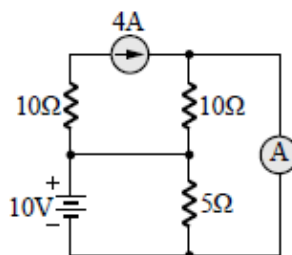


市立新北高工 111 學年度 第 1 學期 第三次段考試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	鄧力銘	審題教師	陳建忠 姚皓勻	年級	一	科別	電機	姓名				是

務必清楚填寫班級、座號、姓名，並將「答案」填寫於「答案卡」 (不清、未填一格扣5分)

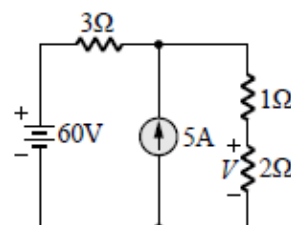
一、基礎題（每題 3 分，共 90 分）：

1. 【 】如圖所示， \textcircled{A} 為理想安培計，則流經 \textcircled{A} 的電流為何？



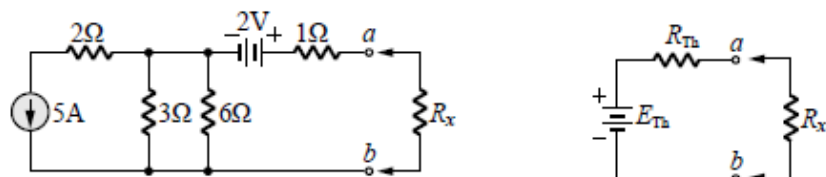
(A) 2A (B) 3A (C) 4A (D) 5A

2. 【 】如圖所示，試求出 2Ω 電阻上的電壓降 V 為多少 V？



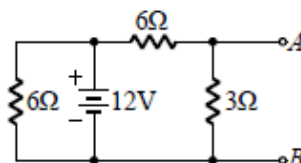
(A) 20V (B) 25V (C) 30V (D) 35V

3. 【 】如圖所示，負載 R_x 兩端之戴維寧等效電路之電壓及電阻分別為何？



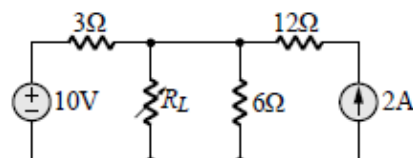
(A) 8V、 2Ω (B) 8V、 3Ω (C) -8V、 2Ω (D) -8V、 3Ω

4. 【 】如圖所示，由 A、B 端看入之戴維寧等效電路為何？



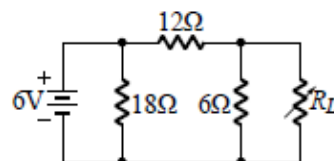
(A) $E_{Th}=12V$ ， $R_{Th}=3\Omega$ (B) $E_{Th}=6V$ ， $R_{Th}=2\Omega$ (C) $E_{Th}=6V$ ， $R_{Th}=3\Omega$ (D) $E_{Th}=4V$ ， $R_{Th}=2\Omega$

5. 【 】如圖電路，要使 R_L 得到最大功率，則 R_L 必須等於多少 Ω ？



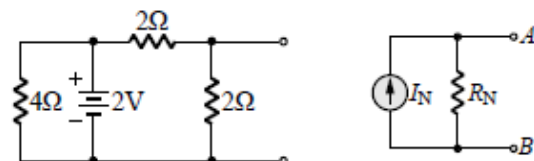
(A) 2 (B) 3 (C) 6 (D) 14

6. 【 】如圖所示電路， R_L 應調整為下列何值時，始可獲得最大功率輸出？



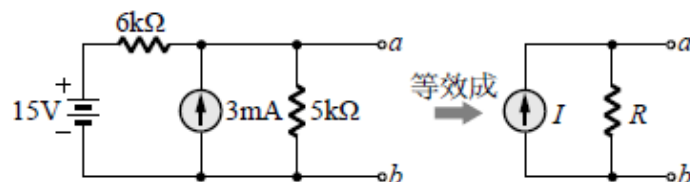
(A) 12Ω (B) 6Ω (C) 5Ω (D) 4Ω

7. 【 】用諾頓定理把左圖化成右圖，則 I_N 、 R_N 為何？



(A) 1A， 1Ω (B) 1.5A， 1Ω (C) 2A， 2Ω (D) 2A， 2.5Ω

8. 【 】如圖，求 I 等於多少？



(A) 5.5mA (B) 7.5mA (C) 10mA (D) 12.5mA

9. 【 】面積為 A ，極板間距離為 d 之平板電容器，若將極板面積加倍，板間距離也加倍，則其電容量為何？

- (A) 原值之 $\frac{1}{2}$ 倍 (B) 原值之 2 倍 (C) 與原值相同 (D) 原值之 4 倍

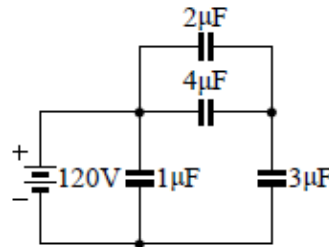
10. 【 】一陶瓷電容器標示 103M，則其電容量為何？

- (A) $0.01\mu\text{F}\pm 20\%$ (B) $0.001\mu\text{F}\pm 20\%$ (C) $0.1\mu\text{F}\pm 20\%$ (D) $0.03\mu\text{F}$

11. 【 】某平行金屬板電容器之介質為空氣，且其極板面積為 0.4 平方公分，若兩極板間之距離為 0.02 公分，則其電容量約為多少微微法拉？

- (A) 1.77 (B) 4.43 (C) 8.85 (D) 17.8

12. 【 】如圖所示， $3\mu\text{F}$ 電容器儲存之能量為：



- (A) 1.2×10^{-3} 焦耳 (B) 2.4×10^{-3} 焦耳 (C) 4.8×10^{-3} 焦耳 (D) 9.6×10^{-3} 焦耳

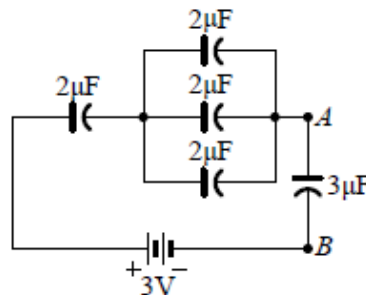
13. 【 】將 $100\mu\text{F}$ 之電容器充電至 50V 後，將其與另一不荷電之 $150\mu\text{F}$ 電容器並聯，則並聯後電容器兩端的電位為何？

- (A) 20V (B) 25V (C) 50V (D) 100V

14. 【 】將三個同為 $15\mu\text{F}$ 之電容器串聯，則其總電容量為多少？

- (A) $5\mu\text{F}$ (B) $10\mu\text{F}$ (C) $15\mu\text{F}$ (D) $45\mu\text{F}$

15. 【 】如圖所示， $3\mu\text{F}$ 兩端之壓降為 V_{AB} 為多少 V？



- (A) $\frac{3}{17}$ (B) $\frac{27}{17}$ (C) 1 (D) 2

16. 【 】帶有 6×10^{-8} 庫倫之電荷，放在一電場大小為 5×10^4 牛頓／庫倫的位置上，則此電荷所受之作用力為多少牛頓？

- (A) 6×10^{-3} (B) 5×10^{-3} (C) 4×10^{-3} (D) 3×10^{-3}

17. 【 】設某兩平行板間有一均勻靜電場，其強度為 10^4 牛頓／庫倫，將一電子置於此靜電場中，則該電子所受靜電力的大小為多少牛頓？

- (A) 1.602×10^{-13} (B) 1.602×10^{13} (C) 1.602×10^{-15} (D) 1.602×10^{15}

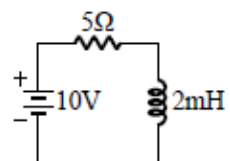
18. 【 】真空中一孤立的帶正電金屬球，則其何處之電場強度最強？

- (A) 球面 (B) 球體內部 (C) 球心 (D) 無窮遠處

19. 【 】有關螺線管線圈之電感量，和下列何者的關係正確？

- (A) 匝數成正比 (B) 匝數平方成正比 (C) 螺管長度成正比 (D) 螺管半徑成反比

20. 【 】如圖所示，當流經電感器之電流達到穩定值時，試求電感器儲存之能量為何？



- (A) 2×10^{-3} 焦耳 (B) 3×10^{-3} 焦耳 (C) 4×10^{-3} 焦耳 (D) 5×10^{-3} 焦耳

21. 【 】有一線圈匝數 1000 匝，電感量為 20H，若希望電感量為 5H 時，匝數應為多少匝？

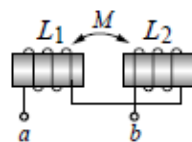
- (A) 250 匝 (B) 500 匝 (C) 750 匝 (D) 1000 匝

22. 【 】有兩線圈 $N_1=50$ 匝， $N_2=100$ 匝，透過一鐵心達到磁耦合的目的。當 N_1 通以 2A 電流時，產生磁通 $\phi_1=10^{-2}\text{Wb}$ ，磁交鏈 $\phi_{12}=8\times 10^{-3}\text{Wb}$ ，則 L_1 及 L_2 自感量分別為多少 H？

- (A) 0.25, 1 (B) 0.25, 2 (C) 1, 2.5 (D) 2, 0.25

23. 【】有兩線圈其匝數為 $N_1=50$ 匝， $N_2=20$ 匝，其自感為 $L_1=100\text{mH}$ ， $L_2=400\text{mH}$ ，若兩線圈之耦合係數 0.8，其互感為何？
 (A) 120mH (B) 160mH (C) 200mH (D) 300mH

24. 【】如圖所示， $L_1=6\text{H}$ ， $L_2=12\text{H}$ ， $M=2\text{H}$ ，求 L_{ab} 為多少？



- (A) 14H (B) 16H (C) 18H (D) 22H
 25. 【】兩自感均為 1 亨利的電感，其互感為 0.1 亨利，無法用串聯或並聯組成以下何種電感量？
 (A) 0.55 亨利 (B) 2 亨利 (C) 1.8 亨利 (D) 2.2 亨利

26. 【】電場強度之定義為何？

(A) 單位電荷的能量 (B) 二點間之電位差 (C) 二電荷間所受之力 (D) 單位電荷所受之力

27. 【】兩自感均為 1 亨利的電感，其互感為 0.1 亨利，無法用串聯或並聯組成以下何種電感量？

(A) 0.55 亨利 (B) 2 亨利 (C) 1.8 亨利 (D) 2.2 亨利

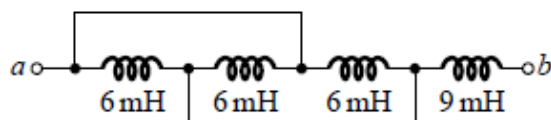
28. 【】當 4A 電流流經 500 匝的線圈時，產生 20×10^{-2} 韋伯之磁通量，則線圈之電感量為多少 H？

(A) 50 (B) 40 (C) 25 (D) 15

29. 【】下列敘述何者錯誤？

(A) 電場之方向即為電力線切線的方向 (B) 垂直通過任一封閉曲面之電力線數等於此曲面所包含之電量總和 (C) 帶電金屬球體之內部電場等於零 (D) 真空中當電荷 Q 所受作用力不變時，其所受電場強度和 Q 之電量成正比

30. 【】如圖所示，各電感之間無互感存在，則 a 、 b 兩端之總電感值為多少？



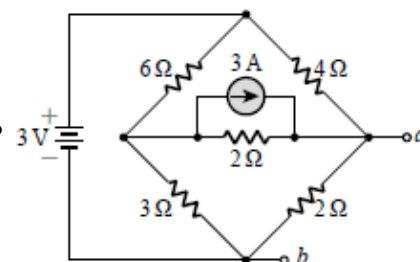
(A) 15mH (B) 11mH (C) 8mH (D) 4.5mH

二、進階題（每題 2 分，共 30 分）：

31. 【】電容器 X 的電容值為 $60\mu\text{F}$ ，耐壓 250V。若電容器 X 和另一電容器 Y 串聯後，其總電容值為 $20\mu\text{F}$ ，總耐壓為 300V，則電容器 Y 的電容值和耐壓分別為何？

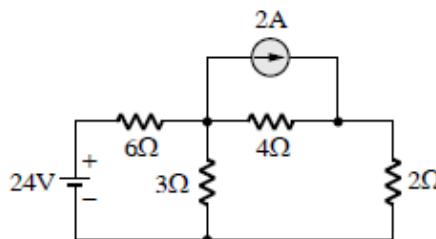
(A) $60\mu\text{F}$ ，150V (B) $60\mu\text{F}$ ，200V (C) $30\mu\text{F}$ ，150V (D) $30\mu\text{F}$ ，200V

32. 【】如圖所示，則 a 、 b 二端看入之戴維寧等效電阻為何？



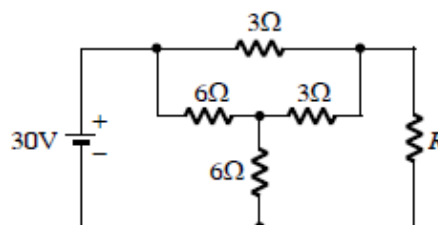
(A) 1Ω (B) 2Ω (C) 4Ω (D) 6Ω

33. 【】如圖所示，電路中 2Ω 處所消耗之功率為何？



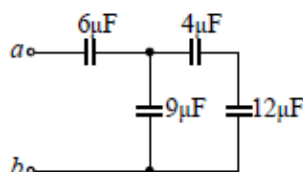
(A) 8W (B) 16W (C) 24W (D) 32W

34. 【】如圖所示，若要使電阻 R 獲得最大功率，則 R 值應為何？



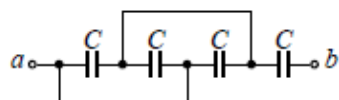
(A) 14Ω (B) 10Ω (C) 6Ω (D) 2Ω

35. 【】如圖所示，求 C_{ab} 電容量為多少？



- (A) $2\mu\text{F}$ (B) $4\mu\text{F}$ (C) $6\mu\text{F}$ (D) $8\mu\text{F}$
36. 【】有一電容器接於一直流電壓，其儲存的電荷量為 $3000\mu\text{C}$ ，能量為 150mJ ，則此電容器的電容值為多少？
- (A) $10\mu\text{F}$ (B) $30\mu\text{F}$ (C) $40\mu\text{F}$ (D) $60\mu\text{F}$

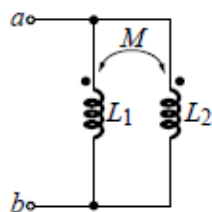
37. 【】如圖所示電路，有四個完全相同的電容器，其電容量皆為 $2\mu\text{F}$ ，求 ab 兩端的等效電容 C_{ab} 等於多少？



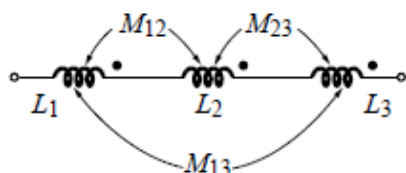
- (A) $0.5\mu\text{F}$ (B) $1.5\mu\text{F}$ (C) $2.0\mu\text{F}$ (D) $6.0\mu\text{F}$
38. 【】有一孤立實心金屬球體，其半徑為 10cm ，球面電位為 100V ，則距球心 5cm 之電場強度為多少 V/m ？
- (A) 50 (B) 100 (C) 2000 (D) 0
39. 【】空氣中，距離某點電荷一段距離處的電位及電場強度分別為 300 伏特及 100 牛頓／庫侖，求此點電荷的電量為多少庫侖？
- (A) $\frac{1}{3} \times 10^{-7}$ (B) 1×10^{-7} (C) 2×10^{-7} (D) 3×10^{-7}

40. 【】距離為 1 公尺之兩帶電體，其間存在一個 24N 的靜電力，若將此兩帶電體拉遠至 2 公尺，其間存在之靜電力為何？
- (A) 6N (B) 12N (C) 48N (D) 96N

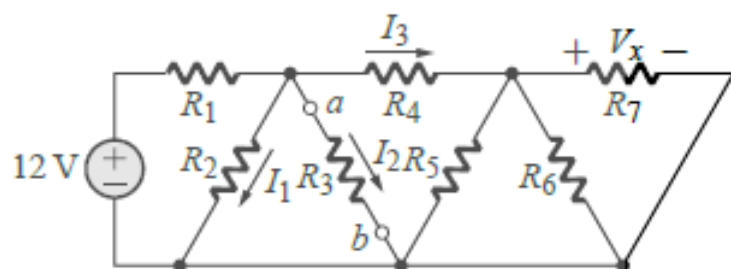
41. 【】如圖之電感並聯電路，其中 $L_1=3\text{H}$ ， $L_2=6\text{H}$ ，互感 $M=2\text{H}$ ，則 a 、 b 兩端之總電感值 L_{ab} 應為多少？



- (A) 1.4H (B) 2H (C) 2.8H (D) 4H
42. 【】如圖電路中，若 $L_1=L_2=L_3=2\text{H}$ ， $M_{12}=M_{23}=M_{13}=1\text{H}$ 其等值總電感為多少亨利？



- (A) 12 (B) 10 (C) 8 (D) 6
43. 【】如圖所示電路， $R_1=2\Omega$ 、 $R_2=R_3=R_7=12\Omega$ 、 $R_4=10\Omega$ 、 $R_5=4\Omega$ 、 $R_6=6\Omega$ ，下列敘述何者正確？



- (A) $I_1+I_2+I_3=3\text{A}$ (B) R_3 所消耗的功率為 9W (C) $V_x=6\text{V}$ (D) 由 a 、 b 兩端所看入之諾頓 (Norton) 等效電流為 6A
44. 【】兩線圈之耦合係數為 0.7 ，且其自感量各為 10mH 與 40mH ，則其互感量為何？
- (A) 8mH (B) 14mH (C) 20mH (D) 24mH
45. 【】自由空間中之導磁係數 μ_0 在 MKS 制中，其值為多少亨利／公尺？
- (A) $4\pi \times 10^{-7}$ (B) 1 (C) 3.20 (D) 8.85×10^{-12}