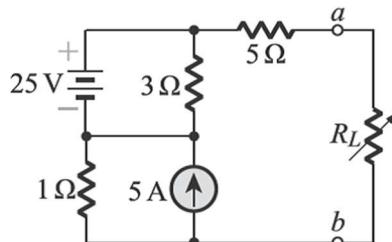


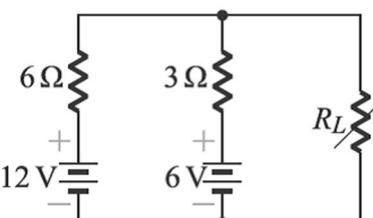
新北市立新北高工 109 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	基本 電學	命題 教師	龔彥丞	審題 教師	林彥宸	年級	一	科別	電機科	姓名		是

一、選擇題 25 題 每題 3 分 共 75 分

1. 【 】如圖(1)所示，求戴維寧等效 E_{Th} 和 R_{Th} 分別為多少？



圖(1)



圖(2)

- (A) 20V、9Ω (B) 20V、6Ω (C) 30V、9Ω (D) 30V、6Ω

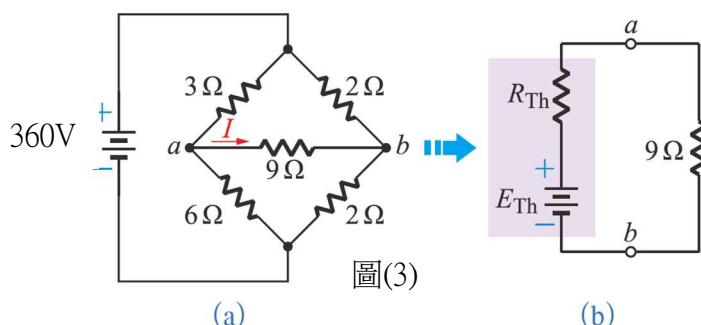
2. 【 】如圖(2)電路中，應調整 R_L 為下列何值時，始可獲得最大功率輸出？

- (A) 9Ω (B) 6Ω (C) 3Ω (D) 2Ω

3. 【 】承上題， R_L 可得之最大功率為何？

- (A) 16W (B) 8W (C) 4W (D) 2W

4. 【 】如圖(3)電路中，流過 9Ω 的電流 I



- (A) 0.25A (B) 2A (C) 5A (D) 10.5A

5. 【 】欲計算諾頓等效電流時，必須將待測元件 R_L 兩端如何處理？ (A) 短路 (B) 開路 (C) 元件移回 (D) 視元件而定

6. 【 】下列哪一種電容器用於電路上，其兩個接腳不能任意反接？

- (A) 陶質電容器 (B) 電解質電容器 (C) 雲母電容器 (D) 紙質電容器

7. 【 】電容器上標示 224M，則此電容器之電容量為何？

- (A) $0.22 \pm 20\%$ pF (B) $0.22 \pm 20\%$ μF (C) $22.4 \pm 20\%$ pF (D) $22.4 \pm 20\%$ nF

8. 【 】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？ (A) $1.77\mu\text{F}$ (B) 1.77pF (C) $3.54\mu\text{F}$ (D) 3.54pF

9. 【 】有一平行板電容器，當介質為空氣時之電容量為 $8\mu\text{F}$ ，如果將其介質換成 $\epsilon_r=5$ 的雲母，試問電容量變為多少 μF ？ (A) 1.6 (B) 8 (C) 16 (D) 40

10. 【 】空氣中有兩點電荷 $Q_1=30\mu\text{C}$, $Q_2=60\mu\text{C}$ ，相距 3m，則其作用力為何？

- (A) 1.8N (B) 3.6N (C) 18N (D) 36N

11. 【 】有一厚 2mm 之介質可耐最高電壓為 100kV，則該介質之介質強度為何？

- (A) $50\frac{\text{MV}}{\text{m}}$ (B) $50 \times 10^{-5}\frac{\text{V}}{\text{m}}$ (C) $50 \times 10^{-2}\frac{\text{V}}{\text{m}}$ (D) $50\frac{\text{V}}{\text{m}}$

新北市立新北高工 109 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	龔彥丞	審題 教師	林彥宸	年 級	一	科 別	電機科	姓名		是

12. 【 】一正電荷逆電場方向移動，則下列敘述何者正確？

- (A) 位能增加，電位升高 (B) 位能增加，電位下降 (C) 位能減少，電位升高 (D) 位能減少，電位下降

13. 【 】有一電容器之電容量 C 為 $100\mu F$ ，其兩極板電位差 V 為 100V，試求兩極板儲存之電能 W 為多少焦耳？

- (A) 10^4 (B) 10^{-2} (C) 1 (D) 0.5

14. 【 】兩電容器電容值與耐壓規格分別為 $50\mu F/50V$ 、 $100\mu F/150V$ ，將其並聯後，則此並聯電路的總電容值與總耐壓規格為何？ (A) $150\mu F/50V$ (B) $150\mu F/150V$ (C) $33.3\mu F/50V$ (D) $33.3\mu F/150V$

15. 【 B 】 $R-L$ 串聯電路中，當電感器 L 充電完成後，L 儲滿何種能量？

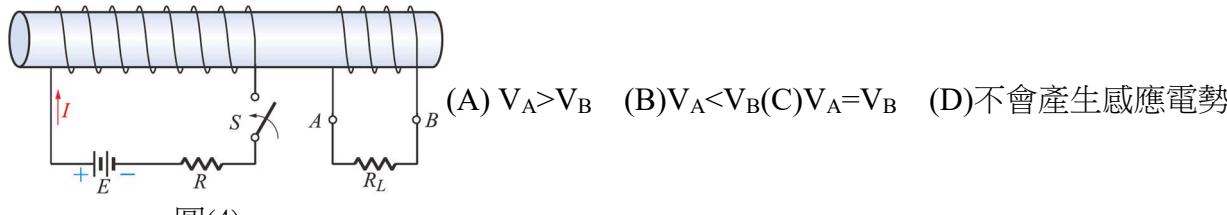
- (A) 熱能 (B) 磁能 (C) 電場 (D) 位能

16. 【 】有一 200 匝的線圈，當 1 安培的電流通過時，產生 4×10^{-4} 韋伯的磁通，則線圈的自感為多少亨利？

- (A) 0.02 (B) 0.04 (C) 0.08 (D) 0.16

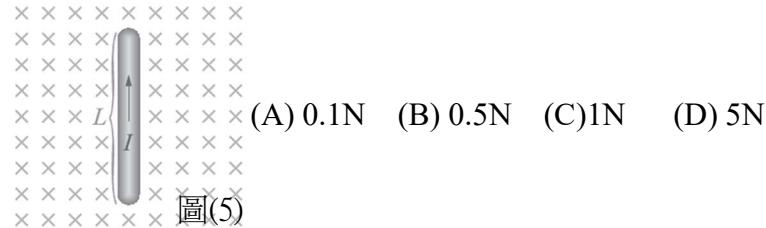
17. 【 】有一鐵心線圈上面繞有 100 匝線圈時，假設其電感量為 0.12 亨利，今增加線圈一倍達 200 匝，試問其電感量變為多少亨利？ (A) 0.03 (B) 0.06 (C) 0.24 (D) 0.48

18. 【 】如圖(4)所示，當開關 S 切入之瞬間，右邊的線圈會產生感應電動勢，考量楞次定律，試問 A 、B 兩端之電位何者較高？



圖(4)

19. 【 】如圖(5)所示，磁通密度為 $5Wb/m^2$ ，磁場方向為指入紙面，導線長度 $\ell = 1m$ ，電流 $I = 100mA$ ，則導線受力之大小與方向為何？

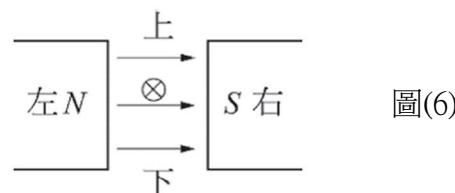


圖(5)

20. 【 】200 匝之線圈在 0.4 秒內感應 100V 之平均電勢，則其磁通變化量為多少 Wb？

- (A) 0.2 (B) 0.4 (C) 2 (D) 4

21. 【 】如圖(6)所示，代表一導體且電流流入紙面，則導體受力方向及適合用哪種定則來表示？



- (A) 上，佛萊明左手定則 (B) 下，佛萊明左手定則 (C) 上，佛萊明右手定則 (D) 下，佛萊明右手定則

新北市立新北高工 109 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	龔彥丞	審題 教師	林彥宸	年 級	一	科 別	電機科	姓名		是

22. 【 】在空氣中距離 25×10^{-4} 韋伯磁極 50cm 處的磁場強度為多少牛頓／韋伯？

- (A) 31.65 (B) 63.3 (C) 316.5 (D) 633

23. 【 】有一 10A 的電流流經 80mH 的電感器，則此電感器儲存的能量為多少焦耳？

- (A) 0.8J (B) 2J (C) 4J (D) 8J

24. 【 】有兩相鄰線圈 N_1 為 600 匝， N_2 為 900 匝，當線圈 2 通以 6A 電流時，產生磁通 18×10^{-3} 韋伯，其中 15×10^{-3} 韋伯交鏈至線圈 1，試求互感 M 為多少亨利？

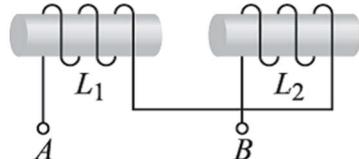
- (A) 0.2 (B) 0.83 (C) 1.5 (D) 2.7

25. 【 】在一磁路長 10m 的鐵心上，繞上 100 匝線圈，通以 0.4A 電流時，則鐵心的磁化力為多少安匝／公尺？

- (A) 40 (B) 80 (C) 120 (D) 200

二、計算題 五題，共 25 分

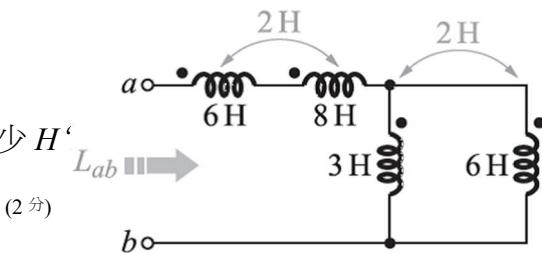
1. 如下圖所示之電路， $L_1=27\text{H}$ ， $L_2=3\text{H}$ ， $K=0.5$ ，求（1）為互助或是互消（1分）（2）互感 M （2分）（3）總電感為多少亨利？（2分）



2. 如下圖所示，求

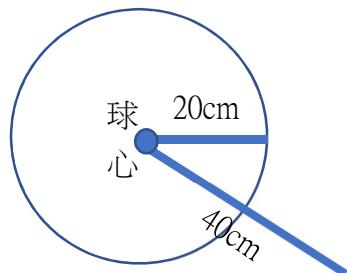
(1) 若不考慮互感，單純自感串並聯，a、b 端之等效電感（亨利）為多少？（2分）

(2) 若考慮互感，串並聯需要考量互感值，a、b 兩端之等效電感（亨利）為多少 H' ？



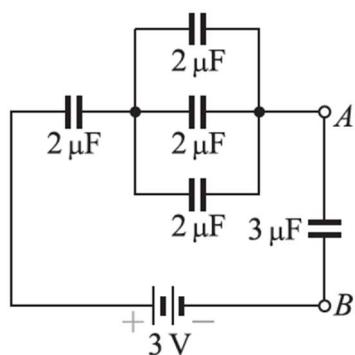
3. 空氣中有一半徑為 20cm 的金屬球體，帶電量為 4×10^{-9} 庫侖，試求

(1) 距離球心 10cm 的電場強度 E (牛頓/庫侖)（2分） (2) 20cm 的電場強度 E (牛頓/庫侖)（2分） (3) 40cm 處的電位 V (伏特) 各為多少？（2分）

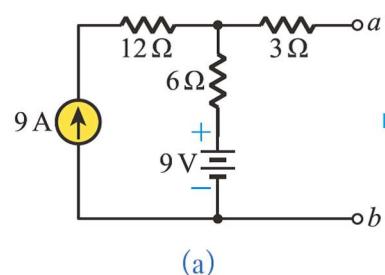


新北市立新北高工 109 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	基本 電學	命題 教師	龔彥丞	審題 教師	林彥宸	年 級	一	科 別	電機科	姓 名		是

4. 如下圖所示，(1) 求總電容為多少法拉(2 分) (2) 求電荷為多少庫倫(2 分) (3) $3\mu F$ 兩端之壓降 V_{AB} 為何？(2 分)



5. 如下圖所示，請畫出 a b 點看入的(1)諾頓等效電路，算出 R_N 和 I_N (2 分) (2)戴維寧等效電路，算出 R_{th} 和 E_{th} (2 分)



三、配合加分題 每題 2 分 共 10 分

$$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ m/F} \quad \text{電場常數 } K_{\text{空氣}} = 9 \times 10^9$$

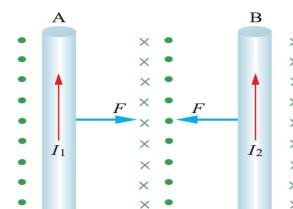
$$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ m/H} \quad \text{磁場常數 } K_{\text{空氣}} = 6.33 \times 10^4$$

1. 請寫出兩電荷庫倫力公式 $F = \dots$ (必須包含距離 d)

2、請寫出磁通密度公式 $B = \dots$ (必須包含導磁係數 μ)

3、請寫出電感公式 $L = \dots$ (必須包含長度 l)

4、請寫出兩平行導線作用力公式 $F = \dots$



5、請寫出感應電勢 $e = \dots$ (必須包含速率 v)

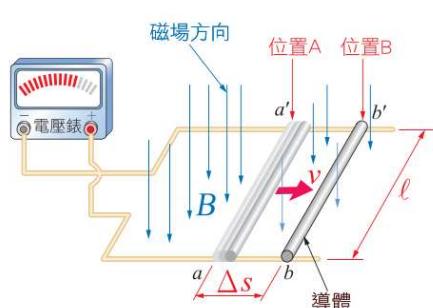


圖 6-28 導體切割磁場產生感應電勢之情形