

桃園市立平鎮高中 105 學年度第 1 學期第二次段考試卷高三物理科 適用班級：308,310-313
 考試範圍：4-4~6-4 科目代碼：07 試卷張數：共計一張兩頁 填答方式：答案卷、答案卡
 一、單選題：每題 5 分，共 60 分，答錯不倒扣。

- 一物置於薄透鏡的主軸上時，產生 2 倍大的像，若此物向透鏡方向移動 10cm 時，亦產生 2 倍大的像，則此透鏡的焦距為若干 cm？(A)10(B)20(C)30(D)40(E)50。
- 考慮一個帶正電的實心金屬導體球，如圖 1 所示。當電荷分布穩定不變時，甲（球外）、乙（球表）、丙（球內）三個點的電位大小關係為何？
 (A)甲>乙>丙(B)丙>乙>甲(C)丙=乙>甲(D)甲>乙=丙(E)甲=乙>丙。

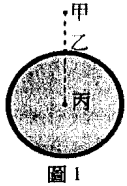
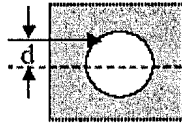


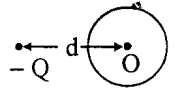
圖 1

- 在折射率為 $3/2$ 的介質中，有一半徑為 R 的圓球洞，洞內為真空，今一入射光線與中心軸平行，二者相距 d ，見右圖，若此入射光線不會射入洞內，則 d 的最小值為
 (A) $R/3$ (B) $2R/3$ (C) $R/2$ (D) $3R/4$ (E) $3R/5$ 。



- 射向地球的高能宇宙射線會與大氣作用，因而產生許多極高速的綫子撞擊地表。綫子為帶電粒子，其電量與電子相同，質量約為電子的 200 倍。綫子在高速通過物質時，會使其路徑周遭物質的原子游離而造成綫子的動能損失 ΔE ，已知 ΔE 與綫子前進的路徑長及所通過物質的密度均成正比。假設高能綫子在水中前進 1.0 m，約損失 200 MeV 的動能，其中 MeV 代表百萬電子伏特，相當於 $1.6 \times 10^{-13} \text{ J}$ ，而水的密度為 1000 kg/m^3 。利用高速帶電粒子在人體中行經腫瘤時所損失的動能，可以殺除癌細胞。假設某高速帶電粒子在人體中行經癌細胞與正常細胞時，每單位路徑長的動能損失分別為高速綫子在水中前進時的 300 倍與 3 倍。若欲利用加速器射出此高速帶電粒子，以治療人體皮下 10 cm 處、厚度約 1.0 mm 的惡性腫瘤，則此帶電粒子的動能至少大約多少 MeV？
 (A) 0.12(B) 1.2(C) 12(D) 120(E) 1200。
- 對一個固定的雙狹縫，如用 6000 埃之單色光為光源，其所生干涉條紋兩相鄰暗紋間之距離為 0.10 厘米。若在同樣系統中，使用 4000 埃之單色光，則兩相鄰暗紋間之距離變為：(A) 0.067 厘米(B) 0.015 厘米(C) 0.032 厘米(D) 0.15 厘米(E) 0.10 厘米。

- 在「單狹縫繞射」實驗中，若以波長為 6.0×10^{-7} 公尺之單色光照射在單狹縫上，測知屏上繞射的中央亮帶寬度為 1.0 公分；如將屏後移使屏與狹縫之距離增加 20 公分，則中央亮帶寬度變為 1.5 公分。此狹縫之寬度應為多少公分？
 (A) 2.4×10^{-3} (B) 4.0×10^{-3} (C) 4.8×10^{-3} (D) 6.0×10^{-3} (E) 7.2×10^{-3} 。
- 單狹縫繞射實驗中，分別從狹縫的兩邊緣處到達第二暗紋的光程差是波長的多少倍？
 (A) $1/2$ (B) 1(C) $3/2$ (D) 2(E) $5/2$ 。
- 當一電子在真空中由靜止狀態受電位差 V 加速以後，則此電子之末速大小正比於：
 (A) $\sqrt{V}$ (B) V^2 (C) V (D) $1/V$ (E) $1/V^2$ 。
- 在 A、B 兩點分別有一個固定的電子，其間的電位能為 U ，今在連線的中點另一個固定的電子，則此時三電子間的電位能為(A) $3U/2$ (B) $5U/2$ (C) $5U$ (D) $3U$ (E) $2U$ 。
- 在邊長為 L 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，電場大小為 kQ/L^2 ，則此二點電荷之乘積為：(A) Q^2 (B) $Q^2/3$ (C) $-Q^2$ (D) $-Q^2/3$ (E) $-3Q^2$ 。
- 一不帶電之中空金屬球殼外徑為 R ，中心位於 O 點，今在球殼外距球心距離為 d 處放置一點電荷 $-Q$ ($Q > 0$)，則金屬球上會產生感應電荷，則所有感應電荷在球心 O 點處產生之電場，其量值及方向為(A) kQ/R^2 ，方向向右(B) kQ/R^2 ，方向向左(C) kQ/d^2 ，方向向右(D) kQ/d^2 ，方向向左(E) 0。



- 某生在空氣中進行雙狹縫干涉實驗，測得中央亮紋寬度為 ΔY_1 ，若將完全相同的整套裝置移至水中進行實驗，測得中央亮紋寬度為 ΔY_2 ，則下列敘述或關係式，何者正確？
 (A) 水中光波頻率增大(B) 水中光波波長增長(C) 水中光速增大
 (D) $\Delta Y_2 < \Delta Y_1$ (E) $\Delta Y_2 > \Delta Y_1$

二、多選題：每題 5 分，共 20 分，答錯 1 個答案，倒扣 1 分，未答不倒扣。扣至該題 0 分為止。

13. 右圖中，六種介質介質 I、II、III、IV、V、VI 的折射率依序各為 1.8、2.0、1.6、1.5、1.7、1.4，如圖所示，形成 A、B、C、D、E 五個平行界面，若光線自介質 I 入射，則可能發生全反射的界面有那些？(A)A(B)B(C)C(D)D(E)E。

1.8	A
2.0	B
1.6	C
1.5	D
1.7	E
1.4	

14. 一綠光雷射光束，照射雙狹縫後，在狹縫後方 120 cm 處的紙屏上形成干涉條紋。經測量後得知，第二亮紋中央線與中央亮紋中央線相距 1.2 cm，則下列何種情形，可以使第三暗紋中央線與中央亮紋中央線相距 1.2 cm？

- (A) 將光源往靠近狹縫的方向移動，其它條件不變
(B) 將紙屏往靠近狹縫的方向移動，其它條件不變
(C) 將兩狹縫間的距離變為原來的 1.25 倍，其它條件不變
(D) 將每一狹縫的寬度變為原來的 1.25 倍，其它條件不變
(E) 改用紅光雷射光束，其它條件不變

15. 如圖 8 所示，一電量為 $+q$ 、質量為 m 的帶電粒子，此帶電粒子以速率 v 由座標原點沿著 $+x$ 方向射入均勻電場中。已知電場量值為 E ，電場方向與 x 軸夾 30° 角。關於此帶電粒子進入均勻電場後的受力與運動狀態，下列敘述何者正確？

- (A) 此粒子在 x 方向不受靜電力作用 (B) 此粒子在 x 方向加速度量值為 $\frac{qE}{2m}$
(C) 此粒子在 y 方向動量守恆

- (D) 此粒子進入均勻電場 t 秒後，其在 y 方向的速度分量為 $\frac{qE}{2m}t$

- (E) 此粒子進入均勻電場 t 秒後，其位置座標為 $(\frac{\sqrt{3}qEt^2}{4m}, vt + \frac{qEt^2}{4m})$

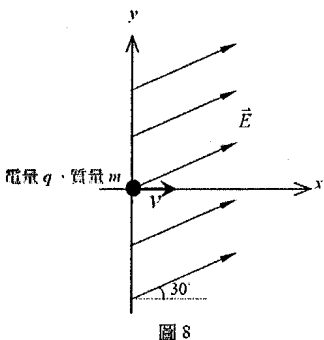


圖 8

16. 一折射率為 n 的四邊形透光玻璃 OPQR，已知 $\angle O = \angle R = 90^\circ$ ，一束光線 I_1 自空氣中由 OR 邊射入此玻璃。此束光在幾個不同界面發生之部分折射、部分反射情形如圖 7 所示，但 I_2 在 PQ 邊發生全反射。 $\theta_1 \sim \theta_7$ 分別代表此束光在不同位置的入射角、反射角或折射角。根據圖 7 的資料研判，下列敘述何者正確？

- (A) $n \times \sin \theta_1 = \sin \theta_3$ (B) $n \times \sin \theta_6 < 1$ (C) $n \times \cos \theta_4 = \sin \theta_2$ (D) $\theta_5 > \theta_6$ (E) $\theta_2 < \theta_3$

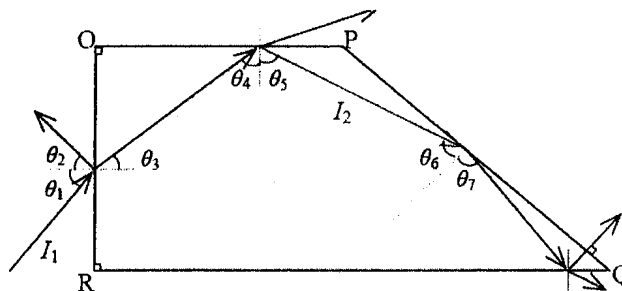
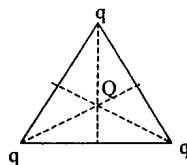


圖 7

三、非選擇題：共 22 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 如圖，正三角形上三頂點上各置有點電荷 q ，若於此三角形重心處放置另一點電荷 Q 後，此四點電荷恰可成靜止平衡狀態，則(1) Q 與 q 為同性電或異性電？(2) $Q/q = ?$ 5 分



2. 半徑分別為 R_1 和 R_2 的 A 和 B 兩金屬球，彼此相距甚遠，其起始的電位分別為 V_1 及 V_2 。若將兩球以導線接通，則(1) 兩球最後的電位為何？(2) 兩球表面的電場比值為何？7 分
3. 在 $x-y$ 平面上，一質量為 m 而電量為 q 的正電荷質點，在 A 點時，其速度為 v 向 $+x$ 運動，受到向 $-y$ 的均勻電場 E 作用，當其運動至 B 點時的速率為 $5v/3$ ，求(1) y 方向速率為多少 v ？(2) 所經過的時間為若干？(3) 電力作多少功？(4) A、B 兩點的電位差為若干？10 分

桃園市立平鎮高級中學 105學年第1學期 第02次段考三年級第二類組選修物理 I [20161202302021101325] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體						191						高分組						52						低分組						52						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	A	B	C	D	E	未															
1	單選題	5	A	59	65	31	33	2	1	18	18	5	11	0	0	9	21	6	13	2	1	30.89%	0.260	0.173																		
2	單選題	5	C	14	13	125	22	18	0	4	0	42	3	3	0	4	7	25	9	7	0	65.45%	0.644	0.327																		
3	單選題	5	B	5	137	18	21	9	1	1	46	1	2	2	0	2	28	9	9	4	0	71.73%	0.712	0.346																		
4	單選題	5	D	6	31	25	106	22	1	1	5	6	36	3	1	2	9	10	20	11	0	55.50%	0.538	0.308																		
5	單選題	5	A	145	13	9	18	6	0	49	1	1	1	0	0	23	8	5	13	3	0	75.92%	0.692	0.500																		
6	單選題	5	C	34	31	107	12	7	0	5	6	37	2	2	0	15	13	14	6	4	0	56.02%	0.490	0.442																		
7	單選題	5	D	12	9	34	118	18	0	1	1	5	42	3	0	6	6	18	14	8	0	61.78%	0.538	0.538																		
8	單選題	5	A	87	27	41	16	20	0	40	2	6	1	3	0	8	15	11	7	11	0	45.55%	0.462	0.615																		
9	單選題	5	C	22	21	95	25	28	0	3	4	38	4	3	0	13	7	9	12	11	0	49.74%	0.452	0.558																		
10	單選題	5	C	28	21	91	33	18	0	4	2	36	5	5	0	8	6	21	15	2	0	47.64%	0.548	0.288																		
11	單選題	5	C	17	15	93	33	33	0	3	1	37	7	4	0	5	10	11	15	11	0	48.69%	0.462	0.500																		
12	單選題	5	D	5	18	0	141	27	0	0	1	0	48	3	0	3	11	0	24	14	0	73.82%	0.692	0.462																		
13	多重選五	5	BCE	25	161	156	50	146	0	0	48	50	6	46	0	15	34	31	21	30	0	59.16%	0.558	0.462																		
14	多重選五	5	BC	38	161	139	49	41	0	6	48	44	8	5	0	15	38	31	15	10	0	47.64%	0.500	0.346																		
15	送分題	5	D	29	56	120	118	119	2	5	8	26	35	29	2	11	21	34	31	39	0	6.81%	0.096	0.077																		
16	多重選五	5	C	43	74	168	62	49	1	5	11	50	16	5	1	19	32	43	15	15	0	21.99%	0.221	0.327																		
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																																										