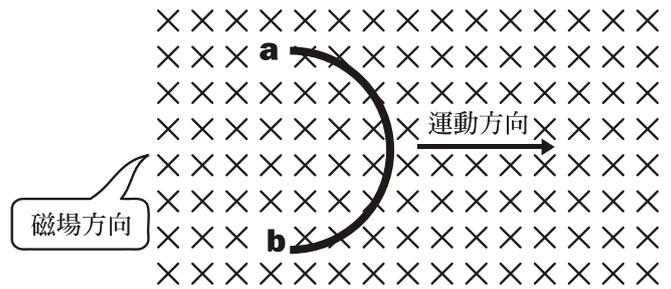


第一部份：電工機械

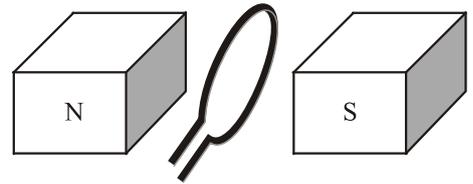
1. 如圖(一)所示，一半徑為 1 公尺的半圓型導體，在磁通密度為 0.2(韋伯/平方公尺)的均勻磁場中，以每秒 5 公尺的速度由左向右運動，a、b 兩點之感應電勢 V_{ab} = ?



圖(一)

- (A) π 伏特
- (B) 2π 伏特
- (C) 2 伏特
- (D) 0 伏特

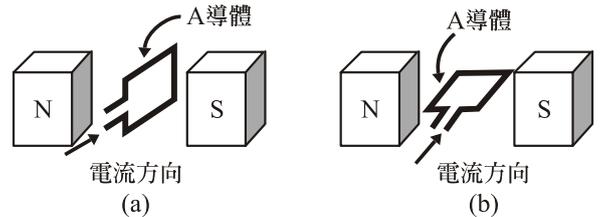
2. 如圖(二)所示，一半徑為 0.2 公尺的圓型導體，在均勻磁場中以 1800 rpm 的轉速轉動，已知磁極截面積為 0.08 平方公尺，磁極磁通量為 0.2 韋伯，試問線圈兩端平均感應電勢為



圖(二)

- (A) 24 伏特
- (B) 12π 伏特
- (C) 0 伏特
- (D) 12 伏特

3. 如圖(三)所示，線圈平面分別置於磁場垂直與平行兩種位置上，設圖(a)、圖(b)之磁通、導線結構及電流大小均相同，下列敘述何者正確？



圖(三)

- (A) 兩圖中之 A 導體所受的力均相等
- (B) 兩圖中之線圈轉矩均相等
- (C) 圖(a)中 A 導體所受的力為 0
- (D) 圖(b)中之線圈平面與磁場平行，此時有逆時鐘方向之轉矩

4. 一 12 極電動機中，5 度的機械角相當於幾度之電機角？

- (A) 5 度
- (B) 10 度
- (C) 20 度
- (D) 30 度

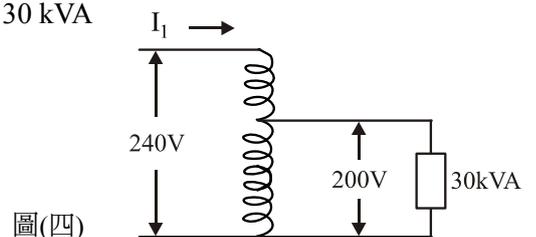
5. 直流電動機若以移刷方式來改善換向，當移位不足時，下列敘述何者錯誤？

- (A) 產生欠換向
- (B) 電刷前端跳火花
- (C) 產生交磁及去磁效應
- (D) 使正在換向之線圈有感應電勢存在

6. 一 4 極直流發電機電樞共有 50 組線圈，採單分疊繞配置，在轉速為 1200 rpm 時，試問每一線圈之換向週期為何？

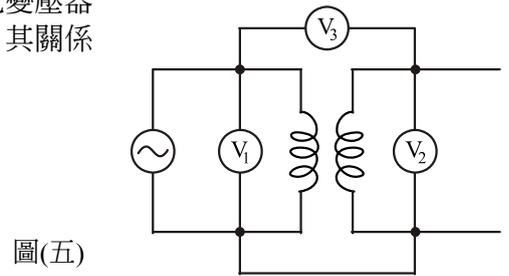
- (A) 0.05 秒
- (B) 2 毫秒
- (C) 1 毫秒
- (D) 500 微秒

7. 平複激式發電機中調整串激場分流器電阻之大小，下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 分流器電阻調小會形成欠激式發電機
 (B) 分流器電阻調大會形成過激式發電機
 (C) 分流器電阻調為 0 時，如同分激式發電機
 (D) 分流器電阻調至最大時，串激場所提供的磁通為最小
8. 某一直流電機在轉速為 1000 rpm 時，磁滯損為 180 W，當轉速變為 1200 rpm 時，磁滯損變為何？
- (A) 150 W
 (B) 259.2 W
 (C) 216 W
 (D) 125 W
9. 兩台直流長並聯複激發電機作並聯運轉，其中 A 發電機容量為 120 kW、B 發電機容量為 150 kW，忽略分激場電路之效應；若 A、B 發電機的電樞電阻分別為 0.1Ω 及 0.2Ω ，A、B 發電機的串激場電阻分別為 0.05Ω 及 0.1Ω ，欲提供 180 kW 的負載，下列敘述何者正確？
- (A) B 發電機供應 90 kW
 (B) A 發電機供應 60 kW 給負載
 (C) 若總負載超過 180 kW，A 發電機會超載
 (D) A、B 容量不同，不宜並聯運轉
10. 5 kVA，60 Hz，3000/200 V 之單相變壓器，換算於二次側之電阻為 0.14Ω 、漏抗為 0.16Ω ，則此變壓器在負載功因為 0.8 落後時，此時之電壓調整率為若干？
- (A) 0.8% (B) 0.208%
 (C) 2.65% (D) 2.6%
11. 有兩具 50 kVA 之單相變壓器接成 V-V 接線供應三相平衡負載，增加同容量之變壓器一具，改為 Δ - Δ 接線時，可再多增加若干輸出容量？
- (A) 63.4 kVA (B) 86.6 kVA
 (C) 50 kVA (D) 36.6 kVA
12. 有一額定電壓為 5000 V/500 V 的 100 kVA，60 Hz 單相變壓器，做開路及短路試驗，求得如下之數據：開路試驗，低壓側之電表讀數為： $V_{oc} = 500 \text{ V}$ ， $I_{oc} = 10 \text{ A}$ ， $P_{oc} = 490 \text{ W}$ 。短路試驗，高壓側之電表讀數為： $V_{sc} = 90 \text{ V}$ ， $I_{sc} = 20 \text{ A}$ ， $P_{sc} = 1000 \text{ W}$ ，則下列敘述何者**錯誤**？
- (A) 最大效率發生在 70% 負載時
 (B) 半載銅損為 500 W
 (C) 無載時之功率因數為 0.098
 (D) 鐵損大小與負載無關
13. 如圖(四)所示，某自耦變壓器，自 240 V 之電源供電給 200 V，30 kVA 的額定負載。忽略損失下，試問其直接傳導容量為若干？
- (A) 5 kVA
 (B) 10 kVA
 (C) 20 kVA
 (D) 25 kVA



14. 如圖(五)所示，為使用交流方法測試變壓器極性之接線圖，若此變壓器為減極性，則圖中 V_1 、 V_2 及 V_3 伏特表讀值分別為 V_1 、 V_2 及 V_3 ，其關係下列何者正確？

- (A) $V_1 = V_2 + V_3$
- (B) $V_1 + V_2 = 2V_3$
- (C) $V_3 = V_1 + V_2$
- (D) $V_3 = 2V_1 + V_2$



圖(五)

第二部份：電子學實習

15. 二氧化碳滅火器是使用下列何種方法來滅火？

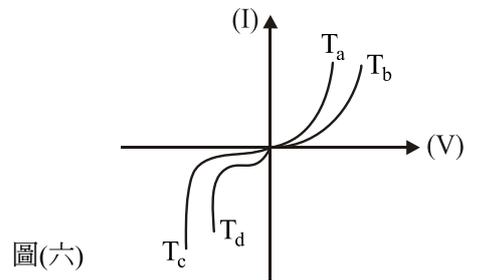
- (A) 隔離法
- (B) 窒息法
- (C) 冷卻法
- (D) 持續連鎖反應法

16. 半波整流電路的輸出電壓平均值約為輸出電壓有效值的幾倍？

- (A) 0.318
- (B) 0.45
- (C) 0.636
- (D) 0.9

17. 如圖(六)所示，在不同溫度環境下所做出的二極體 V-I 特性曲線，下列何者正確？(T_a 、 T_b 、 T_c 、 T_d 代表在該溫度下所做出之曲線)

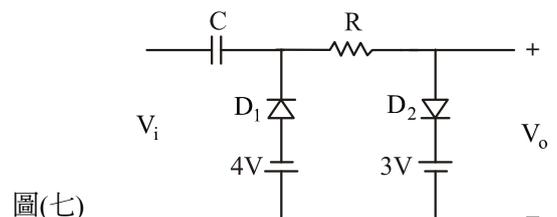
- (A) $T_a > T_b$, $T_c < T_d$
- (B) $T_a > T_b$, $T_c > T_d$
- (C) $T_a < T_b$, $T_c > T_d$
- (D) $T_a < T_b$, $T_c < T_d$



圖(六)

18. 如圖(七)所示，已知所有元件皆具理想特性，且 V_i 為 $\pm 12V$ 的方波，則 V_o 之範圍為何？

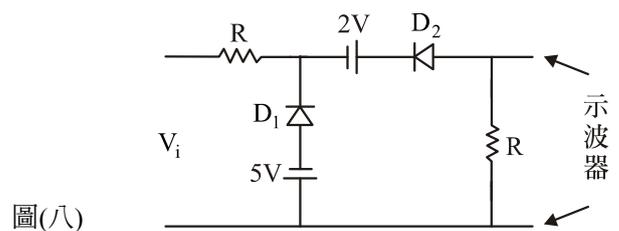
- (A) $-6V \sim 12V$
- (B) $4V \sim 3V$
- (C) $-4V \sim 3V$
- (D) $-4V \sim 10V$



圖(七)

19. 如圖(八)所示， D_1 、 D_2 為理想二極體， $V_i = 10\sin \omega t$ ，則由示波器上看到峰對峰電壓為多少伏特？

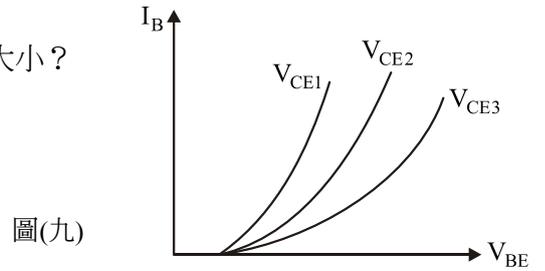
- (A) 15
- (B) 12
- (C) 7
- (D) 3



圖(八)

20. 如圖(九)所示，為電晶體哪一種組態之輸入特性曲線及電壓之大小？

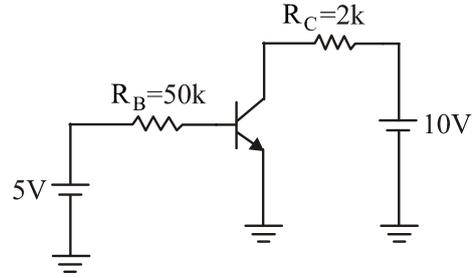
- (A) 共基極 CB， $V_{CE1} > V_{CE2} > V_{CE3}$
- (B) 共基極 CB， $V_{CE1} < V_{CE2} < V_{CE3}$
- (C) 共射極 CE， $V_{CE1} > V_{CE2} > V_{CE3}$
- (D) 共射極 CE， $V_{CE1} < V_{CE2} < V_{CE3}$



圖(九)

21. 如圖(十)所示，電晶體為矽質材料， $\beta = 100$ ，則電路之集極電流為何？

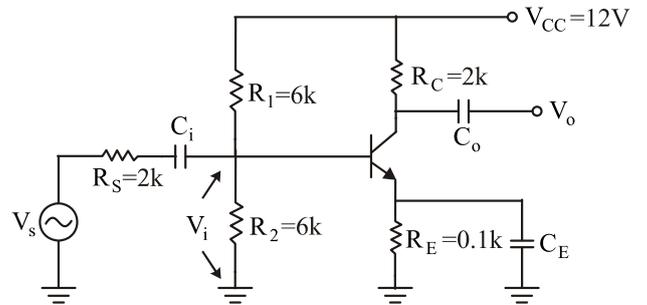
- (A) 4.9 mA
- (B) 6.4 mA
- (C) 8.6 mA
- (D) 9.8 mA



圖(十)

22. 如圖(十一)所示，電晶體 $h_{fe} = 100$ ， $h_{ie} = 2k$ ，則電晶體的電壓增益 ($A_{vs} = V_o / V_s$) = ?

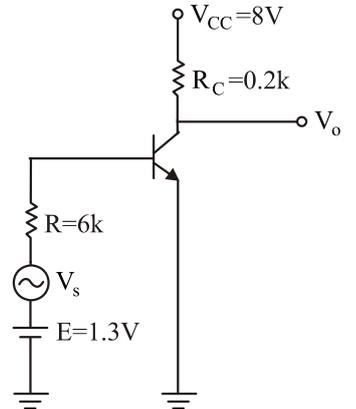
- (A) -30
- (B) -37.5
- (C) -50
- (D) -60



圖(十一)

23. 如圖(十二)所示，電晶體 $r_{\pi} = 1k\Omega$ ， $\beta = 100$ ，則當 $V_s = 0.7 \sin \omega t$ 時，用示波器[DC]耦合模式觀察 V_o 波形，其 V_o 波形範圍約為

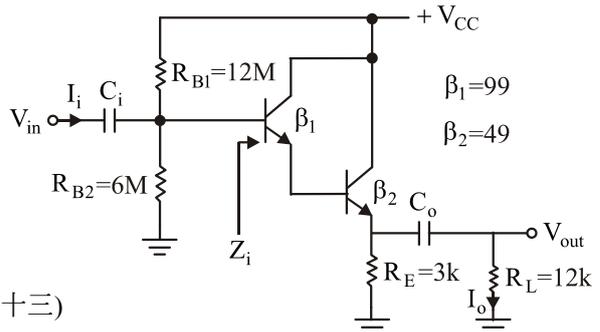
- (A) -2 V ~ 2 V
- (B) 0 V ~ 4 V
- (C) 2 V ~ 6 V
- (D) 4 V ~ 8 V



圖(十二)

24. 如圖(十三)所示，假設由小訊號分析及考慮 r_o 效應後 $Z_i = 12 M\Omega$ ，則其電流增益 I_o / I_i 約為

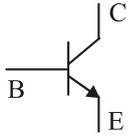
- (A) 250
- (B) 1000
- (C) 1250
- (D) 5000



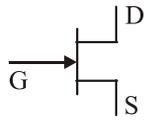
圖(十三)

25. 下列何者為 2 SK 30 A 之符號？

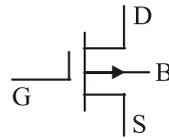
(A)



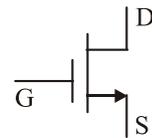
(B)



(C)

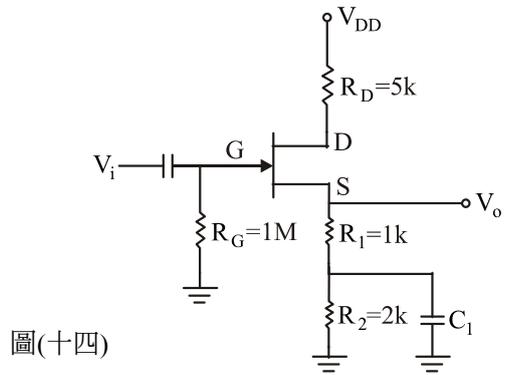


(D)



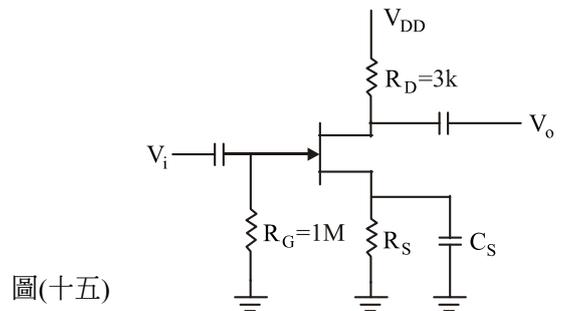
26. 小明做實驗時，按圖(十四)所示接線後，測得數值計算後得到 $A_v = V_o / V_i = -3$ 。已知 $r_d = \infty$ ， $g_m = 1.5 \text{ mS}$ ，則小明實驗時可能發生下列哪一項錯誤？

- (A) R_1 接成 $2 \text{ k}\Omega$ ， R_2 接成 $1 \text{ k}\Omega$
- (B) 輸出接腳接至 D 端接腳
- (C) 電容器 C_1 斷路
- (D) 沒有接錯， $A_v = -3$ 就是正確答案



27. 如圖(十五)所示，已知 $I_{DSS} = 8 \text{ mA}$ ， $r_d = \infty$ ， $V_p = -4 \text{ V}$ ，當 $V_{GS} = -2 \text{ V}$ ，則 $(A_v = V_o / V_i) = ?$

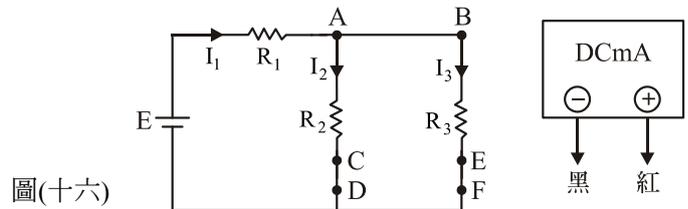
- (A) -4
- (B) 4
- (C) -6
- (D) 6



第三部份：基本電學實習

28. 如圖(十六)所示，小明實習課時利用三用電表，量測 I_2 電流，下列敘述何者正確？

- (A) AC 開路，紅棒接 A，黑棒接 C
- (B) CD 開路，紅棒接 C，黑棒接 D
- (C) AC 短路，紅棒接 C，黑棒接 A
- (D) CD 短路，紅棒接 D，黑棒接 C

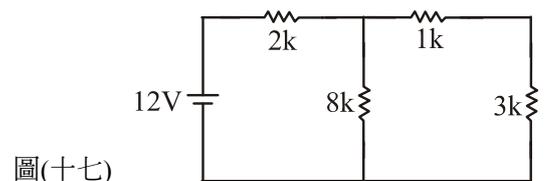


29. 兩個色碼電阻串聯，第一個色碼電阻棕黑紅白(四環)，第二個色碼電阻黃橙棕棕金(五環)，誤差不計，總電阻為

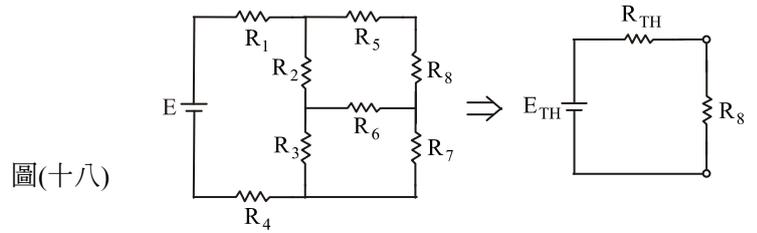
- (A) $4.31 \times 10^3 \Omega$
- (B) $4.31 \times 10^2 \Omega$
- (C) $53.1 \times 10^3 \Omega$
- (D) $53.1 \times 10^2 \Omega$

30. 小明使用三用電表，測量圖(十七)電路，下列何者錯誤？

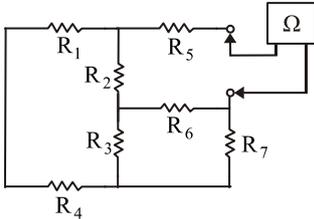
- (A) 總電阻為 $\frac{14}{3} \text{ k}\Omega$
- (B) I_T 電流 $\frac{18}{7} \text{ mA}$
- (C) 測試棒兩端與 1 k 兩端並聯，電壓 $\frac{12}{7} \text{ V}$
- (D) 測試棒兩端與 8 k 兩端串聯，電壓 $\frac{48}{7} \text{ V}$



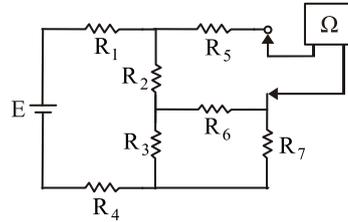
31. 如圖(十八)所示，電路為戴維寧等效電路，下列何者量測 E_{TH} 或 R_{TH} 正確？



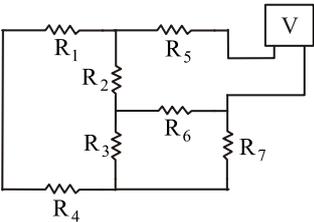
(A)



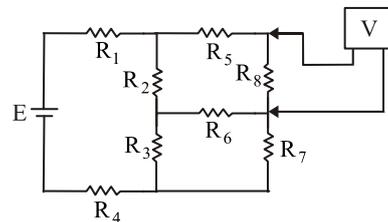
(B)



(C)

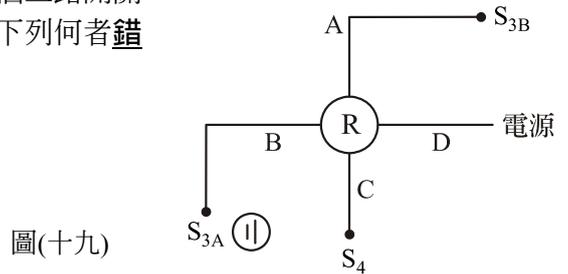


(D)



32. 如圖(十九)所示，為三處控制一(附插座)單線圖，若使用 2 個三路開關與 1 個四路開關控制一燈，請問 A、B、C、D 之導線數，下列何者錯誤？

- (A) D：2 根，1 根火線、1 根地線
- (B) C：4 根，4 根火線、0 根地線
- (C) B：4 根，3 根火線、1 根地線
- (D) A：2 根，2 根火線、0 根地線

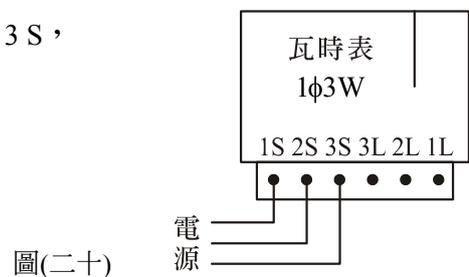


33. 壓接端子規格 1.25-3Y 中的 3 代表

- (A) 螺絲直徑
- (B) 端子形式
- (C) 導線線徑
- (D) 導線種類

34. 單相三線 220 V/110 V 瓦時表中，如圖(二十)所示 1 S、2 S、3 S，下列何者正確？

- (A) 1 S、2 S、電壓 220 V
- (B) 1 S、3 S、電壓 110 V
- (C) 2 S、3 S、電壓 220 V
- (D) 2 S、3 S、電壓 110 V



35. PVC 管中，下列何者厚度最厚？

- (A) A 管
- (B) B 管
- (C) S 管
- (D) C 管

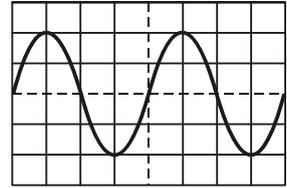
36. 第一種接地，應使用多少以上的絕緣線？

- (A) 1.25 mm^2
- (B) 2.0 mm^2
- (C) 3.5 mm^2
- (D) 5.5 mm^2

37. 如圖(二十一)所示，若 $\text{TIME/DIV} = 20 \mu\text{s/DIV}$ ， $\text{VOLT/DIV} = 1 \text{ V/DIV}$ ，試計算正弦波頻率與 V_{p-p}

- (A) 12.5 K、2 V
- (B) 12.5 K、4 V
- (C) 13.5 K、4 V
- (D) 13.5 K、2 V

圖(二十一)



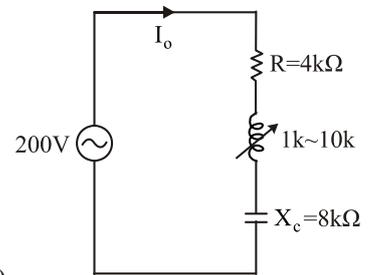
38. 下列何者不是訊號產生器輸出波形？

- (A) 正弦波
- (B) 方波
- (C) 三角波
- (D) 鋸齒波

39. 如圖(二十二)所示，RLC 串聯電路，下列何者會發生串聯諧振？

- (A) $X_L = 9 \text{ k}$ ，電流最大
- (B) $X_L = 8 \text{ k}$ ，電流最小
- (C) $X_L = 9 \text{ k}$ ，電流最小
- (D) $X_L = 8 \text{ k}$ ，電流最大

圖(二十二)



40. 承上題， X_L 從 1 k 調整到 8 k，下列敘述何者正確？

- (A) 電流值由小變大
- (B) X_L 兩端電壓由大變小
- (C) X_C 兩端電壓由大變小
- (D) 電流值由大變小