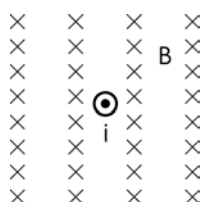


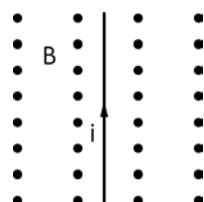
# 國立台南二中 108 學年度第二學期 第一次期中考高三選修物理試卷

## 一、單選題(共 25 題，每題 3 分，共 75 分)

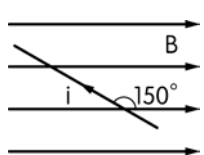
1. 將長為 20 公分，通有 0.1 安培電流的導線放入一均勻磁場中，電流與磁場方向分別如圖 (a)、(b)、(c)、(d) 所示，已知磁場量值  $B=1$  特斯拉，若圖中各導線所受磁力的大小分別為  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ ，則其大小關係應為何？



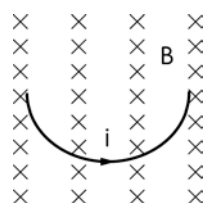
圖(a)



圖(b)



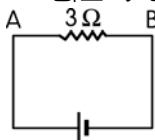
圖(c)



圖(d)

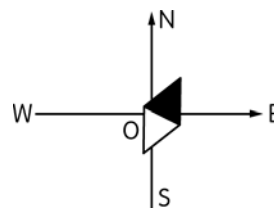
- (A)  $F_3 < F_4 < F_2 = F_1$  (B)  $F_1 < F_2 < F_3 < F_4$  (C)  $F_1 < F_3 < F_4 < F_2$  (D)  $F_1 < F_3 < F_2 < F_4$   
 (E)  $F_1 < F_2 < F_4 < F_3$ 。

2. 如圖表示一電路，如流過  $3\Omega$  電阻的電流為  $2\text{ A}$ ，則 A、B 兩端間的電壓為多少？



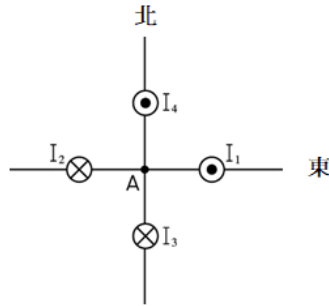
- (A)  $6\text{ V}$  (B)  $7\text{ V}$  (C)  $9\text{ V}$  (D)  $11\text{ V}$  (E)  $16\text{ V}$ 。

3. 一水平自由偏轉磁針中心置於 O 處，受到地磁及長直導線形成磁場之影響，其偏轉如圖所示；你認為垂直紙面之長直載流導線位置，下列何者正確？(黑色部份表示 N 極)

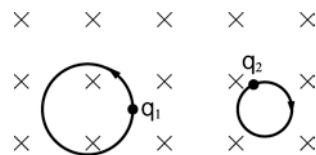


- (A) (B) (C)
- (D) (E)

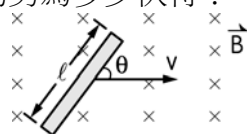
- 4.如圖所示，在 A 點之東、西、南、北方向距離 2 公分遠處，各有一無限長之直線電流  $I_1$ 、 $I_2$ 、 $I_3$ 、 $I_4$ 。其中  $I_1 = I_4 = 10$  安培，方向均為垂直流出紙面； $I_2 = I_3 = 20$  安培，均為垂直流入紙面，則 A 點之磁場方向為何？



- (A)東南 (B)東北 (C)西南 (D)西北 (E)磁場為零，無所謂方向。
- 5.有一安培計，其內電阻為  $200 \Omega$ ，其指針全額偏轉所指示的電流為  $0.1 \text{ A}$ ，欲將其改裝成最大測量為  $10 \text{ A}$  安培計，則應 (A)串聯  $2 \Omega$  之電阻 (B)串聯  $2000 \Omega$  之電阻 (C)並聯  $2 \Omega$  之電阻 (D)並聯  $20 \Omega$  之電阻 (E)並聯  $2000 \Omega$  之電阻。
- 6.有一向東的水平均勻磁場  $B$  恰與地磁的水平分量  $B_e$  垂直，若置一個可在水平面上自由轉動的磁針於此磁場中，見磁針指向北偏東  $30^\circ$ ，則  $B : B_e$  為何？  
(A)  $\sqrt{3} : 1$  (B)  $1 : 2$  (C)  $1 : \sqrt{3}$  (D)  $\sqrt{3} : 2$  (E)  $2 : 1$ 。
- 7.教室中共有  $1000$  瓦特之冷氣機一臺，每天使用  $4$  小時，全校有  $60$  個班，如果一個月上課以  $20$  天計，每度電費為  $2.5$  元，請問學校一個月至少在教室冷氣機上需付多少錢？  
(A)  $120$  (B)  $1200$  (C)  $1.2$  萬 (D)  $12$  萬 (E)  $120$  萬。
- 8.冷次定律是下列哪一項的必然結果？  
(A)電荷守恆 (B)能量守恆 (C)重量守恆 (D)庫侖定律 (E)質量守恆。
- 9.如圖所示，質量相同的兩個粒子，帶電量分別為  $q_1$  與  $q_2$ ，在均勻磁場中沿箭頭所示方向作圓周運動；左圖的半徑大於右圖，磁場垂直於軌道面。若兩粒子的動能相等，則下列敘述何者正確？

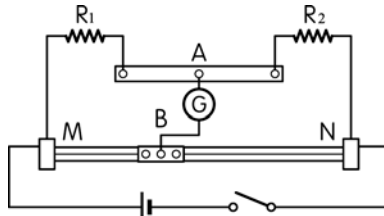


- (A)  $q_1$  為正， $q_2$  為負， $|q_1| > |q_2|$  (B)  $q_1$  為正， $q_2$  為負， $|q_1| = |q_2|$   
(C)  $q_1$  為正， $q_2$  為負， $|q_1| < |q_2|$  (D)  $q_1$  為負， $q_2$  為正， $|q_1| > |q_2|$   
(E)  $q_1$  為負， $q_2$  為正， $|q_1| < |q_2|$ 。
- 10.如圖所示，均勻磁場垂直指向紙面，其量值為  $B = 1.0$  韋伯 / 平方公尺，有一長為  $\ell = 2.0$  公尺的導線在磁場中以  $v = 10$  公尺 / 秒的速度向右運動，導線與運動方向的夾角  $\theta = 53^\circ$ ，且維持不變，則導線中的應電動勢為多少伏特？

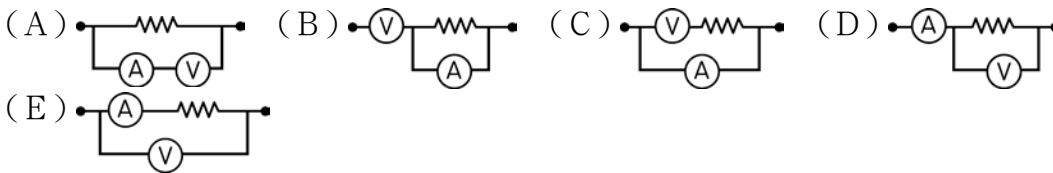


- (A)  $20$  (B)  $16$  (C)  $12$  (D)  $8$  (E)  $4$ 。

11. 一自南向北的射線束，穿過一自東向西的磁場，射線往下偏，則此射線為  
 (A) 中子流 (B)  $\alpha$  射線 (C)  $\beta$  射線 (D)  $\gamma$  射線 (E) 質子束。
12. 惠司同電橋的裝置如圖，MN 為一均勻的金屬線，全長 100 公分， $R_1$  為電阻箱， $R_2$  為待測電阻。當電流計的讀數恰為零時， $MB=40$  公分， $R_1=300$  歐姆，可知待測電阻為多少歐姆？



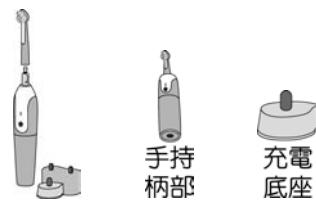
- (A) 250 (B) 200 (C) 300 (D) 450 (E) 900。
13. 利用安培計與伏特計來測量一高電阻時，下列何種接法所測得的電阻較準確？



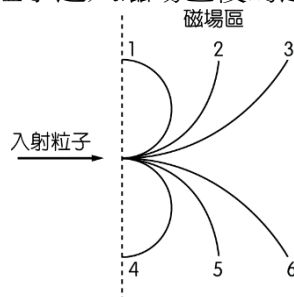
14. 在均勻磁場中，以  $v$  之速率對垂直磁場的方向射入之帶電粒子其運動軌跡為一圓周。若入射速率增為  $2v$ ，則圓周運動的週期  $T_2$  與速率  $v$  時的週期  $T_1$  之比值  $\frac{T_2}{T_1}$  為多少？

- (A)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D)  $\sqrt{2}$  (E) 2。

15. 電動牙刷、電動刮鬍刀、無線通訊手機等充電式電子產品，可運用兩組線圈達成非接觸式充電。在充電時，交變電流通過充電底座內裝線圈，引起另一組線圈（以電動牙刷為例，是裝設在牙刷手持柄部內部）產生交變電流，再經整流使柄部內部裝設的充電電池充電。充電電池的電極沒有與充電底座的外接電源接線直接接觸。此類科技產品所應用的物理原理，最有可能為下列何者？

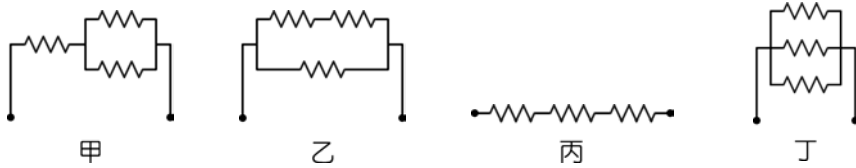


- (A) 靜磁效應 (B) 電解化學充電 (C) 電磁感應 (D) 靜電感應 (E) 電流磁效應。
16. 如圖中，路徑 2 是一動能為  $1 \times 10^6$  eV 之質子進入磁場區後的運動軌跡。假設某一  $\alpha$  粒子具有相同大小的速度，請問該  $\alpha$  粒子進入磁場區後的運動軌跡，可能是下列何者？



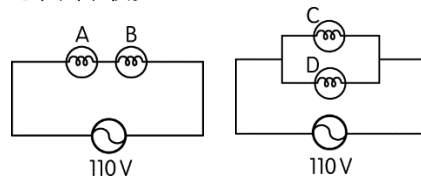
- (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6。

17.如圖所示，以三個相同的電阻分別組合成甲、乙、丙、丁四種不同的電阻器。比較此四種電阻器兩端點間的總電阻，下列的大小關係，何者正確？



- (A) 丙 > 甲 > 乙 > 丁 (B) 丙 > 乙 > 甲 > 丁 (C) 甲 > 丙 > 乙 > 丁 (D) 甲 > 丙 > 丁 > 乙  
(E) 丁 > 甲 > 乙 > 丙。

18.取四個相同廠牌的燈泡 A、B、C、D，其規格 A 和 C 為 50 W、110 V，B 和 D 為 100 W、110 V，裝置如圖，則四個燈泡何者最亮？

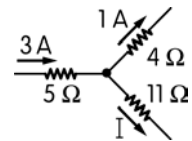


- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) 一樣亮。

19.下列何者不是磁場的單位？

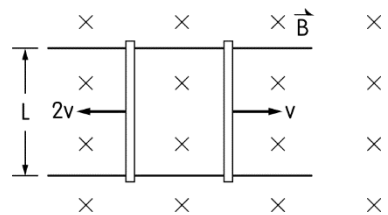
- (A) 牛頓 / 安培 · 公尺 (B) 牛頓 · 秒 / 庫侖 · 公尺 (C) 特斯拉 (D) 高斯  
(E) 韋伯。

20.如圖為電路中的某一部分，試求通過  $11\ \Omega$  電阻的電流  $I$  大小為多少？



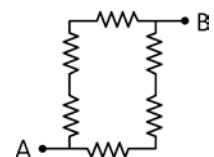
- (A) 1 A (B) 2 A (C) 3 A (D) 4 A (E) 5 A。

21.兩支金屬細棒在可導電的雙軌道上，以不同的速度移動，如圖所示，已知一外加均勻磁場  $B$  垂直穿入紙面，則封閉迴路上的應電動勢為多少？



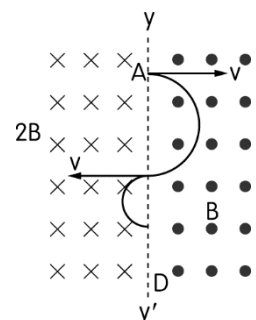
- (A) 0 (B)  $LvB$  (C)  $2LvB$  (D)  $3LvB$  (E)  $4LvB$ 。

22.圖中每個電阻其電阻值均為  $4\ \Omega$ ，則 A、B 間的總電阻為



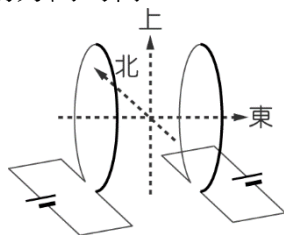
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) 12  $\Omega$ 。

23.圖中， $yy'$  之兩側有強度  $B$  及  $2B$  之兩個均勻磁場，將質量  $m$  及電量  $q$  之帶電粒子，自兩磁場之交界線上 A 點以速度  $v$  進入右方磁場迴轉半周後，又進入左方磁場後再迴轉半周時恰過 D 點，帶電粒子通過 D 點時的速率為多少？



- (A)  $v$  (B)  $2v$  (C)  $3v$  (D)  $4v$  (E) 0。

24. 兩個通有穩定電流的圓形線圈相對而立，如圖所示。若忽略地磁的影響，則兩載流線圈在線圈圓心連線中點處造成的磁場方向為何？



- (A) 向東 (B) 向西 (C) 向北 (D) 向上 (E) 兩線圈產生的磁場方向相反。
25. 一長方形線圈長 15 cm、寬 10 cm，導線上的電流為 1 A，置於一量值為 0.5 T 的均勻磁場中。若圈面平行磁場，則所受之磁力矩大小為多少  $\text{N} \cdot \text{m}$ ？
- (A) 0 (B)  $2.5 \times 10^{-3}$  (C)  $5 \times 10^{-3}$  (D)  $7.5 \times 10^{-3}$  (E)  $9.6 \times 10^{-3}$ 。

## 二、多重選擇題(共 5 題，每題 5 分，共 25 分)

26. 有關「以電流天平量測電流之磁效應」的實驗中，下列敘述何者正確？ (A) 本實驗可探討載流螺旋管內的磁場量值與其通過電流的關係 (B) 本實驗中，流經電流天平的 U 形電路與螺旋管的電流務必相等 (C) 於實驗過程中，在電流天平的一端置一重物，是為了平衡 U 形電路另一端所受的磁力 (D) 流經電流天平與螺旋管的電流均為直流電流 (E) U 形電路整段導線均受到磁力作用。
27. 有兩根電阻單獨使用及並、串聯四種用法，可組成四種電阻  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$  及  $R_4$ ，發現  $R_1 > R_2 > R_3 > R_4$ ，則 (A) 兩電阻必為  $R_2$ 、 $R_3$  (B) 串聯使用必為  $R_4$  (C) 串聯使用必為  $R_1$  (D) 並聯使用可能為  $R_3$  或  $R_4$  (E) 並聯使用必為  $R_4$ 。
28. 下列有關磁力線之敘述，哪些正確？ (A) 磁力線上任一點的切線方向，為該點的磁場方向 (B) 磁力線分布的密度可表示磁場的量值 (C) 磁力線永不相交 (D) 磁力線必為封閉曲線 (E) 磁場量值可表示為單位截面積內所垂直通過的磁力線線數。
29. 一條長直導線南北向水平放置，在其正下方有一磁針，當導線內通以向南的電流時，下列敘述中哪些正確？ (A) 導線內之電場方向向南 (B) 導線外之電場方向亦向南 (C) 磁針之 N 極會向東偏 (D) 當導線內之電流加倍時，磁場 N 極偏角亦將加倍 (E) 導線之四周有均勻磁場。
30. 下列選項中哪些可使螺線管內的磁場量值增加？ (A) 增加電流大小 (B) 增加單位長度內的匝數 (C) 螺線管內放置軟鐵 (D) 匝數不變而增加螺線管長度 (E) 使線圈上的電阻降低。

一、單選題(共 25 題，每題 3 分，共 75 分)

1.C 2.A 3.E 4.A 5.C 6.C 7.C 8.B 9.C 10.B 11.C 12.D 13.E 14.C 15.C  
16.B 17.A 18.D 19.E 20.B 21.D 22.D 23.A 24.A 25.D

二、多重選擇題(共 5 題，每題 5 分，共 25 分)

1.ACD 2.ACE 3.ABCDE 4.AC 5.ABCE