

臺中市私立立人高級中學 113 學年度第 2 學期高三物理科第一次定期評量試題

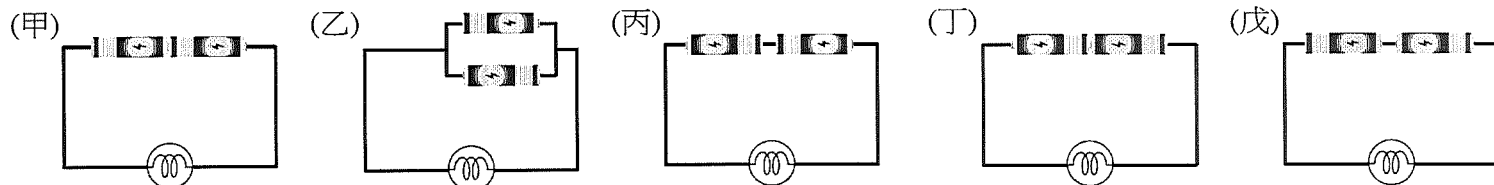
範圍：選修物理 IV Ch1+選修物理 V 1-1

請將答案劃在電腦卡上。電腦卡上的座號欄未劃或錯誤，扣 5 分。

一、 單選題(第 1~25 題，共 25 題，每題 4 分，共 100 分)

1. 地震後停電，小馬利用兩個 1.5 V 的乾電池及標示 3 V、5 W 的小燈泡自製簡易手電筒，正確的電路是哪兩個？

(A)甲丙 (B)甲丁 (C)甲戊 (D)丙丁 (E)丁戊



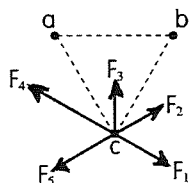
2. 就同一理想電池的電動勢而言，下列敘述何者**錯誤**？ (A)電池尚未接通時，兩極間的電位差稱為電動勢 (B)電動勢為在電池內部無阻力下，每單位正電荷在電池中由負極移向正極時，所獲得的能量 (C)電動勢與電池的種類有關 (D)通過電池的電流愈大時，電動勢愈小 (E)電動勢的單位與電壓的單位相同

3. 材質與半徑完全相同的兩金屬球分別帶有電量+Q 及+2Q，兩球間的距離遠大於其半徑，且兩球間的靜電作用力為 F。今將兩球接觸後再將它們放回原來位置，假設過程中兩球上的總電荷守恆，則兩球間的靜電作用力變為若干？ (A) $\frac{3}{2}F$ (B) $\frac{3}{4}F$ (C) $\frac{9}{4}F$ (D) $\frac{9}{2}F$ (E) $\frac{9}{8}F$

4. 已知一個電子所帶的電量為 $-e$ ，則某物體所帶的電量，**不可能**為下列何者？ (A)+e (B) $-2.9e$ (C) $-5e$ (D)+5e (E) $-600e$

5. 由法拉第電解實驗中推估 1mol 的電子之電量約等於多少 C？ (A) 1.6×10^{-19} (B) 6.02×10^{23} (C) 6.25×10^{18} (D) 9×10^9 (E)96500

6. 如圖所示，三個完全相同的帶電金屬質點 a、b、c 位於等邊三角形的三個頂點上。a 和 c 帶正電、b 帶負電，a 所帶電荷量的大小比 b 小。請問 c 受到 a 和 b 的靜電作用力之合力可用哪一條箭頭線段表示？ (A) F_1 (B) F_2 (C) F_3 (D) F_4 (E) F_5

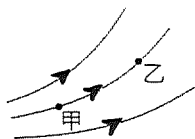


7. 將一顆帶負電之塑膠氣球，輕輕地靠近小紙片，見小紙片被氣球吸引，下列對小紙片的推論，何者正確？

(A)必帶正電 (B)必帶負電 (C)必不帶電 (D)帶正電或不帶電 (E)帶負電或不帶電

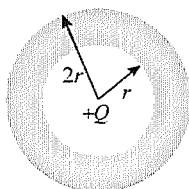
8. 下列有關電力線的敘述，何者**錯誤**？ (A)任何兩條電力線在中途必定不能相交 (B)電力線是根據電荷的運動軌跡所描繪 (C)電力線一定垂直於帶靜電的金屬球表面 (D)電力線的疏密程度可用來表示該處電場的量值 (E)電場的電力線不一定是直線

9. 空間中某區域的電力線分布如圖，其電場方向如箭頭所示，下列敘述何者正確？ (A)甲點的電場較乙點強 (B)甲點之電位低於乙點之電位 (C)若甲點沒有電荷存在，則可以有兩條電力線通過甲點 (D)帶電粒子在甲點所受之靜電力之方向即為甲點電場之方向 (E)在甲點附近以平行電力線的方向移動帶電粒子時，電場所施之靜電力不會對該粒子作功



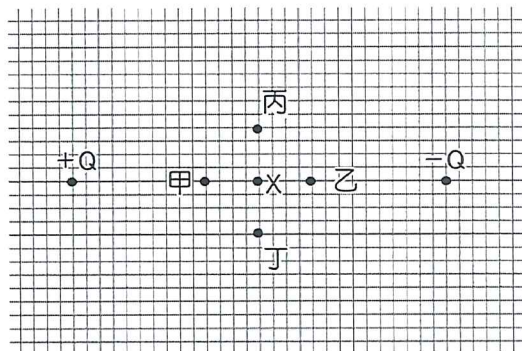
10-11題為題組

10. 如圖所示，某不帶電的空心金屬厚球殼，其內、外半徑分別為 r 與 $2r$ ，在球心處置有一點電荷+Q，則距球心 $1.5r$ 處之電場量值為何？ (A) $\frac{kQ}{r}$ (B) $\frac{2kQ}{3r}$ (C) $\frac{4kQ}{9r^2}$ (D) $\frac{kQ}{4r^2}$ (E) 0

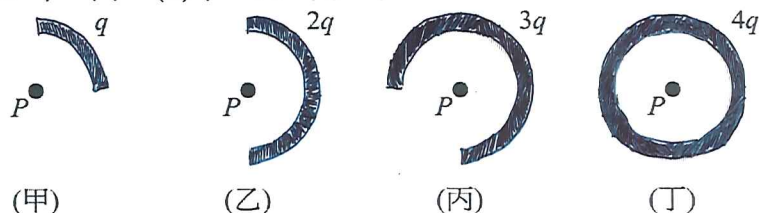


11. 承上題，距球心 $1.5r$ 處之電位量值為何？ (A) $\frac{kQ}{r}$ (B) $\frac{2kQ}{3r}$ (C) $\frac{kQ}{2r}$ (D) $\frac{3kQ}{2r}$ (E) 0

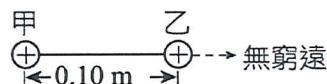
12. 只考慮靜電力的情況下，下列有關電位和電位能的敘述，何者正確？ (A)將正電荷靜止釋放，正電荷會由低電位能處向高電位能處移動 (B)將負電荷靜止釋放，負電荷會由高電位能處向低電位能處移動 (C)被靜止釋放的正電荷會由低電位處向高電位處移動 (D)被靜止釋放的負電荷會由高電位處向低電位處移動 (E)以上皆非
13. 如圖為「等電位線與電場」實驗的示意圖，圖中 $+Q$ 與 $-Q$ 分別代表等量正負電荷。 X 為兩正負電荷中點，將一探針置於 X 處。若甲、乙、丙、丁四點皆與 X 點等距離，則另一探針將可在下列哪兩處測得與 X 處相同之電位？ (A)甲、乙 (B)乙、丁 (C)甲、丙 (D)甲、丁 (E)丙、丁



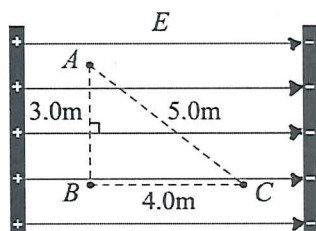
14. 考慮以 P 點為圓心、半徑為 R 的部分或整個圓周上的四種電荷分布情形，如圖所示：(甲)電荷 q 均勻分布在四分之一圓周；(乙)電荷 $2q$ 均勻分布在半圓周；(丙)電荷 $3q$ 均勻分布在四分之三圓周；(丁)電荷 $4q$ 均勻分布在整個圓周。試問這四種情形在 P 點所造成的電場，依其量值排列的次序為何？ (A)甲 $>$ 乙 $>$ 丙 $>$ 丁 (B)丁 $>$ 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (C)乙 $>$ 甲 $=$ 丙 $>$ 丁 (D)丁 $>$ 乙 $>$ 甲 $=$ 丙 (E)甲 $=$ 乙 $=$ 丙 $=$ 丁



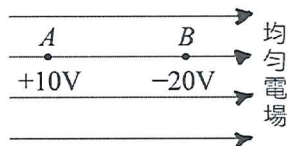
15. 甲、乙兩帶電質點，甲的電量為 $3.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ ，乙的電量為 $2.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ ，若甲固定不動，乙自距離甲質點 0.10 m 處靜止釋放。乙質點最後的動能為多少 J ？ (A)0.54 (B)0.27 (C)0.45 (D)0.81 (E)6



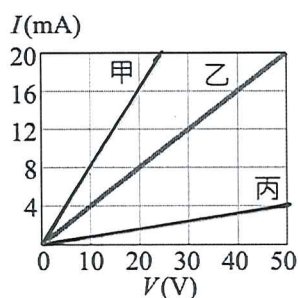
16. 兩長平行金屬板分別帶 $+Q$ 及 $-Q$ 的電量，兩板間的均勻電場量值為 20 V/m ，方向如圖所示。若圖中 A 點的電位為 5 V ，則 C 點處的電位為多少 V ？ (A)5 (B)85 (C)105 (D)-75 (E)-95



17. 如圖所示，在某均勻電場中， A 點電位為 $+10 \text{ V}$ ， B 點電位為 -20 V ，下列何者正確？ (A)電子自 B 點移動至 A 點時系統的電位能增加 30 eV (B)電子自 A 點移動至 B 點時，靜電力對電子作功 $+30 \text{ eV}$ (C)欲使質子自 B 點移動至 A 點至少須有外力作功 $+30 \text{ 焦耳}$ (D)質子自 B 點移動至 A 點時系統的電位能增加 30 eV (E)中子自 B 點移動至 A 點時系統的電位能增加 30 eV



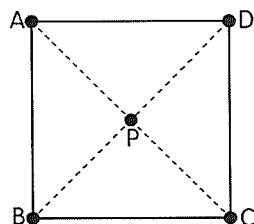
18. 長度 d 、粗細均勻之電阻線，端電壓為 V 時，載有穩定電流 I 。若將此電阻線均勻拉長為 $2d$ ，則其電阻變為原來的多少倍？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C)4 (D)2 (E)不變
19. 在溫度固定的條件下，取甲、乙、丙三條電阻絲，測得其流經電流 I 與兩端電壓 V 的關係如圖所示。有關三條電阻絲在此溫度的電阻值的關係，下列敘述何者正確？ (A)甲 $>$ 乙 $>$ 丙 (B)乙 $>$ 丙 $>$ 甲 (C)丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (D)甲 $>$ 丙 $>$ 乙 (E)丙 $>$ 甲 $>$ 乙



20. 甲、乙、丙三條導線的長度、截面積及在相同外加電壓下的電流如表所示。假設各導線的溫度相同，且都遵守歐姆定律，則依表判斷，在該溫度下，此三條導線材料的電阻率大小順序為何？ (A)甲>乙>丙 (B)乙>甲>丙 (C)丙>乙>甲 (D)甲>丙>乙 (E)丙>甲>乙

金屬線標示	甲	乙	丙
長度(m)	40	20	10
截面積(mm ²)	0.5	1.0	1.0
電流(A)	0.5	1.0	1.0

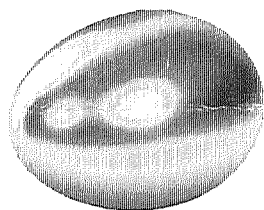
21. 如圖，正四角形 ABCD 之各邊長為 a ，重心為 P 。若在頂點 A、B、C、D 各固定一電荷，其電量均為 $+q$ ，則下列 P 點之電場方向或量值的敘述何者正確？ (A) P 點的電場為零 (B) P 點的電場方向為 $\uparrow$ (C) P 點的電場方向為 $\downarrow$ (D) P 點的電場方向為 $\leftarrow$ (E) P 點的電場方向為 $\rightarrow$



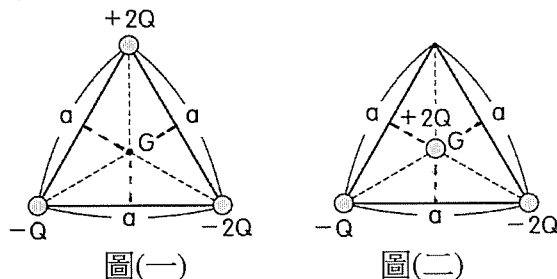
22. 有一個半徑為 10.0 cm 的金屬球體，遠離其他導體，而可將其表面的正電荷近似為均勻分布，經測得此金屬球上所帶的電荷量值為 $1.1 \times 10^{-8} \text{C}$ ，其表面與地面間的電位差為多少 V？(已知庫倫常數 $k = 9 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$)
(A) 1.0×10^{-2} (B) 0.1 (C) 1 (D) 10 (E) 1.0×10^3

23. 如圖所示，甲銅球半徑 R 、質量 M 、帶電量 $+Q$ ；乙銅球半徑 r 、質量 m 、帶電量 $+q$ 。設兩球相距甚遠，以一細長直導線連接此兩球，則靜電平衡後，甲銅球的帶電量:乙銅球的帶電量為何？ (A) $R:r$ (B) $r:R$ (C) $1:1$ (D) $M:m$ (E) $m:M$

24. 下列有關如圖所示蛋形實心金屬導體在靜電平衡時的敘述，何者**錯誤**？ (A) 導體內部無法累積淨電荷，所以電場為零且無電力線 (B) 導體表面的電力線均垂直於其表面 (C) 導體內部為等位體，其電位與表面相等 (D) 金屬表面為等位面 (E) 金屬表面的電場量值均相等



25. 三個點電荷分布成邊長為 a 的正三角形，其帶電量分別為 $+2Q$ 、 $-Q$ 與 $-2Q$ ，如圖(一)所示，若外力緩慢將電荷 $+2Q$ 移至正三角形重心 G 點，如圖(二)所示，外力至少需做功多少？(庫倫常數為 k)



- (A) $\frac{(6-6\sqrt{3}) kQ^2}{a}$ (B) $-\frac{(2+6\sqrt{3}) kQ^2}{a}$ (C) $-\frac{4kQ^2}{a}$ (D) $\frac{4kQ^2}{a}$ (E) $\frac{6\sqrt{3}kQ^2}{a}$

試題結束！請再次檢查劃卡是否正確！

臺中市私立立人高級中學 113 學年度第 2 學期高三物理科第一次定期評量答案卷

範圍：選修物理 IV Ch1+選修物理 V 1-1 請將答案劃在電腦卡上。電腦卡上的座號欄未劃或錯誤，扣 5 分。

一、單選題(第 1~25 題，共 25 題，每題 4 分，共 100 分)

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