

國立虎尾科技大學九十八年度【秋季班】
光學設計與量測產業研發碩士專班入學考試試題
科目：普通物理

注意事項：

- (1) 選擇題答案請書寫於答案卷左側之方格內。
- (2) 問答題須註明選答題號，若未註明選答題號及超過規定題數時，僅採作答順序較前之題目計分，請自行填入計分題號在答案卷上。

一、選擇題(共 10 題，每題 5 分)

1. 若一帶負電荷的塑膠棒，能吸引一極輕的金屬小球，則此小球： (A)帶正電 (B)帶負電 (C)不帶電 (D)帶正電或不帶電。
2. 1 庫侖的電量相當於若干個質子所帶的總電量？ (A) 6.02×10^{23} (B) 1.6×10^{19} (C) 6.25×10^{18} (D) 9.0×10^{19} 。
3. 電場的方向為 (A)正電荷的受力方向 (B)負電荷的受力方向 (C)負電荷的運動方向 (D)正電荷的運動方向。
4. 若在一載有由南向北之電流的直導線上放置一磁針，則此磁針的 N 極偏向 (A)東方 (B)西方 (C)南方 (D)北方。
5. 若空間有一束電子迎面而來，則其產生之磁場方向由觀察者看來是 (A)迎面而來 (B)離去 (C)順時針 (D)逆時針。
6. 當物體置於某一會聚透鏡焦點內時，該物體會產生(A)倒立縮小實像 (B)倒立放大實像 (C)正立放大虛像 (D)正立縮小虛像。
7. 在討論光線相干性的實驗中，以太陽光為干涉光源，應用空間的相干性，證明光的波動性質，此實驗係為 (A)邁克森干涉 (B)全像術 (C)楊氏干涉 (D)全反射實驗。
8. 當我們觀察彩虹時，可以發現其顏色呈現『紅橙黃綠藍靛紫』等七種顏色，這是由於何種現象所造成？ (A)光的頻率不同所造成之色散現象 (B)光的波長不同所造成之色散現象 (C)折射率差異所造成之全反射現象 (D)干涉作用所造成之抗反射現象。
9. 當我們觀察肥皂泡沫或路面柏油油漬時，時常會發現柏油路面或肥皂泡沫產生各種色彩的情形，這是由於薄膜厚度不均產生的 (A)散射現象 (B)干涉現象 (C)全反射現象 (D)偏振現象。
10. 熱熨斗所發出之不可見光為 (A)紅外線 (B)紫外線 (C) γ 射線 (D)化學射線。

二、計算及問答題(共 5 題，每題 10 分)

1. 一平行板電容器之兩平板間為真空，其距離為 0.1 公分，電容為 1 法拉，求平板的面積為何($\epsilon_0=8.85 \times 10^{-12} \text{C}^2/\text{N}$)

2. 一載有電流 12 安培之均勻銅線，其橫截面積為 0.02 公分^2 ，已知銅的自由電子密度為 $8.4 \times 10^{28} \text{ 電子/公尺}^3$ ，求其電流密度為何？
3. 有一 12 伏特的電池，在外接導線中的電流為 2 安培，歷時 5 分鐘，求此電池的化學能減少若干？
4. 在玻璃 ($n = 1.5$) 中前進的可見光 ($\lambda = 546 \text{ nm}$) 射至空氣中，(a)若入射光與玻璃—空氣交界面的夾角為 30° ，則透射角為何；可見光在玻璃中的頻率與波長為何。(其中，光在空氣中速度： $C = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$) (b).在晴朗無雲的白天時，我們會看到天空的顏色呈現藍色，這是由於何種光學現象所致？(c).放置在水中的筷子，從空氣中看其來呈現彎曲且拉長的現象，係由於何種光學現象造成？
5. 假設有一束光線（包含紅光 (R)、綠光 (G)、以及藍光 (B)）從某一種液體中入射到稜鏡中，再從稜鏡中射向空氣，如圖 2.1 所示，若該液體以及稜鏡對上述三種光線的折射率如圖 2.2 所示，繪圖並說明光束 1、2、3 分別表示何種顏色的光？

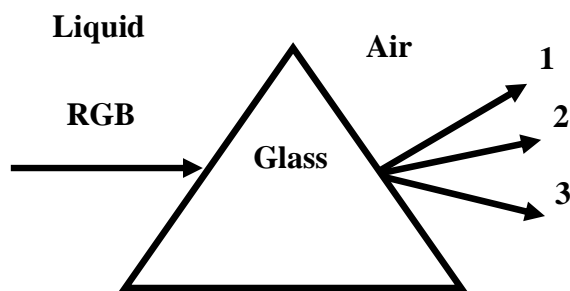


圖 2.1

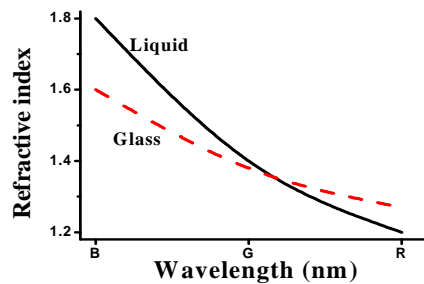


圖 2.2