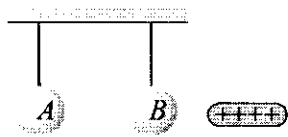


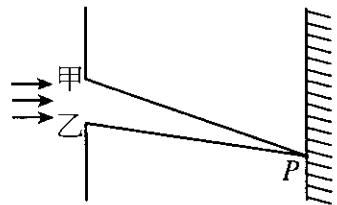
桃園市立平鎮高中 109 學年度第一學期第二次段考試卷高三物理科 適用班級：306,308~313
 考試範圍：4-4~ch6 科目代碼：07 試卷張數：共計一張兩頁 填答方式：答案卷、答案卡
 一、單選題：每題 4 分，共 60 分，答錯不倒扣。

1. 如圖所示，兩個金屬球以絕緣線並排懸掛，一支帶正電荷的塑膠棒從右方靠近（但不接觸）金屬球。請問下列何者正確？

選項	(A)	(B)	(C)	(D)
A 球所帶淨電荷	不帶電	不帶電	正電	負電
B 球所帶淨電荷	不帶電	不帶電	負電	正電
兩球相吸或相斥	相斥	相吸	相吸	相吸



2. 以波長為 λ 的平行光，垂直入射單狹縫作繞射實驗。單狹縫的上端為甲，下端為乙，如圖的示意圖所示。若圖中屏幕距狹縫極遠，且屏幕上 P 點為第二暗紋，則甲、乙二點到 P 點的光程差為下列何者？ (A) $\frac{\lambda}{2}$ (B) λ (C) $\frac{3\lambda}{2}$ (D) 2λ (E) $\frac{5\lambda}{2}$ 。

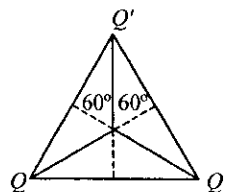


3. 在日常生活中我們常發現光線很容易被屏障物擋住，但要擋住聲波卻不容易，造成這個差異的主要原因是 (A) 光波是橫波，聲波是縱波 (B) 光波可偏極化，聲波則不能 (C) 光波的波長較短，聲波的波長較長 (D) 聲波要依賴空氣傳遞，而光波則不需要。

4. 一點光源置於某透明液體的底部距液面 10 公分處，若自空氣中垂直下視，其視深為 $5\sqrt{2}$ 公分，則在液體表面透光面積為若干公分²？ (A) 36π (B) 49π (C) 64π (D) 81π (E) 100π 。

5. 點電荷 Q 、 Q 及 Q' (Q 與 Q' 均為正) 分別位在一個正三角形的三個頂點上，如下圖所示。若正三角形中心處的電場為零，則 Q' 與 Q 間的關係為下列何者？

(A) $Q' = \sqrt{2}Q$ (B) $Q' = Q$ (C) $Q' = \frac{\sqrt{3}}{2}Q$ (D) $Q' = \sqrt{3}Q$ (E) $Q' = 2Q$ 。



6. 甲、乙、丙三個固定的點電荷以庫侖力交互作用，已知甲受合力為 $-3i$ 牛頓，乙受合力為 $4j$ 牛頓，其中 i 與 j 分別代表沿 $+X$ 軸與 $+Y$ 軸之單位向量，則丙受合力大小為 (A) $\sqrt{13}$ (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6 牛頓。

7. 彼此相距甚遠的甲、乙兩帶電金屬球，甲、乙兩球的半徑為 1:2。假設在無窮遠處電位為零，甲、乙兩球的電位分別為 3V 及 6V。今以一細長導線接觸兩球，使兩球成為等電位後，再將此導線移開，則此兩球之電位為

(A) 5V (B) 4.5V (C) 4V (D) $\frac{5}{3}$ V (E) $\frac{5}{4}$ V。

8. 一個 α 粒子在均勻電場中經電位差加速後獲得動能。已知電場量值為 2V/m， α 粒子移動距離為 3m，則其獲得多少動能？ (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 12 eV。

9. 2009 年諾貝爾物理獎的一半是頒發給科學家高錕，以表彰他對光纖應用的貢獻。下列有關光纖的敘述，何者正確？ (A) 光在光纖中傳播是利用全反射原理 (B) 光纖傳播光訊號是利用光電效應 (C) 光纖傳播光訊號容易受到周圍環境電磁波的影響 (D) 光纖僅能傳播由雷射光源所產生的光波 (E) 光纖軸心部分的折射率較其外圍部分的折射率小。

10. 將一個一元小銅板貼在窗戶的玻璃上，用一隻眼睛看它，當它剛好將滿月的月亮完全遮住時，眼睛和銅板的距離約為 220 公分。已知銅板直徑約為 2.0 公分，月球直徑約為 3.6×10^3 公里，則月球與地球的距離約為多少公里？

(A) 4.0×10^3 (B) 4.0×10^5 (C) 4.0×10^7 (D) 4.0×10^9 (E) 4.0×10^{11} 。

11. 相距 r 的兩個點電荷，帶電量分別是 $+q$ 與 $-4q$ ，若定義距離兩電荷無窮遠處之電位為零，則在兩點電荷的連線上電位為零之點與 $+q$ 、 $-4q$ 之距離比為？

(A) 1:1 (B) 2:1 (C) 1:2 (D) 1:4 (E) 4:1。

12. 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的距離增加 20 公分，則中央亮帶寬度變為 1.5 公分。此狹縫之寬度應為

(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} 公分。

13. 將運動中之質子平行射入帶電金屬平板間，剛穿出電場時，其偏離原射線之距離為 d_p ，若改用同能量之 α 粒子，則偏離之距離變為 d_α 。 $\frac{d_p}{d_\alpha}$ 等於

- (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) 2 (E) 4。

14. 若物由無窮遠處移向凸透鏡之鏡面，則像如何移動？

- (A) 無窮遠處 $\rightarrow 2f \rightarrow f \rightarrow$ 鏡面 (B) $f \rightarrow 2f \rightarrow$ 無窮遠處 \rightarrow 鏡面 (C) $2f \rightarrow$ 無窮遠處 $\rightarrow f$
(D) $f \rightarrow$ 無窮遠處 $\rightarrow 2f$ (E) $f \rightarrow$ 無窮遠處 $\rightarrow f$ 。

15. 光自折射率為 1.5 之玻璃內以 60° 之入射角射於另一種液體之界面上，恰可發生全反射，則該液體之折射率為 (A) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$ (B) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ (C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) $\sqrt{3}$ (E) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 。

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

16. 下列有關光微粒說與光波動說的敘述，哪些正確？

- (A) 依光微粒說，當光微粒與障礙物發生彈性碰撞時，軌跡的改變不滿足反射定律
(B) 根據波動說，光遇到障礙物時會發生繞射，在邊緣處產生明暗分明的影子
(C) 光微粒說與光波動說對司乃耳定律均能加以解釋說明，但對光速的大小預測結果不同
(D) 依光微粒說，光從空氣入射至玻璃中，其速率變慢，且行進路徑偏向法線
(E) 楊氏的雙狹縫干涉實驗是證明光具有波動性的重要里程碑。

17. 光線由 A 介質射向 B 介質而能產生全反射時，下列哪些物理量， A 介質的必小於 B 介質的？

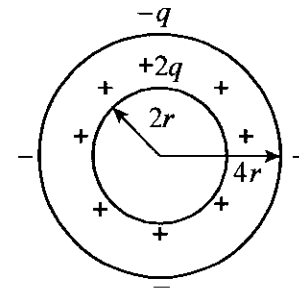
- (A) 折射率 (B) 在介質中的光速 (C) 在介質中的波長 (D) 介質的密度
(E) 在介質中的頻率。

18. 下列哪些情況帶正電的質點必沿電力線運動？

- (A) 質點由靜止釋放 (B) 質點初速度方向和電力線切向方向相互平行
(C) 電力線為直線 (D) 電力線為直線，且質點初速度為零
(E) 電力線為直線，且質點初速度方向和電力線方向相同。

19. 如圖，半徑 $4r$ 的大金屬球殼帶電 $-q$ ；半徑 $2r$ 的小金屬球殼帶電 $+2q$ ，二球心重合，庫侖常數為 k ，下列敘述何者正確？（定義無窮遠處，電位為零）

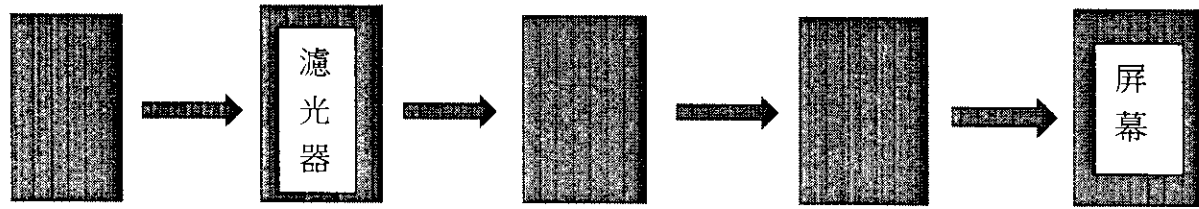
- (A) 距離球心 r 處的電場為零 (B) 距離球心 $3r$ 處的電場為 $\frac{kq}{9r^2}$
(C) 若以導線連接二球殼後，大球殼帶電 $+q$ (D) 承(C) 接通後，小球殼的電位為 $\frac{kq}{2r}$
(E) 接通前、後大球殼外部電力線總數不變。



三、非選擇題：共 26 分，依各題配分。計算過程、單位須註明清楚，否則不予計分。

1. 楊氏雙狹縫實驗使用的儀器有(A)雙狹縫、(B)單狹縫、(C)屏幕、(D)濾光器、(E)光源。

(1) 完成下列實驗設計圖，將剩餘選項代號填入即可。(3 分)



(2) 使用單狹縫的目的為何？(2 分) 現在實驗通常使用雷射，取代了 A、B、C、D、E 之中的那些儀器？(1 分)

小明使用單色光在雙狹縫的裝置上作干涉實驗，分別在屏幕上獲得如圖的甲、乙、丙三種干涉條紋，試回答下列問題：



(3) 影響雙狹縫亮紋寬度的因素有那些？其公式為何？(4 分)

(4) 單色光是指頻率固定還是波長固定的光？(1 分)

(5) 在波長與狹縫到屏幕距離皆固定的情況下，我們可以知道甲、乙、丙三種條紋所使用的狹縫間距 $d_{甲}$ 、 $d_{乙}$ 、 $d_{丙}$ 大小為何？請排序(3 分)

(6) 在狹縫間距與狹縫到屏幕距離固定之情況下，我們可以知道甲、乙、丙三種條紋所使用的光頻率 $f_{甲}$ 、 $f_{乙}$ 、 $f_{丙}$ 大小為何？請排序(3 分)

三年 班 號 姓名：

得分：

答案卷請收回!!

2. 一半徑為 R 的金屬圓環，均勻帶有 $+Q$ 的電量，庫侖常數為 k ，求

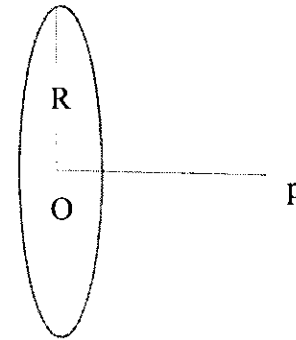
(1) 在圓環的垂直軸上與環心相距 $\sqrt{3}R$ 處的 p 點，其電場強度的量值為若干？(3 分)

(2) 在圓環的垂直軸上與環心相距 $\sqrt{3}R$ 的 p 點，令無窮遠之電位為零，其電位為何？(3 分)

(3) 將質量為 m ，電量為 $-q$ 的負點電荷置於 p 點，其所受圓環之電力量值為何？(1 分)

(4) 將質量為 m ，電量為 $-q$ 的負點電荷置於 p 點，令無窮遠之電位為零，其電位能為何？(1 分)

(5) 承上題，當 $-q$ 靜止釋放後，會被吸回環心處，其速率為何？(3 分)



桃園市立平鎮高級中學 109學年第1學期 第02次段考三年級第二類組選修物理 I [20201202302021101325] 全體考生 試題分析表

題號	題型	題分	標準答案	全體			249			高分組			67			低分組			67			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	4	B	8	181	37	23	0	0	1	57	5	4	0	0	4	34	18	11	0	0	72.69%	0.679	0.343
2	單選題	4	D	19	17	58	138	16	1	1	2	5	56	3	0	10	9	26	16	6	0	55.42%	0.537	0.597
3	單選題	4	C	36	31	105	77	0	0	3	2	43	19	0	0	17	12	14	24	0	0	42.17%	0.425	0.433
4	單選題	4	E	9	38	53	13	135	1	0	5	3	1	58	0	2	17	25	7	16	0	54.22%	0.552	0.627
5	單選題	4	B	5	144	29	43	28	0	1	54	0	6	6	0	3	21	19	17	7	0	57.83%	0.560	0.493
6	單選題	4	D	6	7	14	215	7	0	1	1	0	65	0	0	5	3	7	49	3	0	86.35%	0.851	0.239
7	單選題	4	A	86	91	31	28	13	0	48	15	0	3	1	0	13	27	13	10	4	0	34.54%	0.455	0.522
8	單選題	4	E	11	25	26	135	52	0	1	4	2	31	29	0	5	10	11	36	5	0	20.88%	0.254	0.358
9	單選題	4	A	207	11	8	6	17	0	67	0	0	0	0	0	39	6	7	5	10	0	83.13%	0.791	0.418
10	單選題	4	B	11	163	39	23	12	1	1	56	5	4	1	0	5	28	18	10	6	0	65.46%	0.627	0.418
11	單選題	4	D	8	31	61	117	32	0	0	2	5	54	6	0	4	14	24	12	13	0	46.99%	0.493	0.627
12	單選題	4	C	49	37	122	24	17	0	9	5	49	1	3	0	13	17	20	9	8	0	49.00%	0.515	0.433
13	單選題	4	B	29	56	102	46	15	1	4	19	21	20	3	0	13	13	28	10	3	0	22.49%	0.239	0.090
14	單選題	4	B	48	156	21	21	3	0	6	58	0	1	2	0	28	19	12	8	0	0	62.65%	0.575	0.582
15	單選題	4	A	167	34	19	15	14	0	67	0	0	0	0	0	23	16	14	6	8	0	67.07%	0.672	0.657
16	多重選五	5	CE	37	155	177	102	217	0	5	36	56	18	63	0	15	48	42	40	50	0	15.26%	0.164	0.209
17	多重選五	5	BC	96	188	179	57	59	0	4	62	58	9	11	0	46	36	42	23	25	0	40.96%	0.410	0.552
18	多重選五	5	DE	145	131	53	174	211	0	40	22	9	56	59	0	34	48	20	40	55	0	10.44%	0.119	0.179
19	多重選五	5	ACE	202	87	111	105	152	1	61	9	20	25	42	0	43	46	34	34	32	0	9.64%	0.067	0.075

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