

國立虎尾科技大學九十八學年度研究所（碩士班）考試入學試題

所別：光電與材料科技研究所(在職專班)

科目：考試科目 1 (普通物理)

注意事項：

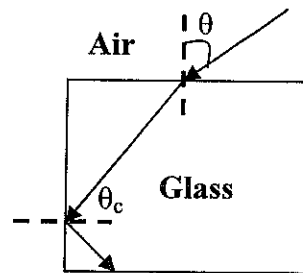
- (1) 共二大題，選擇題、計算題。
- (2) 請於答案卷上註明題號。

一、選擇題（請列計算式）（每小題 5 分，共 50 分）

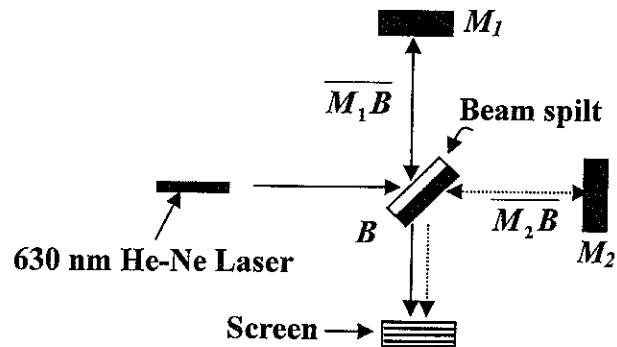
1. 彩虹細水滴經過幾次反射與折射(A)一次反射一次折射(B)一次反射二次折射(C)二次反射二次折射(D)二次反射一次折射
2. 水的折射率為 1.33，玻璃的折射率為 1.52，光由水中以 60° 之入射角進入玻璃中求其折射角為何(A) 25° (B) 35° (C) 39° (D) 49° 。
3. 水的折射率為 1.33，則光在水中的速度為(A) 3.0×10^8 m/s(B) 2.66×10^8 m/s(C) 2.25×10^8 m/s (D) 1.33×10^8 m/s。
4. 一人身高 180cm 使用一平面鏡欲看到全身的像，則鏡長最少需多少 cm(A)240(B)180(C)120(D)90。
5. 下列那一個物理量具有方向性(A)電場(B)電壓(C)電容(D)電阻。
6. A 導線與 B 導線具有相同的電阻，其電阻率比為 1:4，若兩導線之長度相同，則兩導線之半徑比為 (A)1:2 (B)2:1 (C)1:4 (D)4:1。
7. 欲使任何方向的入射光，經兩平面鏡的兩次反射後，能平行且反方向射出，則此兩平面鏡的夾角應為幾度？ (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90° 。
8. 光波是一種橫波電磁波，垂直於光波前進方向的電場向量所進行的各種振動狀態稱為光的偏振態，且根據其對稱情形可分為自然光、部分偏振光、線偏振光以及橢圓偏振光等，若一束光線入射至某偏振片，通過該偏振片之光線隨著偏振片的轉振而有強弱的變化，且當偏振片轉振至適當位置時，將無透射光產生，可以推知此入射之偏振光為，(A)自然光 (B)橢圓偏振光 (C) 線偏振光 (D)部分偏振光。
9. 某薄（厚度可省略）雙凸透鏡在鏡前 16 cm 產生放大四倍的虛像，則該雙凸透鏡之焦距約為 (A) 5.33 cm (B) 4.00 cm (C) 0.18 cm (D) 0.25 cm。
10. 根據 Fraunhofer diffraction 以及 Rayleigh's criterion 可知，光學儀器之鑑別率(resolving power)係與光學儀器之鏡片直徑以及入射光波長有關，因此，為了能夠更清楚利用顯微鏡鑑別物體，通常可將物體浸泡在油液中，這是由於，(A)光線在油的波長較在空氣中長 (B)光線在油中的波長較在空氣短 (C)物體在油液中容易產生雙折射現象 (D)物體在油液中可使顯微鏡之等效直徑變小。

二、計算題（請列計算式）（每題 10 分，共 50 分）

- 光以 60° 之入射角由空氣中射入某介質中，若其反射線和折射線互相垂直，試求 (a) 此介質之折射率為何？ (b) 光在此介質中的速率為何？ (c) 若此介質厚度為 2 cm，則此光束離開介質後光線入射點與出射點之橫向位移為何？(假設光在空氣中的速度為 3×10^8 m/s)
- 在全反射應用中，利用玻璃的內全反射使得光束偏折，若光自頂面入射時，入射角為 θ ，則欲在玻璃（折射率為 n ）鉛直面上形成全反射（如下圖）所需的最小折射率為（周圍空氣之折射率為 1）。



- 以 Ar 氣體雷射光 ($\lambda \approx 418$ nm)，入射如下圖之邁克生干涉儀 (Michelson Interferometer)，假設 $\overline{M_1B} = \overline{M_2B}$ ，若 (a) 將 M_2 之位置往前挪動 0.1 mm，則至少會出現幾次亮暗紋的變化？ (b) 若希望控制亮暗紋之條紋數為 10 次，則至少必須將 M_2 位置往前移動多少？



- 有一燈泡標示 110V 及 55W，將其連接在 110 伏特的電源上，試求 (a) 此燈泡之電阻為何？ (b) 流經燈泡的電流為何？ (c) 連續開燈 24 小時所消耗的能量為若干焦耳？ (d) 若電費每度 (千瓦小時) 為 3 元，則所需電費為若干？
- 分別帶正、負電荷的兩平行板間形成均勻電場大小 E ，兩板間隔為 d ，有一質量為 m 電量為 q 的正電荷，在正電板處由靜止釋放，試求其抵達負電板前之瞬間的 (a) 速率為何？ (b) 動能為何？ (c) 所需的時間為若干？