

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名				否

答題注意事項:1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分!
2. 試題卷之空白處，可做為計算草稿使用，禁止使用計算機
3. 本次考試，試題卷共計4頁，答案卷共計2頁!

第一部分:選擇題，每題3分，共計60分

注意:選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

- 下列那一種電容器在使用時，必須考慮極性？
(A)可變電容器 (B)陶瓷電容器 (C)電解質電容器 (D)塑膠薄膜電容器
- 帶電金屬球的敘述，下列何者正確？
(A)電荷均勻分佈於金屬球體內部，球心電位最高 (B)電荷均勻分佈於金屬球體內部，球心電場最大
(C)電荷分佈於金屬球表面，球心的電位為零 (D)電荷分佈於金屬球表面，球內的電場強度為零
- 有一原子在獲得電子之後，將游離變成？
(A)帶負電離子 (B)帶正電離子 (C)可能帶正電或帶負電之離子 (D)不帶電
- 有三個電容器串聯，其 $C_1:C_2:C_3 = 1:2:3$ ，將電容串聯電路接到電源E，則試問各電容器所儲存能量 $W_1:W_2:W_3$ 為多少？
(A) $1:2:3$ (B) $1:\frac{1}{2}:\frac{1}{3}$ (C) $1:3:2$ (D) $1:\frac{1}{3}:\frac{1}{2}$
- 已知兩點電荷置於空氣中相距1公尺之斥力為100N，若置放於 $\epsilon_r=10$ 之介質中，且距離不變，則作用力應為何？
(A)50牛頓 (B)25牛頓 (C)10牛頓 (D) 5牛頓
- 有一碳質電阻器，其色碼依序為綠藍棕，則其電阻值為多少？
(A) $5.6k\Omega \pm 20\%$ (B) $560\Omega \pm 20\%$ (C) $4.7k\Omega \pm 10\%$ (D) $470\Omega \pm 10\%$
- 關於電力線的敘述，下列何者錯誤？
(A)電力線為一封閉曲線 (B)電力線永遠不相交
(C)電場強度若越大，則電力線越多 (D)電力線必定與電荷成直角關係
- 如下圖所示之電容器，其電容量與誤差值為何？



- (A) $66 \times 10^4 \text{ pF} \pm 20\%$ (B) $66 \times 10^4 \mu\text{F} \pm 20\%$ (C) $66 \times 10^4 \text{ pF} \pm 10\%$ (D) $66 \times 10^4 \mu\text{F} \pm 10\%$
- A、B兩導線以相同材料製成，A之長度為B之兩倍，A之直徑為B之一半，若 $R_A=100\Omega$ ，則 R_B 為多少？
(A) 100Ω (B) 50Ω (C) 25Ω (D) 12.5Ω
- 有一具4kW、4人份之儲熱式電熱水器，每日熱水器所需平均加熱時間為30分鐘。若電力公司電費為每度2.3元，則每人份每月(30日)平均之熱水器電費為何？
(A)138.0元 (B)57.5元 (C)34.5元 (D)30.7元
- 有三個點電荷 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 在空氣中分佈，如下圖所示，則 Q_3 所受之作用力為多少牛頓？

(A)22.5NT (B)45NT (C)67.5NT (D)90NT
- 有一個平行板電容器，若相對介電係數 $\epsilon_r=4.52$ ，極板面積為 0.4cm^2 ，極板間距為2mm，外加15V的電壓，則求電容器儲存能量為？
(A)90pJ (B)100pJ (C)120pJ (D)150pJ

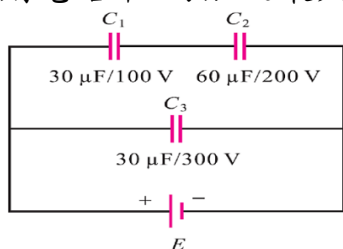
[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名				否

13. 兩相距2公尺之電荷 Q_1 和 Q_2 ，彼此間受作用力12牛頓，今將兩電荷之距離擴大到4公尺，試問此時兩電荷彼此的作用力為多少？

- (A)3牛頓 (B)5牛頓 (C)6牛頓 (D)8牛頓

14. 如下圖所示之串並聯電路，其中三個電容器規格分別為 $30\mu\text{F}/100\text{V}$ 、 $60\mu\text{F}/200\text{V}$ 及 $30\mu\text{F}/300\text{V}$ ，則電路中E可加之最大電壓為何？

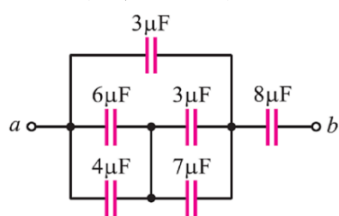


- (A)100V (B)150V (C)200V (D)300V

15. 有一介質的厚度為2mm，則其耐壓為10kV，則該介質的介質強度為何？

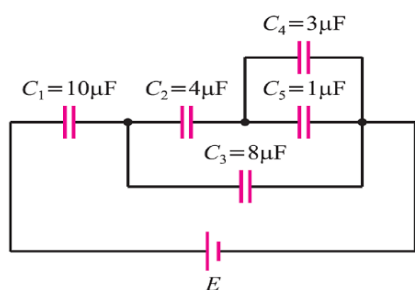
- (A)0.5MV/m (B)5MV/m (C)50MV/m (D)500MV/m

16. 如下圖所示，求a和b間之等值電容量為多少？



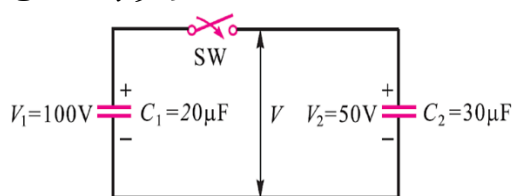
- (A) $3\mu\text{F}$ (B) $4\mu\text{F}$ (C) $5\mu\text{F}$ (D) $6\mu\text{F}$

17. 如下圖所示電路，已知電路中 $1\mu\text{F}$ 電容器充電電壓為40V，請問下列敘述何者正確？



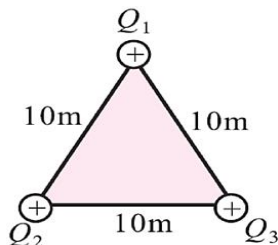
- (A)電容器 C_3 的電壓為120V (B)總電量 $Q_T = 600\mu\text{C}$ ，電源 $E = 120(\text{V})$
(C)電容器 C_2 的電壓為60V (D)總電容 $C_T = 5\mu\text{F}$ ，電源 $E = 160(\text{V})$

18. 如下圖所示， $C_1 = 20\mu\text{F}$ 充電至100V， $C_2 = 30\mu\text{F}$ 充電至50V，然後將開關SW閉合，試求閉合後的電壓V為多少？



- (A)40V (B)50V (C)60V (D)70V

19. 如下圖所示，正三角形邊長為10m，三個頂點各有帶 10^{-2} 庫倫的正電荷，試求 Q_1 電荷所受的作用力為？



- (A)4500NT (B) $4500\sqrt{3}\text{NT}$ (C)9000NT (D) $9000\sqrt{3}\text{NT}$

20. 兩個電荷帶電量分別為 $+4Q$ 庫倫與 $+Q$ 庫倫，兩電荷距離為12m，在兩個電荷的距離上放置一電荷為 $+Q$ 庫倫，則欲使此電子的作用力為零，下列選項何者正確？

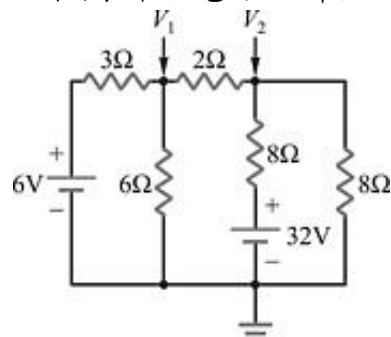
- (A)電子放置距 $+4Q$ 電荷4m處 (B)電子放置距 $+Q$ 電荷6m處
(C)電子放置距 $+4Q$ 電荷8m處 (D)電子放置距 $+Q$ 電荷8m處

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題									班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名			否

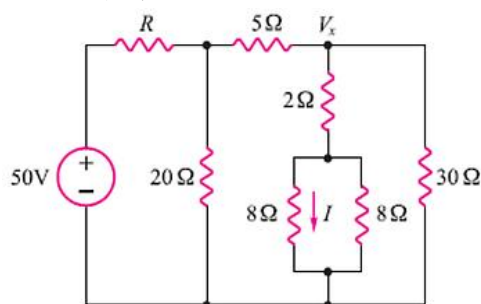
第二部分:填充題，每格3分，共計30分(答對給分、答錯不倒扣)

注意:若題目未標記單位，只寫數值未寫單位該小題視為全錯。

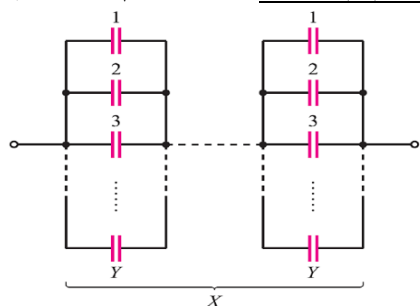
1. 如下圖所示電路，節點 $V_1 =$ (1) 及節點 $V_2 =$ (2) ？



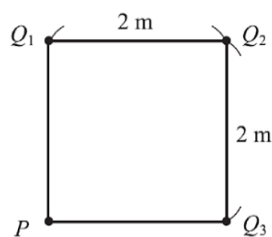
2. 如下圖所示電路， 20Ω 電阻消耗 $20W$ 功率， $R =$ (3) 、 $I =$ (4) ？



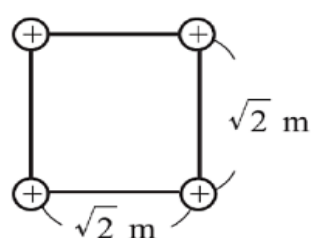
3. 如下圖所示之串並聯電容器組合電路，若每一個電容器之電容量為 $100\mu F$ 、耐壓為 $50V$ ，若要設計一套總電容量為 $300\mu F$ 、耐壓為 $250V$ 的電容器組合，則 X 為串聯電容組數和 Y 為並聯電容器數目，要達到此設計目標 $X =$ (5) 、 $Y =$ (6) 才能達成此效果？



4. 如下圖所示，空氣中 ($\epsilon_r = 1$)，在一個正方形的三個頂點處分別放置 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 的點電荷，若 $Q_1 = Q_3 = 4 \times 10^{-8}$ 庫侖， $Q_2 = -4\sqrt{2} \times 10^{-8}$ 庫侖，試求 P 點的電場強度為 (7) 、 P 點的電位為 (8) ？



5. 如下圖所示，有一正方形邊長為 $\sqrt{2}$ 公尺，若在正方形的四個頂點各帶電量為 2×10^{-8} 庫侖，求正方形中心點的電位 = (9) 及電場強度 = (10) ？



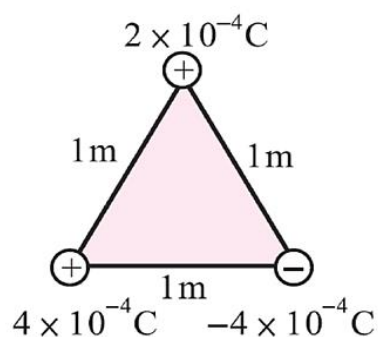
[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名				否

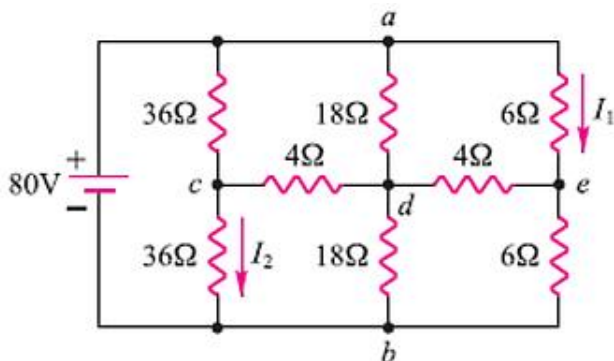
第三部分：計算題，每題5分，共計3題。申論題，每題5分，共計1題。共計20分

注意：請詳細在答案欄寫下計算過程(書寫整齊)、答案、單位，只寫答案不寫計算過程，不予計分

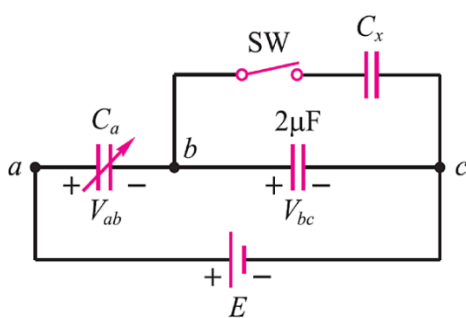
1. 如下圖所示三個電荷排列成正三角形，正三角形邊長為1公尺，三頂點電量分別為 2×10^{-4} 庫倫、 4×10^{-4} 庫倫及 -4×10^{-4} 庫倫，求此正三角形的總電位能為何？(5分)



2. 如下圖所示之電路，則 $I_1:I_2$ 為何？(數學式子簡化成最簡式)(5分)



3. 如下圖所示之電路，若所有電容之初值電壓皆為零，開關與電容皆視為理想， C_a 為 $0 \sim 10\mu\text{F}$ 之可變電容器。若將 C_a 調整在 $4\mu\text{F}$ ，開關SW打開時 $V_{ab} = 40\text{V}$ ，而開關SW閉合時， $V_{ab} = 80\text{V}$ 。當開關SW閉合狀態下，若欲使 V_{ab} 與 V_{bc} 相等，則電容 C_a 之值應調整為多少？(5分)



4. 你覺得面對基本電學這門升學專業科目，你覺得要如何訂定讀書規劃、學習方法，才能把相關的專業理論搞懂並可以有所進步及成長？(請寫下至少100字的省思心得)(5分)
[註：請務必書寫工整、整齊，否則不予計分]

[以下空白，試題結束]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名				否

<h2>答案欄</h2> <p>選擇題（每題 3 分），共計 20 題，共計 60 分</p> <table border="1"><tr><td>1</td><td></td><td>2</td><td></td><td>3</td><td></td><td>4</td><td></td><td>5</td><td></td><td>6</td><td></td><td>7</td><td></td><td>8</td><td></td><td>9</td><td></td><td>10</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td></td><td>12</td><td></td><td>13</td><td></td><td>14</td><td></td><td>15</td><td></td><td>16</td><td></td><td>17</td><td></td><td>18</td><td></td><td>19</td><td></td><td>20</td><td></td></tr></table> <p>填充題（每格 3 分），共計 5 題，共有 10 格，共計 30 分</p> <table border="1"><tr><td>(1)</td><td>(2)</td><td>(3)</td><td>(4)</td></tr><tr><td>(5)</td><td>(6)</td><td>(7)</td><td>(8)</td></tr><tr><td>(9)</td><td>(10)</td><td>(11)</td><td>(12)</td></tr></table> <div style="text-align: center; padding: 20px;"><p>[背面尚有<u>計算題</u>之作答欄位]</p><p>注意:試卷作答完畢，務必確認<u>答案卷</u>右上角座號及姓名是否寫上! (未寫上座號、姓名的同學，<u>扣試卷總分 5 分</u>)</p><p>[考試時間結束，<u>試題卷</u>及<u>答案卷</u>對折後摺好，一併繳回!]</p></div>															1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10																																																
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20																																																
(1)	(2)	(3)	(4)																																																															
(5)	(6)	(7)	(8)																																																															
(9)	(10)	(11)	(12)																																																															

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第三次段考 試題										班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名				否

答案欄

計算題，(每題 5 分)，共有 4 題，共計 20 分

(1)(5 分)	(2)(5 分)
(3)(5 分)	(4)(5 分)

注意:試卷作答完畢，務必確認答案卷右上角座號及姓名是否寫上!
(未寫上座號、姓名的同學，扣試卷總分 5 分)

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回!]