員(工)甄試試題

專業科目：基本電學及電機機械	測驗時間：09:50-10:50
招募類科：技術員	

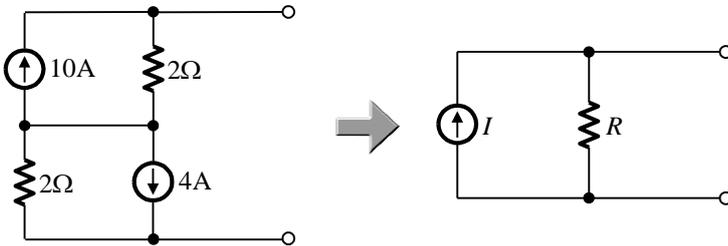
※注意：本卷試題每題為四個選項，全為單一選擇題，請選出一個正確或最適當的答案，依題號清楚劃記，複選作答者，該題不予計分。全份共計 50 題，每題 2 分，須用 2B 鉛筆 在答案卡上依題號清楚劃記，於本試題或申論試卷上作答者，不予計分。測驗僅得使用簡易型電子計算器(招生簡章公告可使用之計算機)，但不得發出聲響，亦不得使用智慧型手機之計算機功能，其它詳如試場規則。

1. **C** 某一系統的能量轉換效率為 80%，若損失功率是 400 瓦特，則該系統的輸出功率是多少瓦特？
(A)3200W (B)2000W (C)1600W (D)500W
2. **D** 銅在 0°C 時，電阻之溫度係數為 0.00427，若一銅線電阻在 50°C 時為 36.4 歐姆，則其在 0°C 時之電阻為
(A)24.0 歐姆 (B)39.4 歐姆 (C)43.2 歐姆 (D)30 歐姆
3. **B** 如下圖所示電路，則電流 I_2 為多少？(A)6A (B)8A (C)10A (D)12A



1.

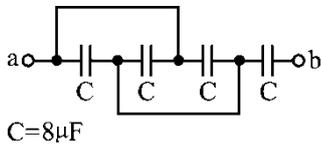
4. **D** 如下圖所示電路之等效電路中， I 之值為 (A)4 安培 (B)1.2 安培 (C)-4 安培 (D)3 安培



1.

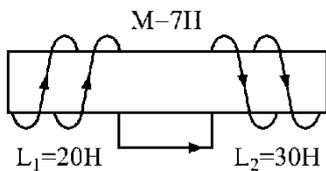
5. **C** 4μF 電容器，若以 2mA 之穩定電流充電 10 秒，則所儲存之能量為 (A)25 (B)37.5 (C)50 (D)75 J。

6. **D** 如下圖所示電路，試求 a、b 兩端之總電容量等於 (A)12 (B)30(C)12 (D)6 μF。

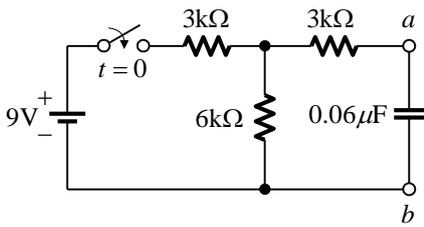


7. **A** 有一導體在均勻磁場中運動，其有效長度為 200 公分，速度為 5 公分/秒，若感應電勢為 1V，則此均勻磁場的磁通密度 B 為(A)10 (B)5 (C)0.1 (D)0.01 韋伯/平方公尺。

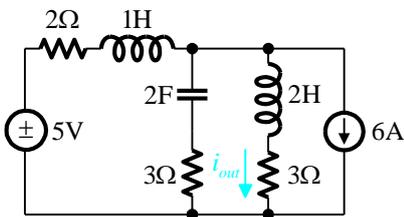
8. **D** 如下圖所示，其總電感量為若干 H？(A)7(B) 10(C)12 (D)36H。



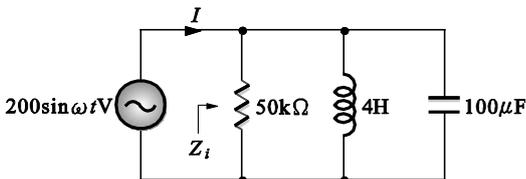
9. A 試計算圖電路中當開關 t 關閉後，電路充電時間常數 τ 為多少？(A) $300\mu s$ (B) $400\mu s$
 (C) $500\mu s$ (D) $600\mu s$



10. A 下圖所示之電路，求穩態時之 $i_{out} =$ (A) $-\frac{7}{5}$ 安培 (B) $\frac{7}{5}$ 安培 (C) $\frac{17}{5}$ 安培 (D) $-\frac{17}{5}$ 安培



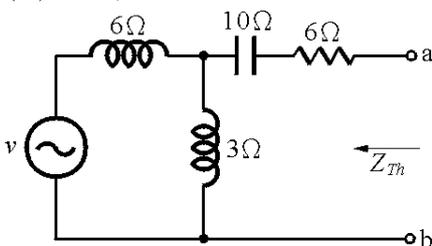
11. D 如下圖所示，若電路工作在諧振頻率上，則下列敘述何者有誤？(A) 諧振頻率約為 8Hz (B) 等效阻抗 Z_i 為 $50k\Omega$ (C) $PF=1$ (D) 品質因數為 200。



12. B 某工廠平均每小時耗電 24kW，功率因數為 0.6 滯後，欲將功率因數提高至 0.8 滯後，求應加入並聯電容器的無效功率為多少？(A) 5kvar (B) 14kvar (C) 19kvar (D) 24kvar。

13. A $\bar{V}_1 = 10\angle 0^\circ$ ， $\bar{V}_2 = 10\angle 120^\circ$ ， $\bar{V}_3 = 10\angle -120^\circ$ ，求 $\bar{V}_1 + \bar{V}_2 + \bar{V}_3 = ?$ (A) 0 (B) 30 (C) $20\angle 60^\circ$
 (D) $20\angle -60^\circ$ 。

14. A 如下圖所示，求 ab 兩端戴維寧等效阻抗 (Z_{th}) = ? (A) $6 - j8$ (B) $6 + j8$ (C) $6 - j12$
 (D) $6 + j12$ 。

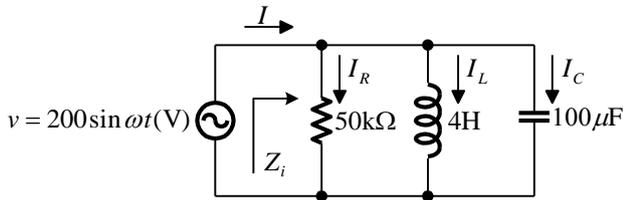


15. D 串聯 $R \cdot L \cdot C$ 電路中， $R=2\Omega$ ， $L=2mH$ ， $C=0.2\mu F$ ，此電路之諧振頻率與品質因數分別是多少？

- (A) $\frac{100}{4\pi}$ kHz, 25 (B) $\frac{125}{4\pi}$ kHz, 25 (C) $\frac{125}{4\pi}$ kHz, 50 (D) $\frac{100}{4\pi}$ kHz, 50

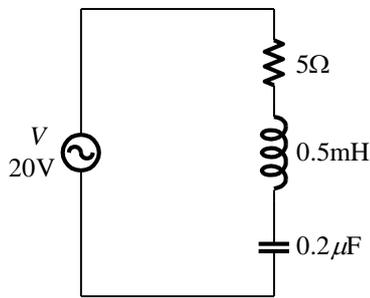
16. **A** 如下圖所示，若電路工作在諧振頻率上，則下列敘述何者有誤？

- (A) 諧振頻率約為 4Hz (B) 等效阻抗 Z_i 為 50kΩ (C) 功率因數為 1 (D) 品質因數為 250



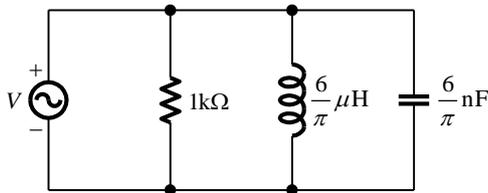
17. **D** 下圖為 $R-L-C$ 串聯電路，在諧振時電感器的端電壓為

- (A) 10 伏特 (B) 20 伏特 (C) 100 伏特 (D) 200 伏特



18. **B** 如下圖所示， $R-L-C$ 並聯諧振電路，試求此電路的上限截止頻率與下限截止頻率各為

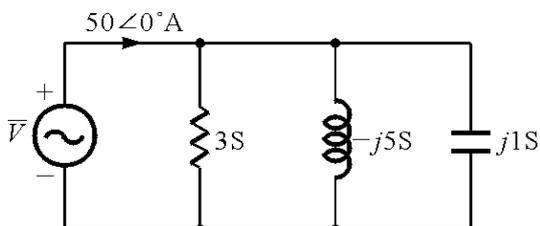
- (A) 854kHz 與 812kHz (B) 875kHz 與 791kHz (C) 896kHz 與 770kHz (D) 916kHz 與 750kHz



19. **D** RLC 並聯諧振電路，在電路諧振時，下列敘述何者錯誤？(A) 電感電流與電容電流相位差 180° (B)

- 諧振頻率為 $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ (C) 功率因數=1 (D) 電路阻抗最小

20. **A** 如下圖所示， $\bar{Y} = ?$ (A) $3 - j4$ (B) $3 + j4$ (C) $\frac{1}{3} + j\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3} - j\frac{1}{4}$ S。



21. **A** $R-L-C$ 串聯電路，已知 $Q = 20$ ， $f_r = 200\text{Hz}$ ，上下半功頻率各為 (A) 205, 195 (B) 210, 190

- (C) 300, 100 (D) 200, 100 Hz。
22. **D** 工廠中之電動機並聯電容器，其目的為何？(A)增加電動機容量 (B)增加電動機轉速(C)增加電動機轉矩 (D)減少線路電流
23. **B** 加在某單相電路上之電壓為 $v = 100 \cos(\omega t - 30^\circ)$ 伏特，通過之電流為 $i = 10 \sin \omega t$ 安培，電源供應器之平均功率為
(A)110W (B)250W (C)500W (D)1000W
24. **C** 一正弦交流電壓 V 為 110 伏特，則此正弦波形之峰對峰值 V_{P-P} 為(A)110 伏特 (B) $110\sqrt{2}$ 伏特 (C) $220\sqrt{2}$ 伏特 (D)220 伏特
25. **C** 有一交流電流為 $i(t) = 141.4 \sin 377t$ 安培，試問下列何者錯誤？(A)電流最大值為 141.4A (B)電流有效值為 100A (C)此電流之頻率為 50Hz (D)此電流之相位角為 0°
26. **A** 在直流電機中，電刷的作用為 (A)與換向片接觸以引導電流 (B)潤滑轉子軸承 (C)導磁 (D)增加絕緣耐力
27. **A** 設一匝數為 1 之線圈置於 $f = 3 \times 10^{-2}$ Web 之磁場中，若在 0.1 秒內其值降為零，則其感應電動勢為若干？ (A)0.3(V) (B)0.15(V) (C)0.6(V) (D)0.9(V)
28. **C** 三相感應電動機 Y- Δ 切換裝置，其目的為 (A)改變轉向 (B)增加起動電流 (C)降低起動電流 (D)降低運轉電流
29. **A** 於均勻磁場中割切磁力線之一線圈，若磁通量呈直線增加時，請問該線圈兩端之感應電勢將作何變化？ (A)大小不變 (B)隨著磁通量而直線增加 (C)隨著磁通量增加而減小 (D)不感應電勢
30. **A** 變壓器開路試驗的目的，下列敘述何者正確 (A)測定鐵損 (B)測定負載損 (C)測定銅損 (D)計算電抗
31. **A** 下列有關變壓器絕緣油應該具備的條件，何者錯誤？ (A)凝固點高 (B)引火點高 (C)絕緣耐力強 (D)粘度低
32. **B** 有關變壓器的損失，下列敘述何者正確？ (A)負載損與外加電壓平方成正比 (B)鐵損可分為磁滯損與渦流損 (C)渦流損與負載電流平方成正比 (D)銅損與負載電流平方成反比
33. **C** 若理想變壓器的一次側的繞線匝數為 N_1 ，而二次側的繞線匝數為 N_2 ，則其一次側的電流 i_1 與二次側的電流 i_2 的關係為 (A)1 (B) N_1/N_2 (C) N_2/N_1 (D) $N_2 * N_1$
34. **D** 變壓器分接頭主要用途是？ (A)調整線圈電流 (B)調整功因 (C)調整效率 (D)調整電壓
35. **A** 感應電動機之速率控制，下列敘述何者不正確？ (A)改變極數，是屬於改變轉矩轉差率曲線的控速方法 (B)採兩機串級控速，必須至少有一部電機為繞線式 (C)變極控速僅適用於鼠籠式轉子 (D)變頻器控速，調速範圍極廣，屬於定轉矩控速
36. **A** 三相繞線式感應電動機轉子可經三個滑環引出三條導線接到 (A)起動電阻器 (B)電源 (C)變壓器 (D)電磁開關
37. **B** 交流感應電動機的直流制動原理，是將直流電流通入感應電動機的定子，使定子產生 (A)反轉磁場 (B)固定磁場 (C)感應磁場 (D)交變磁場
38. **A** 三相感應電動機之理想運動特性？ (A)啟動轉矩大，啟動電流小 (B)啟動轉矩小，啟動電流大 (C)啟動轉矩大，啟動電流大 (D)啟動轉矩小，啟動電流小
39. **C** 有一電器每天使用 5 小時，若 30 日的電費為 120 元，電費每度 2.5 元，則此電器的消耗功率為多少？ (A)120W (B)220W (C)320W (D)420W
40. **C** 一個 60 瓦 (W) 之燈泡每天使用 10 小時，30 天總共用電幾度？ (A)4.5 (B)9 (C)18 (D)36
41. **B** 下列敘述何者錯誤？ (A)同步發電機之轉子速率與定子繞組所生旋轉磁場同步 (B)感應機轉

子速率一定遠高於定子的旋轉磁場速率 (C)同步機的轉差率 S 約等於 0 (D)一般而言，迴轉磁場型同步發電機的電樞為靜止

42. **C** 有三相 6 極、5 馬力(hp)、60 赫茲(Hz)之感應電動機，已知其滿載轉子銅損為 120W，無載旋轉損為 150W，請問該電動機滿載時，其轉子速度為多少？ (A)1200rpm (B)1190rpm (C)1164rpm (D)1305rpm
43. **A** 一導線貫穿 100 匝之線圈，該導線之磁通量為 $\phi=3 \times 10^{-2}$ 韋伯。若在 0.1 秒內此磁通均勻下降為零，則此線圈之感應電動勢為多少伏特(V)？ (A)30V (B)15V (C)45V (D)7.5V
44. **A** 電工機械運行時，我們會希望功率因數能夠改善，這主要是為了： (A)減少銅損 (B)減少雜散損 (C)減少渦流損 (D)減少銅損
45. **B** 有位朋友送來一個馬達請你修理，你拆開後發現內有一離心開關，起動線圈很細而且其匝數比主線圈少過一半，所以你判定這單相感應馬達是： (A)分相起動式 (B)電容器起動式 (C)蔽極式 (D)推斥起動式
46. **B** 若一理想變壓器之匝數比為 100:1；原線圈之電壓為 2.2kV，求副線圈之電壓為多少伏特(V)？ (A)11V (B)22V (C)33V (D)5.5V
47. **C** 變壓器輸出側欲升高電壓，則用次級線圈圈數較初級線圈圈數為？ (A)相等 (B)少 (C)多 (D)無關
48. **B** 馬達連接連軸器驅動導螺桿及平台負荷時，其安裝之偏心度應較連軸器允許範圍為何？ (A)較大 (B)較小 (C)剛好在最大範圍 (D)無關
49. **D** 在直流電機中，電刷的作用為： (A)導磁 (B)增加絕緣耐力 (C)潤滑轉子軸承 (D)與換向片接觸以引導電流
50. **B** 下列何者不是改善直流電機「電樞反應」的方法？ (A)使用補償繞組 (B)使用半導體整流器 (C)使用中間極 (D)適當的移動電刷位置

本試卷試題結束