

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

提醒：1. 試題卷共計 4 頁，最後一頁會標註「THE END」，無答案卷。

2. 禁止使用計算機作答。

3. 鐘響請將試題卷疊好對摺交回。試題卷未填寫姓名座號、答案卡座號未劃記或劃記錯誤者，每項扣 5 分。

本次段考全為單選題，共 60 題。1~20 題每題 1 分，21~60 題每題 2 分，共 100 分。

1. 在電學常見的物理量中，下列何者的單位正確？

(A) 電流：安倍 (B) 電感：亨利 (C) 電容：法拉 (D) 以上皆正確。 【課本 p8】

2. 電度屬於下列哪一種物理量？

(A) 溫度 (B) 電量 (C) 功率 (D) 能量。 【課本 p34】

3. 電阻的倒數又被稱為

(A) 電導 (B) 電感 (C) 電容 (D) 電抗。 【課本 p51】

4. 在相同截面積、相同長度及相同溫度下，下列何者的導電性最佳？

(A) 金 (B) 銀 (C) 銅 (D) 鐵。 【課本 p48、p51】

5. 一般而言，金屬導體材料的電阻與溫度的關係為

(A) 溫度越高電阻越大 (B) 溫度越高電阻越小 (C) 溫度越高電阻維持不變 (D) 不一定。 【課本 p67】

6. 所有元件串聯的電路當中，各元件的何者必須相等？

(A) 電壓 (B) 電流 (C) 電阻 (D) 功率。 【課本 p88】

7. 所有元件並聯的電路當中，各元件的何者必須相等？

(A) 電壓 (B) 電流 (C) 電阻 (D) 功率。 【課本 p101】

8. 關於克希荷夫電壓定律 (KVL) 和克希荷夫電流定律 (KCL) 的描述，下列何者正確？

(A) 克希荷夫電壓定律 (KVL) 說明：「任一封閉迴路中，所有電源電壓之和＝所有元件電壓降之和」

(B) 克希荷夫電流定律 (KCL) 說明：「任一節點，流入該節點的電流總和＝流出該節點的電流總和」

(C) 以上皆正確

(D) 以上皆錯誤。 【課本 p93、p105】

9. 越接近理想的電壓源內阻越_____越好；越接近理想的電流源內阻越_____越好。空格內須依序填入下列何者？

(A) 小、小 (B) 小、大 (C) 大、小 (D) 大、大。 【課本 p123、p124】

10. 如右圖所示，若要求解 ab 兩端點的等效電阻 R_{ab} ，除了使用 Y- Δ 轉換外，如果周圍的四個電阻 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 滿足下列何者關係時，橫互在中央的電阻 R 可直接視為短路或開路？

(A) $R_1 \times R_2 = R_3 \times R_4$ (B) $R_1 \times R_3 = R_2 \times R_4$ (C) $R_1 \times R_4 = R_2 \times R_3$ (D) 以上皆非。

【課本 p128】

11. 節點電壓法的各節點方程式是運用哪兩個定律列出的？

(A) 歐姆定律、克希荷夫電壓定律 (KVL) (B) 歐姆定律、克希荷夫電流定律 (KCL)

(C) 焦耳定律、克希荷夫電壓定律 (KVL) (D) 焦耳定律、克希荷夫電流定律 (KCL)。 【課本 p150】

12. 迴路電流法的各迴路方程式是運用哪兩個定律列出的？

(A) 歐姆定律、克希荷夫電壓定律 (KVL) (B) 歐姆定律、克希荷夫電流定律 (KCL)

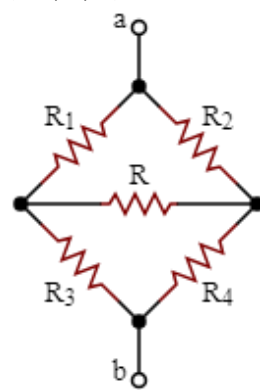
(C) 焦耳定律、克希荷夫電壓定律 (KVL) (D) 焦耳定律、克希荷夫電流定律 (KCL)。 【課本 p156】

13. 使用節點電壓法或迴路電流法計算各元件的電流，若求出負值，代表什麼意思？

(A) 電流實際為零 (B) 電流憑空消失 (C) 電流無中生有 (D) 電流流向相反。 【課本 p150、p157】

14. 使用重疊定理時，僅考慮單一電源作用，其餘電壓源應_____，電流源應_____。空格內須依序填入下列何者？

(A) 開路、開路 (B) 開路、短路 (C) 短路、開路 (D) 短路、短路。 【課本 p161】



市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

15.使用重疊定理時，個別電源所造成的什麼物理量，不能直接相加減？

(A) 電壓 (B) 電流 (C) 功率 (D) 以上都可以直接相加減。 【課本 p163】

16.給定一戴維寧等效電路的電壓源 E_{Th} 串聯內阻 R_{Th} ，當負載電阻 R_L 為多少時， R_L 可獲得最大功率？

(A) 0 (B) R_{Th} (C) $2R_{Th}$ (D) 無限大。 【課本 p190】

17.外觀標示「104J」的電容器，代表該電容器的電容值理論上為多少？

(A) 10^4F (B) 10^5F (C) $0.01\mu F$ (D) $0.1\mu F$ 。 【課本 p206】

18.下列哪一種電容器有正負極性之分，在實作或檢定時不能反接？

(A) 電解電容器 (B) 塑膠電容器 (C) 陶瓷電容器 (D) 積層電容器。 【課本 p207、p208】

19.正電荷順著電場方向移動，其電位_____、電位能_____。空格內須依序填入下列何者？

(A) 升高、升高 (B) 升高、降低 (C) 降低、升高 (D) 降低、降低。 【課本 p231】

20.關於電磁學相關定律與定則的敘述，下列何者錯誤？

(A) 奧斯特發現載流導線周圍產生磁場，其方向可由後人發現的右手定則判斷。 【課本 p270、p271】

(B) 弗萊明左手定則俗稱「電動機定則」；弗萊明右手定則俗稱「發電機定則」。 【課本 p275、p285、p286】

(C) 利用法拉第電磁感應定律，可以知道線圈內磁場變化與產生電動勢的關係。 【課本 p279】

(D) 楞次定律說明，線圈受到磁場變動感應電流的方向，是要加速磁場的變化。 【課本 p281】

21.有三部系統相串接組成一部主機器，每系統效率分別是 90%、80%、70%，若輸入能量為 200 焦耳，求此主機總輸出能量最接近多少？

(A) 60 焦耳 (B) 80 焦耳 (C) 100 焦耳 (D) 120 焦耳。 【課本 p14】

22.一導體長 1m，截面積為寬 1cm、高 1cm 的正方形，其電阻係數 $\rho = 10 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ ，試求此材料之電阻值為多少？

(A) $10^{-1} \Omega$ (B) $10^{-3} \Omega$ (C) $10^{-5} \Omega$ (D) $10^{-7} \Omega$ 。 【課本 p49 改】

23.有一鐵質導體在 $20^\circ C$ 時的電阻溫度係數為 $0.005^\circ C^{-1}$ ，電阻值為 40Ω ，試求此鐵質導體在 $70^\circ C$ 時的電阻值為多少？

(A) 40Ω (B) 50Ω (C) 60Ω (D) 70Ω 。 【課本 p70 改】

24.某導線電阻 10Ω 時，電阻溫度係數為 $0.003^\circ C^{-1}$ ，若溫度升高後電阻變成 30Ω ，試求此導線在升溫後的電阻溫度係數變為多少？

(A) $0.001^\circ C^{-1}$ (B) $0.003^\circ C^{-1}$ (C) $0.006^\circ C^{-1}$ (D) $0.009^\circ C^{-1}$ 。 【練習卷】

25.有一個電容器利用雲母當成介質 ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} F/m$, $\epsilon_r = 5$)，電容器中的極板面積為 $0.02 m^2$ ，兩極板相距 $0.01 m$ ，試求此電容器的電容量為多少？

(A) $0.885 pF$ (B) $3.54 pF$ (C) $22.125 pF$ (D) $88.5 pF$ 。 【課本 p212 改】

26.若將電容器極板面積加倍、極板間距離減半，則電容量變為原本的幾倍？

(A) 不變 (B) 4 倍 (C) 0.25 倍 (D) 以上皆非。 【課本 p213】

【27、28 題為題組】

27.某一電容器所儲存的最大電量為 $0.01 C$ ，其端電壓為 $100 V$ ，則電容量為多少？

(A) $1 \mu F$ (B) $100 \mu F$ (C) $0.01 F$ (D) $1 F$ 。 【課本 p211 改】

28.承上題，該電容器接上 $100 V$ 的電壓時，其儲存的能量為多少？

(A) $0.5 J$ (B) $1 J$ (C) $1.5 J$ (D) $2 J$ 。 【課本 p221 改】

【29、30 題為題組】

29.有兩電容器，規格分別為 $30 \mu F / 200 V$ 及 $60 \mu F / 150 V$ ，若將其串聯後，求總電容量 C_T 是多少？

(A) $20 \mu F$ (B) $30 \mu F$ (C) $60 \mu F$ (D) $90 \mu F$ 。 【課本 p216】

30.承上題，串聯後的總耐壓 V_{Tmax} 是多少？

(A) $150 V$ (B) $200 V$ (C) $300 V$ (D) $350 V$ 。

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

31.在真空中，有一個帶電量為 10^{-5} 庫倫的正電荷與一個電量為 10^{-5} 庫倫的負電荷，相距 3 米，兩電荷間的庫侖力為多少？
 (A) 0.3N (排斥) (B) 0.3N (吸引) (C) 0.1N (排斥) (D) 0.1N (吸引)。 【課本 p225 改】

32.將一只 +0.1 庫倫之電荷自 B 點移至 A 點，若 B 點之電位能為 10 焦耳，A 點之電位能為 30 焦耳，試求兩點之電位差 V_{AB} 為多少？
 (A) +2V (B) -2V (C) +200V (D) -200V。 【課本 p233 改】

33.假設汽車火星塞的兩電極板相距 1mm，其間的介質為空氣，介質強度 30kV/cm，今欲使汽車啟動（兩電極產生放電），則瞬間要產生多少伏特以上的電壓？
 (A) 300V (B) 300kV (C) 30kV (D) 3kV。 【課本 p235 改】

【34～37 題為題組】

34.某一半徑為 2 米之金屬球體，其帶有 4×10^{-9} 庫倫的電量，介質為空氣，試求距離球心 3 米處之電場強度與電位為多少？
 (A) 4N/C、4V (B) 4N/C、12V (C) 12N/C、4V (D) 12N/C、12V。 【課本 p237】

35.承上題，試求距離球心 3 米處之電通密度為多少？（ $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{F/m}$ ）
 (A) $35.4 \times 10^{-12} \text{C/m}^2$ (B) $106.1 \times 10^{-12} \text{C/m}^2$ (C) $0.452 \times 10^{12} \text{C/m}^2$ (D) $1.357 \times 10^{12} \text{C/m}^2$ 。 【課本 p231 改】

36.承上題，試求距離球心 1 米處之電場強度為多少？
 (A) 0N/C (B) 4N/C (C) 12N/C (D) 36N/C。 【課本 p238】

37.承上題，試求距離球心 1 米處之電位為多少？
 (A) 4V (B) 12V (C) 18V (D) 36V。

38.匝數為 100 匝的螺線管置於空氣中（ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{Wb/A} \cdot \text{m}$ ），長度為 4π 厘米，截面積為 0.001 平方米，試求此螺線管的自感量為多少？
 (A) 100 μH (B) 1 μH (C) 0.01 μH (D) 0.1nH。 【課本 p251 改】

39.若線圈匝數加倍，則後來的自感量會是原本的幾倍？
 (A) 0.25 倍 (B) 0.5 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍。 【課本 p251】

【40～42 題為題組】

40.線圈 A、B 相鄰放置，若是 A 線圈 1000 匝，B 線圈 800 匝，線圈 A 通過 8A 電流時產生 $4 \times 10^{-3} \text{Wb}$ 的磁通量，其中有 $3 \times 10^{-3} \text{Wb}$ 與線圈 B 發生交互作用，則線圈 A 的自感為多少？
 (A) 0.5H (B) 1H (C) 2H (D) 4H。 【課本 p253】

41.承上題，兩線圈互感為多少？
 (A) 0.3H (B) 0.5H (C) 1H (D) 2H。

42.承上題，耦合係數為多少？
 (A) 0.50 (B) 0.75 (C) 1.00 (D) 1.33。

【43、44 題為題組】

43.有兩電感器串聯，電感器間產生互感，且互感為串聯互助，若 $L_1 = 4\text{H}$ ， $L_2 = 9\text{H}$ ，耦合係數為 0.5，則總電感值為多少？
 (A) 13H (B) 16H (C) 19H (D) 25H。 【課本 p257】

44.承上題，若將其中一個電感器反接，則總電感值為多少？
 (A) 13H (B) 10H (C) 7H (D) 1H。

【45、46 題為題組】

45.有兩電感器並聯，電感器間產生互感，且互感為並聯互助，若 $L_1 = 6\text{H}$ ， $L_2 = 2\text{H}$ ， $M = 2\text{H}$ ，則總電感值為多少？
 (A) 0.67H (B) 1.33H (C) 2H (D) 3H。 【課本 p258】

46.承上題，若將其中一個電感器反接，則總電感值為多少？
 (A) 0.67H (B) 1.33H (C) 2H (D) 3H。

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

47. 有一 $6H$ 的電感器，試求通過 $3A$ 的電流時，其儲存的能量為多少？

(A) $9J$ (B) $18J$ (C) $27J$ (D) $54J$ 。【課本 p259】

48. 如右圖所示，若導體通以 $1A$ 之電流，長度為 $1m$ ，置於磁通密度為 $1Wb/m^2$ 之磁場中，試求導體之作用力及方向為何？

(A) $1N$ (向上) (B) $1N$ (向下) (C) $1N$ (向左) (D) $1N$ (向右)。【練習卷改】

49. 某線圈有 100 匝，線圈內磁通在 2 秒內由 1 韋伯升至 3 韋伯，試求線圈的感應電動勢為多少？

(A) 100 伏特 (B) 200 伏特 (C) 400 伏特 (D) 600 伏特。【課本 p280 改】

50. 如右圖所示，若導體有效長度為 $2m$ ，運動速度 $1m/s$ ，置於磁通密度為 $1Wb/m^2$ 之磁場中，試求 a 、 b 兩端的感應電動勢大小及方向為何？

(A) $2V$ (a 正 b 負) (B) $2V$ (a 負 b 正) (C) $1V$ (a 正 b 負) (D) $1V$ (a 負 b 正)。

【練習卷改】

【51、52 題為題組】

51. 如右圖所示電路，試求其 a 、 b 端的戴維寧等效電路的電壓源 E_{Th} 為多少？

(A) $120V$ (B) $180V$ (C) $240V$ (D) $300V$ 。【課本 p170 改】

52. 承上題，試求其 a 、 b 端的諾頓等效電路的電流源 I_N 為多少？

(A) $10A$ (B) $15A$ (C) $20A$ (D) $25A$ 。

【53~55 題為題組】

53. 如右圖所示電路，試求其 a 、 b 端的戴維寧等效電路的電壓源 E_{Th} 為多少？

(A) $12V$ (B) $18V$ (C) $24V$ (D) $30V$ 。【課本 p178 改】

54. 承上題，試求其 a 、 b 端的諾頓等效電路的電流源 I_N 為多少？

(A) $2A$ (B) $6A$ (C) $12A$ (D) $14A$ 。

55. 承上題，試求其 a 、 b 端的諾頓等效電路的內電阻 R_N 為多少？

(A) 2Ω (B) 3Ω (C) 4Ω (D) 5Ω 。

【56~60 題為題組，不必考慮各電阻誤差及額定功率】

56. 小豪在實習課示範電路，如右圖所示。當移除負載 R_L ，試求其 a 、 b 端的戴維寧等效電路的電壓源 E_{Th} 為多少？

(A) $8V$ (B) $4V$ (C) $2V$ (D) $0V$ 。【課本 p171 改】

57. 承上題，選用下列哪一個電阻作為負載電阻 R_L 時， R_L 獲得的功率最大？

(A) 黑 (0Ω) (B) 紅黑黑金 (C) 紅綠黑金 (D) 橙黑黑金。

58. 承上題，選用 57 題的 R_L ，則 R_L 的端電壓最接近下列哪一個值？

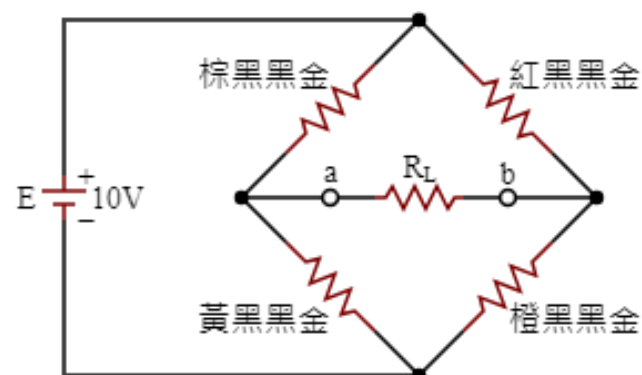
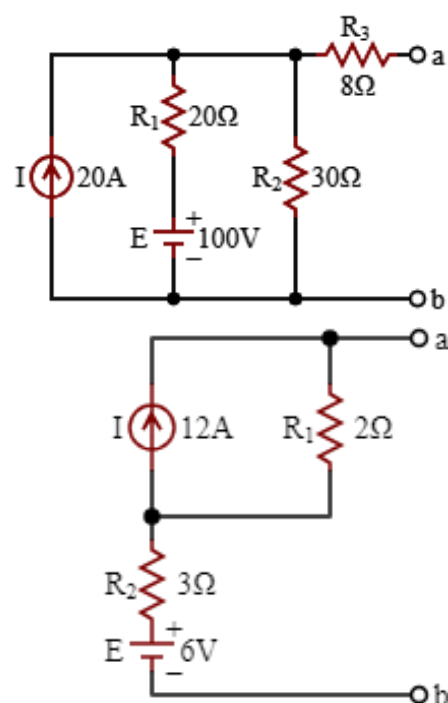
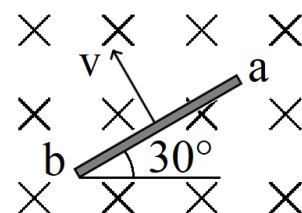
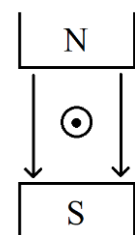
(A) $4V$ (B) $2V$ (C) $1V$ (D) $0V$ 。

59. 阿偉不小心將圖中斜放的 4 個電阻當中，色碼為橙黑黑金的電阻，拿成色碼為灰黑黑金的電阻。~~(到底怎麼拿錯的?)~~ 試求阿偉接出來的電路，其 a 、 b 端的戴維寧等效電路的電壓源 E_{Th} 最接近多少？

(A) $8V$ (B) $4V$ (C) $2V$ (D) $0V$ 。

60. 承上題，其 a 、 b 端的諾頓等效電路的電流源 I_N 最接近多少？

(A) $200mA$ (B) $100mA$ (C) $50mA$ (D) $0mA$ 。



~~THE END~~