

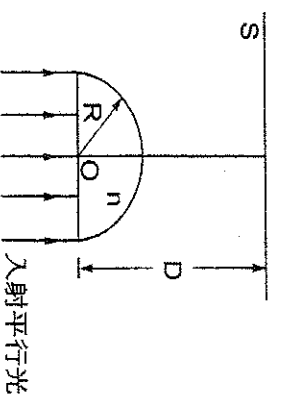
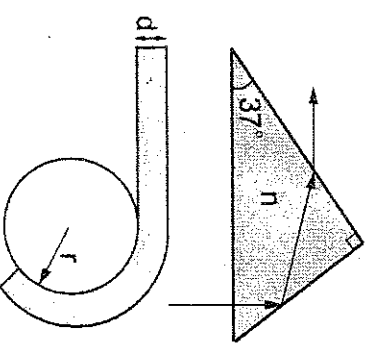
# 國立武陵高中 98 學年第一學期第二次段考

## 高三物理 試卷

班別：\_\_\_\_\_  
姓名：\_\_\_\_\_  
座號：\_\_\_\_\_

### 一、單選題：每題 3 分、共 60 分(答錯不倒扣)

- ( ) 1. 一物體置於凹面鏡前，則於鏡前得一倒立實像，若逐漸增加凹面鏡之曲率半徑，則物體之像： (A)逐漸變小 (B)逐漸變大 (C)不變 (D)逐漸變大後變為正立虛像，此後虛像逐漸變小 (E)逐漸變小後變為正立虛像，而漸變大
- ( ) 2. 有一凹面鏡的邊緣為孔徑 15 cm 的圓，其焦距為 20 cm，在鏡前 30 cm 處主軸上放一點光源，鏡前 100 cm 放一紙屏，表面與主軸垂直，屏上接受經凹面鏡反射後光線的部分，其面積為多少  $\text{cm}^2$ ？ (A)  $4\pi$  (B)  $16\pi$  (C)  $25\pi$  (D)  $40\pi$  (E)  $100\pi$ 。
- ( ) 3. 光線自折射率為  $\sqrt{2}$  之等邊三稜鏡的一側射入，調整入射角可得一最小偏向角為： (A)  $15^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$  (E) 以上皆錯。
- ( ) 4. 光線自空氣以  $60^\circ$  之入射角射入折射率為  $\sqrt{3}$  兩邊平行的玻璃磚，若玻璃磚厚為 5 cm，則射出線之橫向位移為若干 cm？ (A)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$  (B)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{10}$  (D)  $\frac{10}{\sqrt{3}}$  (E)  $\frac{\sqrt{3}}{15}$ 。
- ( ) 5. 一容器裝有 1 公尺深，折射率為  $4/3$  的水，水底置有一平面鏡，其反射面朝上，而在水面下 40 厘米處置有一物體，今由水面上鉛直下視，則吾人所見實物與平面鏡所生之虛像相距： (A) 100 (B) 90 (C) 80 (D) 70 (E) 60 厘米
- ( ) 6. 某人沿直徑 10 cm 之金屬杯口邊緣恰能見到杯底之遠端，若杯內注滿折射率為  $4/3$  的水，則在同位置可看到杯底中心，故知杯深為： (A)  $\sqrt{75}$  (B)  $\sqrt{47}$  (C)  $\sqrt{35}$  (D)  $\sqrt{28}$  (E)  $\sqrt{15}$  cm
- ( ) 7. 在水面下方有一光點，由空氣中近乎垂直往下看，其視深為 1 公尺，則此光點所發出之光，在水面所造成的圓面積為若干平方公尺？ (水的折射率為  $\frac{4}{3}$ ) (A)  $\frac{2}{3}\pi$  (B)  $\frac{16}{7}\pi$  (C)  $\frac{\pi}{3}$  (D)  $2\pi^2$ 。
- ( ) 8. 如附圖所示，在折射率為  $n_e = \sqrt{2}$  的基板上鍍有折射率為  $n_r = 1.5$  薄膜，雷射光從薄膜左側空氣中以入射角  $\theta$  入射薄膜。若光線在薄膜中皆能以全射方式傳播，則其入射角的最大射範圍為下列何者？(空氣的折射率設為 1) (A)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{6}$  (B)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{7}$  (C)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{8}$  (D)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{3}$  (E)  $0 < \theta \leq \frac{\pi}{4}$
- ( ) 9. 直角三稜鏡是由折射率  $n$  的透明物質製成，其邊角之一為  $37^\circ$ ，置於折射率 1.2 的某液中，現入射光的方向垂直於斜邊。欲使入射光如附圖所示之路徑，則  $n$  可能為： (A) 1.3 (B) 1.7 (C) 2.1 (D) 2.3 (E) 2.5。
- ( ) 10. 一光纖直徑為  $d$ ，今沿一半徑  $r$  之圓形轉彎扭曲，光纖介質之折射率  $n$ ，能令光線在光纖中連續全反射之最小轉彎半徑為 (設光纖周圍為空氣) (A)  $\frac{d}{n}$

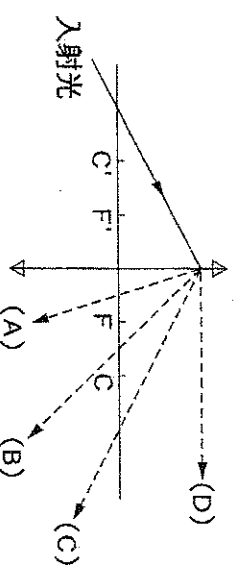


(B)  $\frac{d}{n-1}$  (C)  $\frac{d}{n+1}$  (D)  $\frac{d}{n^2-1}$  (E)  $\frac{d}{\sqrt{n^2-1}}$ 。

- ( ) 11. 一束截面為圓形 (半徑  $R = 10$  cm) 的平行單色光正面射向一玻璃半球的平面，如附圖所示，經折射後在屏幕  $S$  上形成半徑為  $r$  的亮區。若玻璃半球的半徑為  $R = 10$  cm，折射率為  $n = 2$ ，屏幕  $S$  至球心  $O$  的距離為  $D = 50$  cm，則  $r$  為何值？ (A)  $50\sqrt{3}$  (B)  $50\sqrt{3} - 10$  (C)  $50\sqrt{3} - 20$  (D)  $50 - 5\sqrt{3}$  (E)  $50\sqrt{3} - 15$ 。

- ( ) 12. 水面下 12 cm 處有一物體，在此物體正上方的水面上 11 cm 處置一凸透鏡，焦距為 10 cm，此透鏡所造成該物體之像在水面上方何處？(水的折射率為  $\frac{4}{3}$ ) (A) 20 cm (B) 17.7 cm (C) 28.7 cm (D) 31 cm (E) 15 cm。

- ( ) 13. 如附圖，入射光經凸透鏡折射後所走的路徑為哪一條？



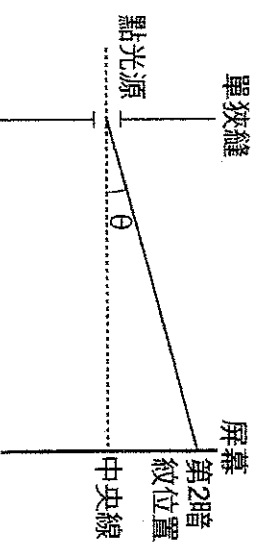
- ( ) 14. 在一雙狹縫實驗中，在距離狹縫 1.5 m 的屏幕上，每公分有 7 條暗紋，若入射光的波長為 600 nm，則狹縫間隔為 (A) 0.16 cm (B) 0.25 cm (C) 0.34 cm (D) 0.44 cm (E) 0.54 cm。

- ( ) 15. 作雙狹縫干涉實驗時，若光線與狹縫面夾角自  $90^\circ$  變為  $30^\circ$ ，則干涉條紋間隔變成原來的若干倍？ (A)  $\frac{1}{2}$

(B) 2 (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (D)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$  (E) 1。

- ( ) 16. 如附圖所示，以波長為  $\lambda$  的單色光作單狹縫繞射實驗時，若繞射條紋第 2 暗紋的繞射角  $\theta = \frac{\pi}{6}$ ，則狹縫的寬度為： (A)  $0.5\lambda$  (B)  $\lambda$

(C)  $2\lambda$  (D)  $3\lambda$  (E)  $4\lambda$ 。

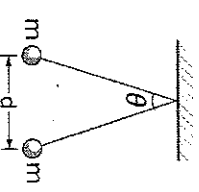


- ( ) 17. 在單狹縫繞射實驗中，欲使第一亮帶（位在中央亮帶的一側）的光度極大值位置的繞射角為  $3^\circ$ ，則狹縫寬度是波長的多少倍？ (A)  $\frac{45}{\pi}$  (B)  $\frac{60}{\pi}$  (C)  $\frac{75}{\pi}$  (D)  $\frac{90}{\pi}$ 。

- ( ) 18. 某生欲以一狹縫寬度為  $3.20 \times 10^{-3}$  cm 的單狹縫及未知波長的雷射光來測量一雙狹縫的兩狹縫間距。先以雷射光為光源垂直入射做單狹縫繞射實驗，單狹縫至屏幕的距離為 150.00 cm，經測得屏幕上中央亮帶的寬度為 5.93 cm。現將單狹縫換成雙狹縫，其餘器材與距離均未改變下，再做雙狹縫干涉實驗，在屏幕上測得相鄰兩暗紋間的距離為 0.60 cm。依據以上數據，雙狹縫的兩狹縫間距為若干？ (A) 0.16 mm (B) 0.32 mm (C) 0.63 mm (D) 1.26 mm (E) 2.52 mm

- ( ) 19. 質量皆為  $m$ ，帶電量皆為  $q$  的兩相同小球，以細繩懸掛如圖所示，兩繩因小球間的庫倫斥力而張開  $\theta$  角，小球間相距  $d$ 。若  $k$  為庫倫常數， $g$  為重力加速度，則下列關係式何者正確？

(A)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{mgd^2}{kq^2}$  (B)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{q^2}{kmgd^2}$  (C)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{kq^2}{mg^2}$  (D)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{kq^2}{mgd^2}$  (E)  $\tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \frac{kq^2}{mgd^2}$ 。



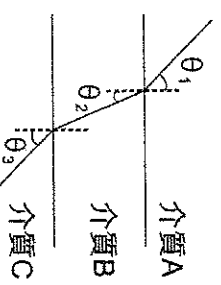
- ( ) 20. 有一內部光滑且絕緣良好的玻璃管固定於水平桌面上，內部有兩個完全相同的金屬小球 A、B，如附圖所示。而 A、B 小球上分別均勻帶有電量  $+9Q$  及  $-Q$ ，兩球由圖示位置自靜止釋放，當其再回到該位置時，A 球的瞬時加速度量值是釋放時的若干倍？ (A)  $\frac{4}{9}$  (B)  $\frac{9}{4}$  (C)  $\frac{16}{9}$  (D)  $\frac{9}{16}$  (E)  $\frac{8}{9}$ 。

(A)

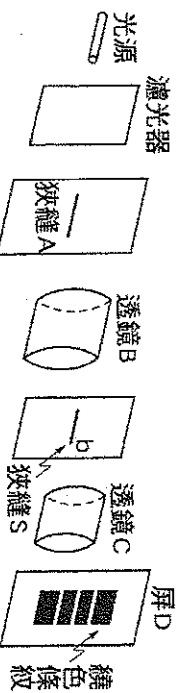
(B)

## 二、多選題：每題 5 分、共 20 分（答錯一選項扣 1 分）

- ( ) 1. 平行介質中，光的路徑由介質 A  $\rightarrow$  B  $\rightarrow$  C，如圖，若知  $\theta_1 > \theta_3 > \theta_2$ ，則下列哪些正確？ (A) 介質 A 的折射率最大 (B) 光在介質 B 的波長最長 (C) 光在 BC 交界面不可能發生全反射 (D) 光由介質 A 進入介質 B 後光色會偏藍 (E) 若介質 A 的折射率為 1， $\theta_1 = 53^\circ$ ， $\theta_3 = 30^\circ$ ，則介質 C 的折射率為  $\frac{8}{5}$ 。



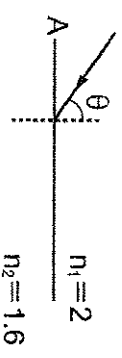
- ( ) 2. 下列哪些現象是由光的干涉所產生的？ (A) 虹和霓的彩色 (B) CD 光碟片表面的彩色 (C) 水面油漬的彩色 (D) 肥皂泡的彩色 (E) 鑽石的彩色。
- ( ) 3. 有關單狹縫之繞射實驗裝置，下列敘述何者正確？ (A) 屏 A 位於柱狀透鏡 B 的焦點 (B) 濾光器之作用是產生單色光 (C) D 上的條紋是經 A 狹縫繞射而成的 (D) 狹縫 S 須位於透鏡 C 的焦點上 (E) 屏 D 須位於透鏡 C 之焦點。



- ( ) 4. 以波長為  $\lambda$  的單色光進行單狹縫繞射實驗，單狹縫上端點 A，下端點 B，狹縫寬度  $AB = b$ ， $AB$  間可視為有多個點光源。若於  $AB$  間取三點 C、D、E 等分  $AB$  為四等份，即  $AC = CD = DE = EB = \frac{b}{4}$ ，屏上繞射圖形之第二暗紋上取一測量點 P，則 (A) A、B 至 P 點之光程差  $\Delta r = |PA - PB| = 4\lambda$  (B) A、C 二點光源至測量點 P 之光程差  $\Delta r = |PC - PD| = \frac{\lambda}{2}$  (C) D、B 二點光源至測量點 P 之光程差  $\Delta r = |PC - PD| = \frac{\lambda}{2}$  (D) AC 與 CD 段二排點光源之光波到達 P 點振幅全部抵消 (E) DE 與 EB 段二排點光源之光波到達 P 點振幅全部抵消。

三、非選題：每題 5 分、共 20 分

1. 三平行介質折射率分別為  $n=2$ 、 $n_2=1.6$ 、 $n_3=1.2$ ，欲使光線在 A 面入射而在 B 面能產生全反射，則  $\theta$  角的範圍為何？(5分)



2. 將一透鏡從中間分割成兩半，用此透鏡所成的兩點光源實像，可作為干涉實驗產生兩同相光源的一種方法，若透鏡焦距 4 公分，一點光源距透鏡 5 公分，兩半透鏡相距 0.01(cm)，若屏距像光源 100 公分，則干涉條紋間距為\_\_\_\_\_cm。(已知光的波長 5000Å) (5分)
3. 設有一正電荷 Q 固定不動，一負電荷質點帶電量 q、質量 m，繞著 Q 作圓周運動。若只有庫侖力之作用，當半徑為 r 時，負電荷質點切線速率  $v=_____$ 。(5分)
4. 半徑為 a 的金屬圓環帶電量為 +Q，庫侖靜電力常數為 k，則將另一電量為 -q、質量為 m 的點電荷置於環心 O 點附近，且限定其在圓環的中心垂直軸上作小幅度的簡諧運動，試求其週期為\_\_\_\_\_。(5分)

武陵高中 電腦閱卷答案卡

98學上學期第2段考

年 班 號 姓名:

科目:

高三物理

單選題(1~20) 不倒扣

多重選擇(21~24) 答錯倒扣1/5分

任一定項

年級	1	2	3	4	5	6	7	8	9
班別	0	1	2	3	4	5	6	7	8
座號	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8

劃記說明:

1. 請用 2B 鉛筆劃記。
2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。
3. 劃卡範例：正確→ ☒ 不正確→ ☐ ☒ ☒

☐ 缺考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

↓注意題號，不要寫錯

1	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E	76	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E	77	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E	78	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E	79	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E	80	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E	81	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E	82	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E	83	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E	84	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E	85	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	61	A	B	C	D	E	86	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	62	A	B	C	D	E	87	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	63	A	B	C	D	E	88	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E	64	A	B	C	D	E	89	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E	65	A	B	C	D	E	90	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E	66	A	B	C	D	E	91	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E	67	A	B	C	D	E	92	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E	68	A	B	C	D	E	93	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E	69	A	B	C	D	E	94	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E	70	A	B	C	D	E	95	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E	71	A	B	C	D	E	96	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E	72	A	B	C	D	E	97	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E	73	A	B	C	D	E	98	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E	74	A	B	C	D	E	99	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E	75	A	B	C	D	E	100	A	B	C	D	E

國立武陵高中 98 學年度第一學期第二次段考 班級:

高三物理非選擇題答案卷 座號:

姓名:

1. $37^\circ < \theta < 53^\circ$	2. 0.1
3. $\sqrt{\frac{kAg}{mr}}$	4. $2\pi \sqrt{\frac{ma^3}{kAg}}$