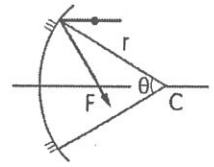


國立臺南二中 104 學年度第一學期第二次段考高三選修物理試題

一、單一選擇題 (每題 5 分，共 80 分)

1. 主軸平行的光束，經凹面鏡反射後，並不聚於任何一點，而是聚於主軸上的一小段區域，產生所謂的球面像差。若凹面鏡之曲率中心為 C，曲率半徑為 r，孔徑角為  $\theta = 60^\circ$ 。一接近鏡之邊緣、平行於主軸之入射光線，經凹面鏡反射後，與主軸交於 F 點 (如圖所示)，則  $\overline{FC}$  為多 (以 r 表示之)? (A)  $\frac{1}{2}r$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}r$  (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}r$  (D)  $2r$  (E)  $\frac{3}{2}r$ 。



2. 一物放在凹面鏡前 30 cm 處，則產生一與物等高之實像，若物改放在鏡前 20 cm，則像產生於鏡前 (A) 60 (B) 45 (C) 30 (D) 15 (E) 10 cm。

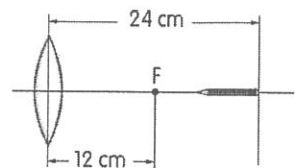
3. 介質 1 相對於介質 2 之折射率為  $n_{21}$ ，介質 2 相對於介質 3 之折射率為  $n_{32}$ ，則介質 3 相對於介質 1 之折射率為何? (A)  $n_{21} \times n_{32}$  (B)  $\frac{n_{21}}{n_{32}}$  (C)  $\frac{n_{32}}{n_{21}}$  (D)  $\frac{1}{n_{21} \times n_{32}}$  (E)

$\sqrt{n_{21} \times n_{32}}$ 。

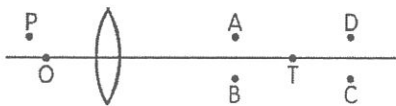
4. 一水箱內裝水 10 公分深，底部為一平面鏡，水面下方 6 公分處有一小物體，一觀察者在空氣中從物體位置的正上方附近，向下看到兩個像，若水的折射率為  $\frac{4}{3}$ ，則所見物與像的距離為 (A) 3 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 10 公分。

5. 甲玻璃磚之厚度為 20 cm，乙玻璃磚之厚度為 25 cm，同置一水平桌面上但不重疊。今垂直下視時覺得甲、乙兩玻璃磚之厚度相同，若甲玻璃磚之折射率為 1.6，則乙玻璃磚之折射率為若干? (A) 0.8 (B) 1 (C) 1.2 (D) 1.5 (E) 2.0。

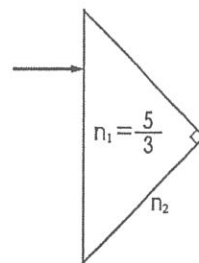
6. 將一枝長 6 cm 的筆平放在焦距為 12 cm 的凸透鏡之主軸上。其筆尖指向透鏡而筆底在離透鏡 24 cm 處，所得之像為 (A) 長 6 cm，筆尖指向透鏡 (B) 長 6 cm，筆尖背向透鏡 (C) 長 12 cm，筆尖指向透鏡 (D) 長 12 cm，筆尖背向透鏡 (E) 長 24 cm，筆尖指向透鏡。



7. 如圖所示，當物體置於凸透鏡主軸 O 點上時，成像於 T 點。今將物體置於 P 點，則將成像於何處? (A) A (B) B (C) C (D) D。

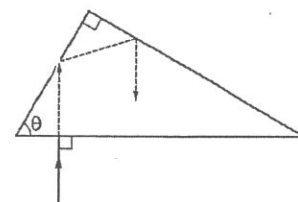


8. 在某一液體內有一折射率  $n_1$  為  $\frac{5}{3}$  之等腰直角三稜鏡。今自此液體內以一光線正射於此稜鏡（如圖所示），若欲此光線經稜鏡全反射後循原入射方向之相反方向折返，則此液體的折射率  $n_2$  最大不能超過何值？

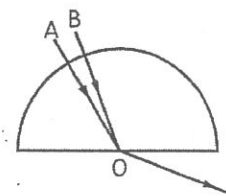


- (A)  $\frac{5}{\sqrt{2}}$  (B)  $\frac{5}{\sqrt{3}}$  (C)  $\frac{5}{2\sqrt{2}}$  (D)  $\frac{5}{3\sqrt{2}}$  (E)  $\frac{5}{3\sqrt{3}}$ 。

9. 一直角三角形稜鏡（如圖），由折射率為  $\frac{5}{3}$  之透明物質構成，入射光垂直於最長邊由一端射入，則  $\theta$  角等於下列何值時，入射光會經兩次全反射而由稜鏡之最長邊射出？ (A)  $15^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $45^\circ$  (D)  $60^\circ$  (E)  $75^\circ$ 。



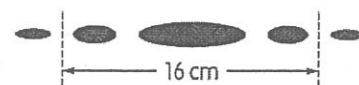
10. 一束紅光和一束紫光以適當的角度射向半球形的玻璃體，光線沿球半徑射向球心，而出射光線都是由球心沿同一方向射出，如圖所示，則下列哪一個正確？ (A)  $\overline{AO}$  為紅光，它穿過玻璃體的時間較短 (B)  $\overline{AO}$  為紫光，它穿過玻璃體的時間較短 (C)  $\overline{AO}$  為紅光，它穿過玻璃體的時間較長 (D)  $\overline{AO}$  為紫光，它穿過玻璃體的時間較長。



11. 光線經單狹縫所產生的繞射條紋的寬度可因下列哪一項而增加？ (A) 用較高頻率之光波 (B) 用較強的光線 (C) 用較寬的狹縫 (D) 把屏幕與狹縫距離縮短 (E) 用波長較長的光線。

12. 波長  $\lambda$  之光源垂直照射單狹縫而在螢幕上形成繞射條紋，設  $b$  為單狹縫之寬度， $\theta$  為繞射角，則下列何者為亮帶中線， $\sin \theta$  為 (A)  $\frac{\lambda}{b}$  (B)  $\frac{2\lambda}{b}$  (C)  $\frac{3\lambda}{2b}$  (D)  $\frac{b}{2\lambda}$  (E)  $\frac{3b}{2\lambda}$ 。

13. 以波長為  $6400 \text{ \AA}$  的雷射光照射單狹縫，在狹縫後方  $1.5 \text{ m}$  處的屏幕上之繞射圖案如圖，狹縫寬度為 (A)  $2.4 \times 10^{-4}$  (B)  $1.6 \times 10^{-5}$  (C)  $1.2 \times 10^{-3}$  (D)  $1.6 \times 10^{-3}$  (E)  $2.4 \times 10^{-3} \text{ cm}$ 。

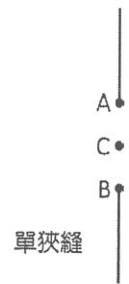


14. 對一固定之雙狹縫，如用  $6000 \text{ \AA}$  之單色光為光源，其所生干涉條紋兩相鄰之暗線間隔為  $0.10 \text{ cm}$ ，若在同樣系統中使用  $4000 \text{ \AA}$  之單色光，則相鄰兩暗線之間隔為 (A)  $0.067$  (B)  $0.015$  (C)  $0.032$  (D)  $0.15$  (E)  $0.01 \text{ cm}$ 。

15. 將波長分別為  $4800 \text{ \AA}$  及  $6000 \text{ \AA}$  之單色光同時垂直照射在一雙狹縫上，兩狹縫相距  $0.03$  公分，狹縫與屏距離為  $100$  公分，則兩單色光干涉亮帶中線第一次重疊（最接近中央亮帶）發生在距離中央亮帶若干公分處？ (A)  $0.2$  (B)  $0.4$  (C)  $0.6$  (D)  $0.8$  (E)  $1.2$ 。

16. 單狹縫繞射實驗中，以波長為  $\lambda$  的平行光垂直照射單狹縫，在單狹縫邊緣處 A 與狹縫中點處 C 至屏幕上的第三暗線的光程差為 (A)  $4\lambda$  (B)  $2\lambda$  (C)  $\frac{\lambda}{2}$  (D)

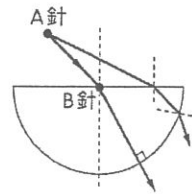
$\frac{3\lambda}{2}$  (E)  $\frac{5\lambda}{2}$ 。



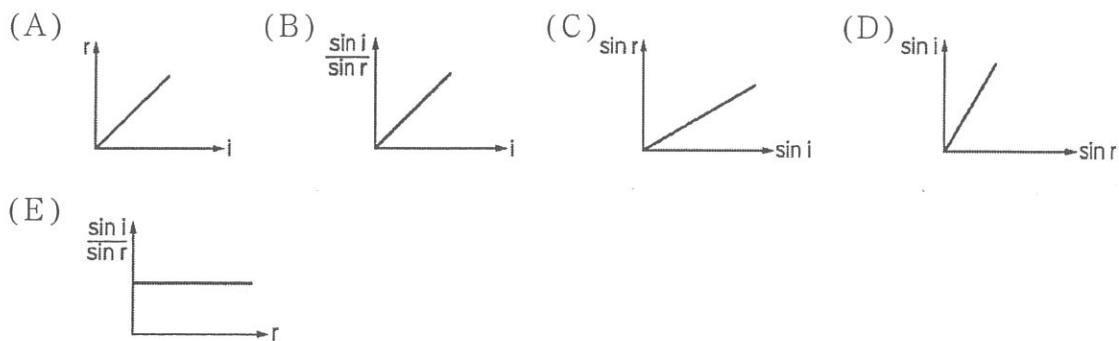
二、多重選擇題（每題 5 分，各題獨立計分，全對得 5 分，答錯 1 個選項該題得 3 分，答錯 2 個選項該題得 1 分，其餘得 0 分）

17. 在光學實驗中像距之測定法，下列敘述哪些是正確的？ (A) 不論所得實像或虛像，皆可用視差法測定之 (B) 不論所得為實像或虛像，皆可用一光屏測定之 (C) 若所得為實像可用視差法測定之，所得為虛像則可用光屏測定之 (D) 若所得為實像可用光屏測定之，所得為虛像則可用視差法測定之 (E) 不論所得為實像或虛像，視差法及光屏測定法皆可以用。

18. 在「液體折射率的測量」實驗中，相關的敘述哪些正確？ (A) 我們可以用不用測量角度，直接測量弦長即可求出液體的折射率 (B) 本實驗可以證明光的可逆性 (C) 本實驗可以求出液體對空氣的臨界角 (D) 依實驗指示之步驟，光線從液體中射出半圓盒時，必須考慮會有折射的影響 (E) 如圖所示，若 B 針不插在圓心處，仍可由入射角及折射角求出液體的折射率。



19. 以半圓形透明盒裝透明液體做「光之折射」實驗。將入射角  $i$  和折射角  $r$  的函數關係表示如圖。其中何者為正確之圖形？



20. 在單狹縫實驗中，下列哪些正確？ (A) 繞射條紋的每一亮帶均等寬 (B) 若入射光不垂直入射，則條紋間隔變大 (C) 以白光入射，繞射條紋為彩色 (D) 入射光波長愈長，條紋間隔愈大 (E) 屏上某點到狹縫兩端距離差，若等於半個波長奇數倍，則此點為亮帶。

参考答案

BADCE DBDCA ECEAD D

AD , ABCE , CDE , BCDE