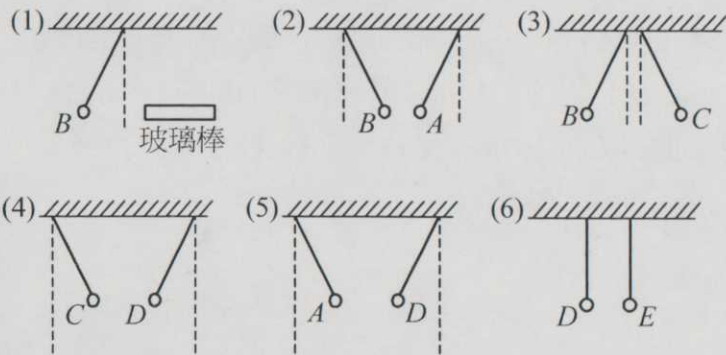
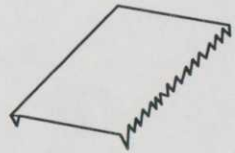
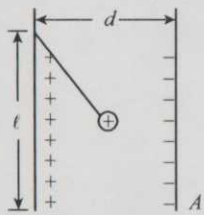


一、單一選擇題 (15 題 每題 4 分 共 60 分)

1.  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  五個小導體球分別以絕緣線懸掛，它們可能帶電、可能不帶電。今以絲絹摩擦過的玻璃棒靠近  $B$  球，作如下(1)–(6)的實驗，則下列敘述何者正確？ (A) $A$  球不帶電 (B) $A$  球帶正電 (C) $A$  球帶負電 (D)無法判斷  $A$  球是否帶電 (E)無法判斷  $A$  球帶何種電。



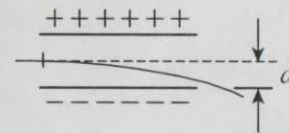
2. 質量  $m$ 、帶電量  $+q$  的電荷，以絕緣細線懸掛於帶電平行金屬板的一側，平衡時如下左圖所示，今將絕緣細線剪斷，電荷恰好可通過負電板下緣  $A$  點，則平行板的電場大小為何？ (A)  $\frac{qd}{mg\ell}$  (B)  $\frac{mg}{qd}$  (C)  $\frac{mg\ell}{qd}$  (D)  $\frac{mgd}{q\ell}$  (E)  $\frac{q\ell}{mgd}$ 。



3. 「靜電放電 (Electrostatic Discharge, ESD)」，指的是大量累積的靜電荷迅速流動，這種放電過程將會對大多數的電子元件 (如手機的液晶螢幕) 造成過度電性應力 (Electrical Overstress, EOS)，而這種現象會對半導體造成永久性的破壞。為此，廠商常用的方式有兩種，一是在製程針對電路布線時設法避免，另外也可利用鐵蓋屏蔽進行預防。鐵蓋的形狀如上右圖所示，請問廠商設計的鐵蓋需要有尖銳邊緣主要是因為

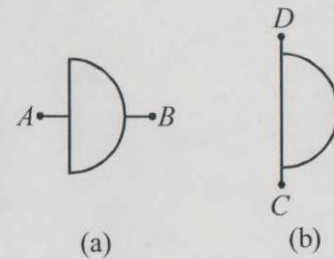
(A) 整個金屬片尖銳部分的電位比較低，可引導電荷移動至此，避免靜電靠近螢幕 (B) 邊緣設計尖銳部分，可以嵌入螢幕基座，並且是占據空間最小的設計 (C) 金屬片每個部分電位都相等，但愈尖銳的部分電荷密度愈高，造成的電場可讓電荷釋放並避開主要線路 (D) 金屬片每個部分電位相同，但尖銳處電荷比其他部分電荷少、電場也較小，可以保護螢幕。

4. 將運動中之質子平行射入帶電金屬平板間，剛穿出電場時，偏離原射線之距離為  $d_p$ ，若改用同能量之  $\alpha$  粒子，則偏離之距離變為  $d_\alpha$ 。  $\frac{d_p}{d_\alpha}$  等於 (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C) 1 (D) 2 (E) 4。

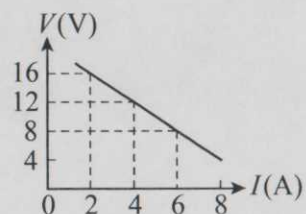
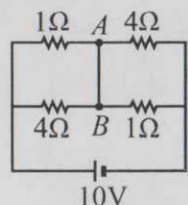


5. 一電荷在靜電場中自一點移至另一點時，其電位能的改變 (A) 只和兩點位置有關，而與移動所經途徑無關 (B) 只和移動所經途徑有關，而與兩點位置無關 (C) 和途徑、位置均有關 (D) 和途徑、位置均無關 (E) 有時只和途徑有關，有時只和位置有關，視情形而定。
6. 在邊長為  $\ell$  之正三角形的兩個頂點上各放置一個點電荷，測得在第三個頂點上之電位為 0 (若定義距離三角形無窮遠處之電位零)，電場大小為  $\frac{kQ}{\ell^2}$ ，則此二點電荷之乘積為 (A)  $\frac{1}{3}Q^2$  (B)  $-\frac{1}{3}Q^2$  (C)  $Q^2$  (D)  $-Q^2$  (E)  $-3Q^2$ 。

7. 一均勻半圓形電阻合金薄片，以圖(a)方式接在  $A$ 、 $B$  間，測得  $A$ 、 $B$  間電阻為  $R$ ，若改以圖(b)方式接在  $C$ 、 $D$  間，則  $C$ 、 $D$  間電阻為 (A)  $\frac{R}{4}$  (B)  $\frac{R}{2}$  (C)  $R$  (D)  $2R$  (E)  $4R$ 。

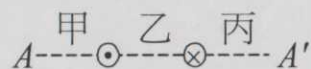
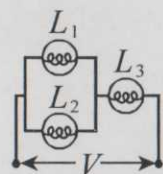


8. 如下左圖電路中，電池的電動勢為 10 伏特，其內電阻為零，則流經  $A$ 、 $B$  兩點間導線的電流為若干安培？ (A)4.5 (B)3.75 (C)2 (D)1 (E)0。

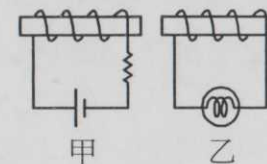
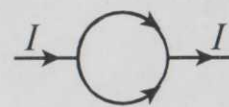


9. 一電池連接一可變電阻，測出端電壓與電流之關係如上右圖，則電池內電阻為 (A)6 (B)5 (C)4 (D)3 (E)2 歐姆。
10. 一馬達其線圈電阻為 2 歐姆，當通過 5 安培電流時，馬達可輸出的功率為 200 瓦特，試求此時馬達兩端之電壓為 (A)30 (B)40 (C)50 (D)60 (E)70 伏特。

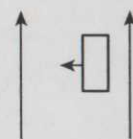
11. 如下左圖所示的電路中， $V$  為一恆定的電壓，已知  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  三個燈泡的電功率之比  $P_1 : P_2 : P_3 = 1 : 2 : 3$ ，則這三個燈泡的電阻之比應為 (A)1 : 2 : 3 (B)1 :  $\sqrt{2}$  :  $\sqrt{3}$  (C)3 : 2 : 1 (D)2 : 3 : 6 (E)6 : 3 : 2。



12. 兩條垂直於紙面的直導線，一條的電流流入紙面，另一條則流出紙面，如上右圖所示。已知兩條導線上的電流等大，則下列在  $AA'$  線上的磁場 (A)甲區的磁場方向為平行紙面向上 (B)乙區的磁場為零 (C)丙區的磁場方向為平行紙面向上 (D)乙區的磁場方向為平行紙面向上 (E)乙區的磁場方向為平行紙面向下。
13. 如下左圖的電路中，半徑  $R$  的環狀電路上半圓與下半圓的電阻比為 1 : 2，則圓心處的磁場量值為 (A)0 (B) $\frac{\mu_0 I}{12R}$  (C) $\frac{\mu_0 I}{6R}$  (D) $\frac{\mu_0 I}{4R}$  (E) $\frac{\mu_0 I}{R}$ 。



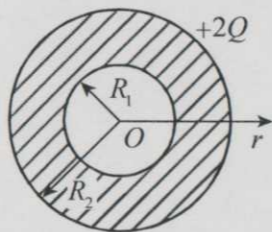
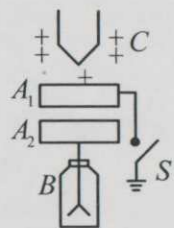
14. 如上右圖所示，有甲、乙兩個螺線形線圈，並排在一起，則在下列哪種情況乙的燈泡會不亮？ (A)甲的電流維持不變 (B)甲的電流維持不變，且快速靠近乙線圈 (C)甲的電流維持不變，且快速遠離乙線圈 (D)甲的電流逐漸增加 (E)甲的電流逐漸減少。
15. 如圖為兩無限長平行細直導線，通以同方向的相同電流，其間有一矩形導線迴路，整個裝置在同一平面上。今矩形迴路等速向左平移，在兩導線間的平移過程中，關於迴路中感應電流的敘述何者正確？ (A)電流方向為逆時針方向 (B)電流方向為順時針方向 (C)電流方向為由順時針方向轉為逆時針方向 (D)電流方向為由逆時針方向轉為順時針方向 (E)只有在兩導線中央附近時，迴路才有應電流。



## 二、多重選擇題 (共 7 題 每題 7 分 共 49 分)

16. 如下左圖， $A_1$ 、 $A_2$  為兩面積很大之平行金屬板， $C$  為帶正電之玻棒， $B$  為原不帶電的驗電器，而  $S$  為接地線之開關 (接通為「關閉」，「打開」為斷路)，最初  $A_1$ 、 $A_2$  均不帶電，則
- (A)取  $C$  接近  $A_1$  之正上方不動時，使  $S$  關閉，則  $A_1$  帶負電
- (B)承(A)當  $S$  關閉時， $A_2$  仍帶電荷
- (C)承(A)驗電器  $B$  之箔片閉合不帶電
- (D)承(A)若再使  $S$  打開切斷後移走  $C$ ，則  $B$  之箔片依然閉合
- (E)承(D)當玻棒移走後再把  $S$  關閉，則  $B$  之箔片閉合。





17. 有一金屬球殼內外半徑各為  $R_1$ 、 $R_2$ ，帶電  $+2Q$ ，若在球心  $O$  點處放置一帶電量為  $+Q$ ，

半徑為  $R$  之點電荷 ( $R \ll R_1$ )， $r$  為空間某一點  $P$  到球心  $O$  點之距離，則

- (A) 球殼內層電量為  $-Q$
- (B) 球殼外層電量為  $+Q$
- (C) 在  $R < r < R_1$  處，電場為零
- (D) 在  $R_1 < r < R_2$  處，電場為零
- (E) 在  $R_2 < r$  處，電場為  $\frac{2kQ}{r^2}$ 。

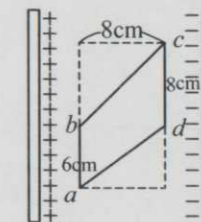
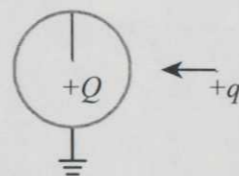
18. 下列在靜電場中有關電力線與等位線的敘述中，哪一項是正確的？

- (A) 電力線的切向方向是電場的方向，也是帶電質點受電力的方向
- (B) 電力線由正電荷出發，終止於負電荷，為封閉曲線
- (C) 等位線必由高電位出發，終止於低電位，可以為封閉曲線
- (D) 等位線處處與電力線垂直，故帶電質點沿等位線移動時，電力作功為零
- (E) 在等位線較稠密處，其電場強度量值較大。

19. 如下左圖所示，設有一接地之金屬球殼，殼內以絕緣線繫一正電荷  $+Q$  於球心。如將另

一正電荷  $+q$  由遠處移近球殼，則下列哪些現象會發生？

- (A) 球殼鄰近  $+q$  之一面會帶負電，球殼另一端則會帶正電
- (B) 電荷  $+Q$  會受到  $+q$  之排斥力
- (C) 球殼與  $+q$  之間會產生吸引力
- (D) 球殼內部之電場因  $+q$  之移近而改變
- (E) 將電荷  $+q$  移近球殼時須以外力對  $+q$  作正功。

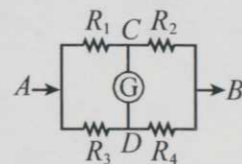


20. 上右圖所示之平行金屬板，兩板間電位差 2000 伏特，相距 10 公分，下列敘述何者正確？

- (A)  $a$  的電位比  $b$  高出 1200 伏特
- (B) 板間電場  $2.0 \times 10^4$  牛頓/庫侖
- (C)  $V_{ac} = 1600$  伏特
- (D) 將  $q = -3 \times 10^{-2}$  庫侖之電荷自  $a \rightarrow b \rightarrow c$  需作功 24 焦耳
- (E) 同(D)，由  $a \rightarrow d$  需作功 48 焦耳。

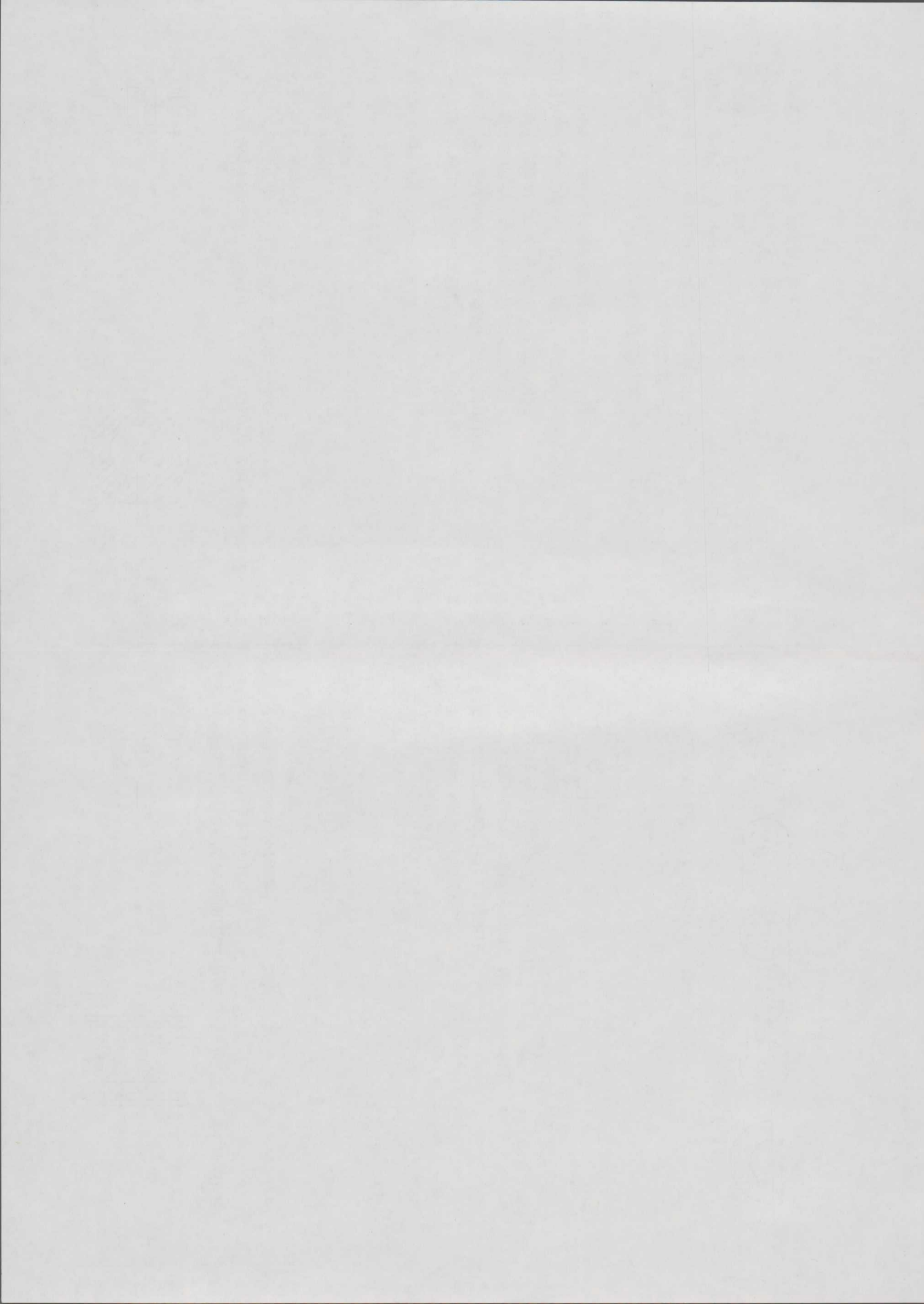
21. 如圖的電路中，檢流計  $\text{G}$  的指示為零，則

- (A)  $C$ 、 $D$  兩點電位相同
- (B)  $A$ 、 $C$  間電位差與  $A$ 、 $D$  間電位差相同
- (C)  $A$ 、 $C$  間電位差一定等於  $C$ 、 $B$  間電位差
- (D)  $C$ 、 $B$  間電位差與  $D$ 、 $B$  間電位差相同
- (E) 流入  $A$  點的電流  $I_A$  等於流出  $B$  點的電流  $I_B$ 。



22. 下列五個圖形，電流均為  $I$ ，則何者  $O$  點磁場量值相同？





桃園市立平鎮高級中學 106學年第1學期 期末考三年級不限組別選修物理 I [20180110300050101325] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			198			高分組			53			低分組			53			全體答對率	難易指數	鑑別指數
				A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未	A	B	C	D	E	未			
1	單選題	5	C	17	44	117	8	12	0	3	11	36	2	1	0	7	14	23	3	6	0	59.09%	0.557	0.245
2	單選題	5	D	19	23	59	69	28	0	3	3	11	32	4	0	9	6	23	6	9	0	34.85%	0.358	0.491
3	單選題	5	C	26	1	146	25	0	0	5	0	42	6	0	0	7	1	38	7	0	0	73.74%	0.755	0.075
4	單選題	5	B	21	52	72	40	14	0	7	20	13	11	3	0	5	8	29	6	5	0	26.26%	0.264	0.226
5	單選題	5	A	143	19	21	11	4	0	42	4	4	3	0	0	35	9	6	2	1	0	72.22%	0.726	0.132
6	單選題	5	D	11	40	34	88	24	1	1	4	7	38	3	0	5	13	12	16	7	0	44.44%	0.509	0.415
7	單選題	5	E	5	21	78	60	34	0	0	8	19	13	13	0	2	3	25	15	8	0	17.17%	0.198	0.094
8	單選題	5	B	14	90	34	8	52	0	1	32	7	0	13	0	7	13	15	5	13	0	45.45%	0.425	0.358
9	單選題	5	E	6	9	15	29	138	1	0	1	0	0	52	0	2	3	6	23	18	1	69.70%	0.660	0.642
10	單選題	5	C	21	134	33	5	5	0	4	34	12	2	1	0	5	41	5	0	2	0	16.67%	0.160	0.132
11	單選題	5	E	12	12	18	14	142	0	2	0	1	1	49	0	7	5	12	5	24	0	71.72%	0.689	0.472
12	單選題	5	D	7	48	8	132	3	0	0	10	1	42	0	0	4	19	5	25	0	0	66.67%	0.632	0.321
13	單選題	5	B	33	24	47	67	27	0	7	11	13	17	5	0	12	0	14	19	8	0	12.12%	0.104	0.208
14	單選題	5	A	176	7	8	0	7	0	51	0	0	0	2	0	38	7	6	0	2	0	88.89%	0.840	0.245
15	單選題	5	A	53	30	48	61	8	1	21	4	12	14	2	0	13	11	13	12	3	1	26.26%	0.321	0.151
16	多重選五	8	ACE	129	117	68	64	152	0	37	29	16	15	42	0	27	36	19	23	38	0	6.57%	0.075	0.000
17	多重選五	8	AD	134	69	93	116	94	0	41	12	18	33	17	0	26	23	31	31	26	0	14.65%	0.160	0.321
18	多重選五	8	DE	109	62	72	152	145	0	28	6	14	48	41	0	31	24	22	31	37	0	12.63%	0.113	0.226
19	多重選五	8	BC	96	137	110	93	112	0	22	33	35	22	28	0	24	41	20	28	26	0	4.55%	0.047	0.094
20	多重選五	8	BCE	46	148	162	105	118	0	4	44	47	16	39	0	22	36	41	37	19	0	20.71%	0.226	0.453
21	多重選五	8	ABDE	165	122	45	112	160	0	49	31	7	29	46	0	42	31	15	24	40	0	24.75%	0.274	0.170
22	多重選五	8	AE	136	85	87	74	100	0	38	16	16	12	35	0	32	30	37	27	16	0	23.74%	0.245	0.453

選填題或五選項以上各題以 1(或A) 表示作答正確, 2(或B) 表示作答錯誤



