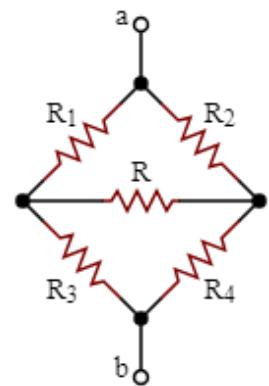


市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	劉人豪	審題 教師	吳家偉	年 級	一	科 別	資訊科	姓名		是

- 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。

- 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：享利 (C) 電容：法拉 (D) 以上皆正確。【課本 p8】
- 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】
- 電阻的倒數又被稱為
 (A) 電導 (B) 電感 (C) 電容 (D) 電抗。【課本 p51】
- 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】
- 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】
- 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】
- 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】
- 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】
- 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】
- 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，橫亘在中央的電阻 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】
- 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】
- 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】
- 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】
- 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) $0.01\mu\text{F}$ (D) $0.1\mu\text{F}$ 。【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 $\rho = 10 \times 10^{-8}\Omega \cdot \text{m}$ ，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°C 時的電阻溫度係數為 0.005°C^{-1} ，電阻值為 40Ω ，試求此鐵質導體在 70°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°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°C^{-1} (B) 0.003°C^{-1} (C) 0.006°C^{-1} (D) 0.009°C^{-1} 。【練習卷】
25. 有一個電容器利用雲母當成介質 ($\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{F/m}$, $\epsilon_r = 5$)，電容器中的極板面積為 0.02m^2 ，兩極板相距 0.01m ，試求此電容器的電容量為多少？
 (A) 0.885pF (B) 3.54pF (C) 22.125pF (D) 88.5pF 。【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 0.01C ，其端電壓為 100V ，則電容量為多少？
 (A) $1\mu\text{F}$ (B) $100\mu\text{F}$ (C) 0.01F (D) 1F 。【課本 p211 改】
28. 承上題，該電容器接上 100V 的電壓時，其儲存的能量為多少？
 (A) 0.5J (B) 1J (C) 1.5J (D) 2J 。【課本 p221 改】
- 【29、30 題為題組】**
29. 有兩電容器，規格分別為 $30\mu\text{F}/200\text{V}$ 及 $60\mu\text{F}/150\text{V}$ ，若將其串聯後，求總電容量 C_T 是多少？
 (A) $20\mu\text{F}$ (B) $30\mu\text{F}$ (C) $60\mu\text{F}$ (D) $90\mu\text{F}$ 。【課本 p216】
30. 承上題，串聯後的總耐壓 V_{Tmax} 是多少？
 (A) 150V (B) 200V (C) 300V (D) 350V 。

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} 庫侖的正電荷與一個電量為 10^{-5} 庫侖的負電荷，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 庫侖之電荷自 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 $30\text{kV}/\text{cm}$ ，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} 庫侖的電量，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) $100\mu\text{H}$ (B) $1\mu\text{H}$ (C) $0.01\mu\text{H}$ (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 。

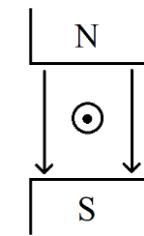
市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名		是

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】



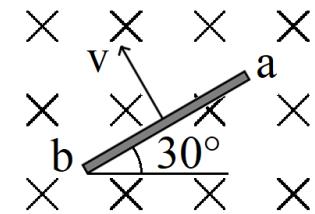
49.某線圈有 100 匝，線圈內磁通在 2 秒內由 1 韋伯升至 3 韋伯，試求線圈的感應電動勢為多少？

- (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)。

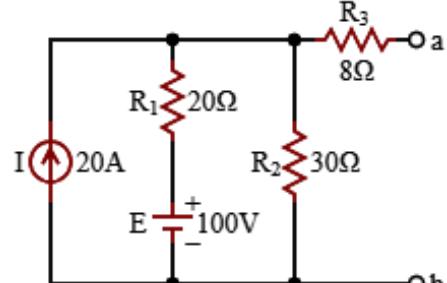
【練習卷改】



【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】



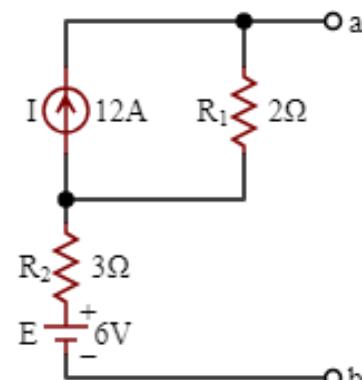
52.承上題，試求其 a、b 端的諾頓等效電路的電流源 I_N 為多少？

- (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 。

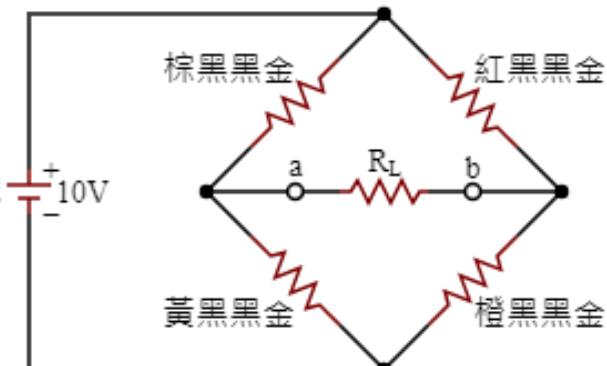
55.承上題，試求其 a、b 端的諾頓等效電路的內電阻 R_N 為多少？

- (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~~