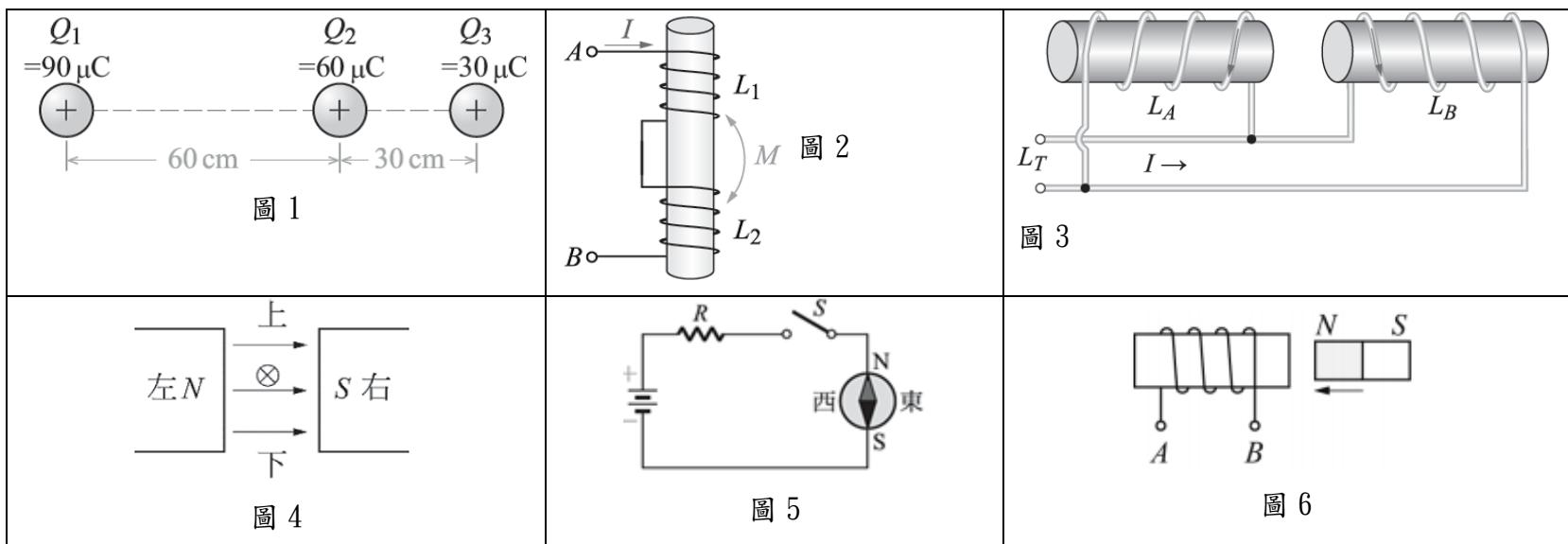


市立新北高工 112 學年度第 1 學期 期末考 試題								班別		座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題教師	林彥宸	審題教師	陳建忠 鄧力銘	年級	一	科別	電機	姓名		是

一、單選題，共 20 題，每題 4 分（單選題請畫卡）

1. 【 】使用 LCR 表量測一標示為 101J 之陶瓷電容器，量測前已將電容器放電完畢，則可能的量測值為何？
 (A) 1005pF (B) 101pF (C) $10.2 \mu\text{F}$ (D) $1.02 \mu\text{F}$
2. 【 】兩相距 2 公分之電荷 Q_1 與 Q_2 ，彼此間之受力為 6 牛頓。今將兩電荷之距離移開至 6 公分，則此時兩電荷彼此間之受力為何？(A) 0.48 牛頓 (B) 0.67 牛頓 (C) 1.25 牛頓 (D) 1.50 牛頓
3. 【 】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) $50 \frac{\text{V}}{\text{m}}$
4. 【 】如圖 1 所示，已知 $F_{12}=135\text{N}$, $F_{23}=180\text{N}$ ，則哪一個電荷受力最大？(A) Q_1 (B) Q_2 (C) Q_3 (D) 都一樣大
5. 【 】如圖 2 所示， L_1 電感量為 12 亨利， L_2 為 8 亨利，兩線圈之互感為 3 亨利，則 A、B 兩端之總電感 L_{AB} 為何？(A) 13H (B) 26H (C) 39H (D) 52H
6. 【 】如圖 3 所示之並聯線圈， $L_A=3\text{H}$, $L_B=4\text{H}$ ，互感 M 為 1H，則其總電感為多少亨利？(A) 0.5 (B) 0.875 (C) 1.75 (D) 2.2
7. 【 】如圖 4 所示，代表一導體且電流流入紙面，則導體受力方向為何？(A) 上 (B) 下 (C) 左 (D) 右
8. 【 】如圖 5 所示，有一指南針置於一電線上上方，當開關接通時，若電流產生足夠強的磁場，則指南針的 N 端將往那個方向偏移？(A) 東方 (B) 西方 (C) 固定不動 (D) 在東西間擺動

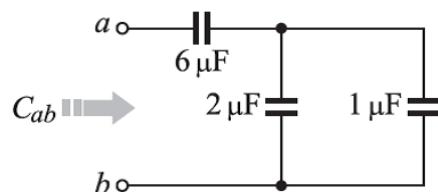
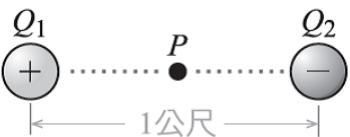
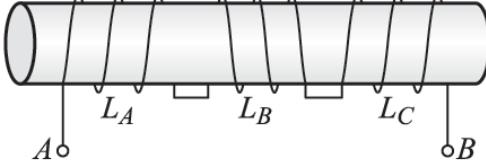


9. 【 】如圖 6 所示，永久磁鐵向左移動靠近線圈時，線圈感應之電動勢為？
 (A) A 端高於 B 端 (B) B 端高於 A 端 (C) A、B 兩端電位相等 (D) A、B 兩端電動勢為 4V
10. 【 】空氣中有一半徑為 1.5 公尺的金屬球體，帶有 $0.04 \mu\text{C}$ 的電量，造成球體外某處電位為 200V，則該處距離球心為多少公尺？(A) 0.9 (B) 1.8 (C) 2.5 (D) 3.6
11. 【 】在 3 秒內將 10 庫侖的電荷由電位 10V 處移動到 50V 處，再從 50V 處移動到 40V 處，則總共作功多少焦耳？
 (A) 200 (B) 300 (C) 400 (D) 500
12. 【 】有一平行板電容器，於介質不變情況下，若極板間距離減半，要使電容量增加為 4 倍，則極板面積須變為原來的多少倍？(A) 2 (B) 4 (C) 8 (D) 16
13. 【 】兩電容器之電容量及耐壓分別為 $30 \mu\text{F}/100\text{V}$ 與 $50 \mu\text{F}/200\text{V}$ ，則兩者串聯後可耐電壓為多少？
 (A) 120V (B) 160V (C) 180V (D) 300V
14. 【 】某一鐵心截面積為 1 平方公尺，長度 π 公尺， $\mu=20$ ，繞有 1000 匝線圈，則此線圈的自感量為多少亨利？
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8
15. 【 】在空氣中的兩個磁極產生 4 牛頓的作用力，試問將磁極置於導磁係數減半的環境下，則作用力變成多少牛頓？
 (A) 16 (B) 8 (C) 4 (D) 1
16. 【 】在 5cm^2 的表面積上有 20 特斯拉的磁通密度，則其磁通量有多少韋伯？(A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 100

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	林彥宸	審題教師	陳建忠 鄧力銘	年級	一	科別	電機	姓名		是

17. 【 】一環形鐵心線圈繞有 500 匝線圈，其磁路長度 40cm，當通以 0.5A 電流，所生之磁動勢為多少？
 (A) 15 安匝/公尺 (B) 100 安匝 (C) 250 安匝/公尺 (D) 250 安匝
18. 【 】空氣中，有一磁極的磁通為 25×10^{-4} 韋伯，試求距離該磁極 50 公分處的磁場強度為多少牛頓／韋伯？
 (A) 31.65 (B) 63.3 (C) 316.5 (D) 633
19. 【 】根據楞次定律，當線圈之磁通增加時，對於線圈感應電流變化之敘述，下列何者正確？(A) 產生同方向之磁場以阻止磁通之減少 (B) 產生同方向之磁場以反抗磁通之增加 (C) 產生反方向之磁場以阻止磁通之減少 (D) 產生反方向之磁場以反抗磁通之增加
20. 【 】下列有關電場與磁場的敘述，何者正確？(A) 磁通量隨時間變化會產生電場 (B) 導線周圍一定有磁場 (C) 馬蹄形電磁鐵兩極間一定有電場 (D) 將磁鐵鋸成很多小段，可使其中一小段只帶北極

二、問答題（每小題 5 分，共 40 分）（問答題答案直接填於表格空白處，需詳列計算過程，無過程不給分）：

<p>1. 在磁通密度為 1 韋伯/平方公尺的磁場中，一長度為 50 公分之長直導線以 10 公尺/秒的速度垂直於磁場方向移動以切割磁場，此移動方向也與導線的軸向垂直，則此導線兩端的感應電勢為何？</p>	<p>2. 如圖電路，外加電壓為 12V，試求 $1\mu F$ 電容器兩端之電壓 = ?</p> 
<p>3. 如圖所示，兩電荷相距 1 公尺，電荷量分別為 $Q_1=1.2 \times 10^{-9}$ 庫侖，$Q_2=-1.0 \times 10^{-9}$ 庫侖，則其連線中點 P 之電場強度大小為多少牛頓／庫侖？</p> 	<p>4. 如圖所示之串聯電路，$L_A=5H$，$L_B=6H$，$L_C=15H$，三者之互感均為 3H，求總電感為多少亨利？</p> 
<p>5. 假設有兩個相鄰線圈 $N_1=1200$ 匝，$N_2=600$ 匝，流過線圈 1 的電流為 6A，產生 6×10^{-5} Wb 的磁通，其中 5×10^{-5} Wb 的磁通交連至線圈 2，試求 (1) $L_1=?$ (2) 耦合係數 $K=?$ (3) $L_2=?$</p>	<p>6. 如圖所示，有兩導線長度均為 100 公尺，$I_1=5A$，$I_2=10A$，相距 50 公分，試求 A 導體受力為多少，方向為何？</p> 