

4-5_B 雷射

(一)雷射的特色與用途：

A、雷射光的特色：

- (1)雷射光就是只含_____種頻率的光(_____色光)。
- (2)雷射的原文為_____，本來是 Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation 的縮寫，意思是_____的放射所引起的光之放大。
- (3)雷射是_____世紀_____年代才誕生的光，應用非常廣泛，無論在工業、醫療、娛樂等方面都可看到它的蹤跡。
- (4)當白光光源通過_____後，白光會產生_____現象。
- (5)因為雷射光是_____光，若以雷射光通過_____鏡，就不會發生_____現象。

B、雷射光的種類：

- (1)_____雷射：氦、氖雷射、二氧化碳雷射、……等。
- (2)_____雷射：又稱為染料雷射(dyelaser)
- (3)_____雷射：紅寶石雷射、玻璃雷射……等。

C、雷射光的性質：

- (1)單一性：光色單純。
- (2)擴散性小：雷射光束_____而_____，幾乎不會向外擴散。
強力_____向天空照射，探照燈的強光傳播一段距離後，軌散開成_____狀。雷射光向天空照射，即使傳播長距離，仍能保持_____，不會散開成_____狀。
- (3)集中性：雷射光具能量_____的特性，可_____集中前進，表示_____性良好。
- (4)高能量：如果使用_____，可將雷射光集中於極微小的一點，而產生_____密度。
- (5)危險性：使用時，_____絕不能_____視雷射光源。

D、雷射的一些應用實例：

- (1)_____用雷射：雷射手術可以用來除斑、開刀、止血、針灸。
眼科方面常用來治療網膜剝離、近視等。
在操作雷射的同時，應注意到安全。
- (2)_____的雷射：雷射磁碟(光碟片)可儲存龐大的資料；
此外還有雷射印表機、傳真機等，
還可以利用雷射拍立體照片或影片。
- (3)_____用雷射：現代工業中扮演不可或缺的角色，鑽孔、切割、焊接等加工都少不了它。雷射的加工製品，材料損耗率低，且加工處平整，品質極佳，信賴度高。

一、選擇題：

___1.下列敘述何者不正確？

- (A) 雷射光通過三稜鏡後，會產生明顯色散現象 (B)精密機械工業利用雷射光代替量測儀以量測或檢校長度、角度、平直尺或表面滑度等 (C)汽車設計工程師可利用雷射光來推算最符合流體力學原理的汽車模型 (D)實驗室中，雷射光可用來測量電流的強度。

- ___2.下列敘述何者正確？
(A)固體雷射例如紅寶石雷射可以發出強紅色光線以熔化硬的物質或鋼鐵的穿洞 (B)氣體雷射例如氦氖雷射可以發射穩定細窄的紅光 (C)液體雷射所發出的光頻率通常可以調整實驗室，常用於研究原子和分子的特性 (D)以上皆是。
- ___3.挖掘隧道埋設地下管線時可利用雷射光協助定線或定位，它是利用雷射光的哪些特性？
(A)直線前進 (B)高能量 (C)低擴散 (D)以上皆是。
- ___4.下列敘述何者不正確？
(A)科學家利用雷射光的低擴散性和光色單性的特性發展出許多最新的測量技術 (B)雷射所使用的材料與雷射光的強度無關 (C)雷射的應用有的只利用雷射的某一個特性 (D)雷射光細窄平行直進。
- ___5.關於雷射，下列何者不正確？
(A)波長不同 (B)頻率不同 (C)速率不同 (D)用途不同。
- ___6.太空人曾經將一面反射鏡留在月球上，人類利用雷射光照到月球上的鏡子，測量反射光束再返回地球的時間以測量地球和月球間的距離，上述方法主要是利用雷射的
(A)擴散性小 (B)光色單純 (C)同調性 (D)高能量性。
- ___7.下列敘述何者不正確？
(A)雷射手術刀代替以前的手術刀易使病患流血和疼痛 (B)香煙濾嘴的細孔及隱形眼鏡的切割可以雷射光來處理 (C)超級市場收銀台使用雷射和電腦結合的掃描系統準確讀取物品標籤上的粗、細條紋以辨別物品名稱、尺寸、價格等資料 (D)雷射音響利用雷射光束來「讀」取雷射唱片上的光訊號，然後將光訊號轉變成優美的音樂。
- ___8.雷射光以何種方式傳播？
(A)直線前進 (B)曲線前進 (C)弧形前進 (D)波浪前進。
- ___9.在工業上的鑽孔、切割、焊接等的加工利用雷射光的哪種特性？
(A)低色散 (B)高能量 (C)低擴散 (D)以上皆是。
- ___10.夜晚時，以下列何種光束投射在相同距離的光屏上所呈現的亮區最小？
(A)紅色光 (B)藍色光(C)紫色光 (D)雷射光。
- ___11.為證明雷射光是為單色光，可用下列何種鏡？
(A)凸透鏡 (B)三稜鏡 (C)平面鏡 (D)凹透鏡。
- ___12.雷射光具有下列何種性質？
(A)單色光 (B)能量集中 (C)光束細而長 (D)以上均是。
- ___13.雷射光為單色光，指的是雷射光
(A)必為白色 (B)必為紅色 (C)必為綠色 (D)可為任一顏色，但一種雷射祇含一種光。
- ___14.雷射光能傳遞的距離遠較普通光線為大，是因為雷射光具有下列何種性質？
(A)單色光 (B)光束細而長 (C)能量集中 (D)直線傳播。
- ___15.軍事上使用的探照燈，為了使照射的距離增長，且能鎖定目標，而使用雷射光，因雷射光具有
(A)單色光 (B)光束細長 (C)能量集中 (D)不產生折射。

___ 16.有關雷射使用的敘述，何者錯誤？

(A)所有的雷射都會輕易的傷害眼睛，所以儘量減少雷射晚會 (B)有些雷射會傷害眼睛，使用時不得正視它 (C)雷射的發現，使唱片的面積縮小 (D)雷射可用來切割金屬。

___ 17.甲:娛樂用途，乙:醫學用途，丙:工業用途，丁:國防用途，以上能使用雷射者為

(A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)甲、乙、丙 (D)甲、乙、丙、丁。

___ 18.雷射光和一般的光線有那些不同性質？

(A)雷射光不產生反射 (B)雷射光不產生折射 (C)雷射光不依直線傳播 (D)雷射光不產生色散。

二、填充題：

1.因為雷射光是一種單色光，所以雷射光通過三稜鏡後不會產生_____現象。

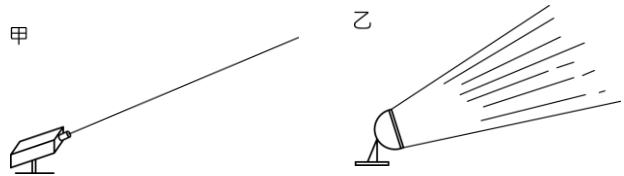
2.雷射光因為具有_____集中的特性，所以可以用來切割金屬。

3.雷射光具有:(1)雷射是一種_____色光； (2)雷射光束； (3)雷射光具有_____集中的特性。

4.能夠切割物體的光是_____。

5.雷射光用肉眼是否看得見？答：_____。

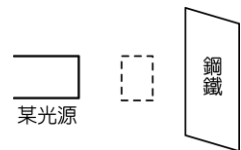
6.如圖，甲、乙是兩個光源，其中有一個是雷射光，另一個為一般光，試回答下列問題：



(1)何者是雷射光？答：_____。

(2)何者能夠產生高溫？答：_____。

7. 如圖所示是工業中切割鋼鐵的工具，請回答下列問題：



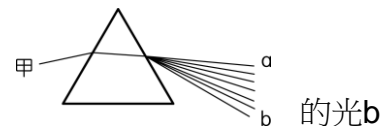
(1)某光源一般是指_____光。

(2)在虛線中的物體是_____鏡。

8. 甲是一束細小的光，經過三稜鏡時，分散成一大束色光，則：

(1)光經過三稜鏡時方向改變，這種現象稱為_____。

(2)圖中這一大束色光，最上面的光a為_____光，最下面為_____光。



(3)甲是不是雷射光？答：_____。

是非題：

- ___ 1.光可以多種形式，如陽光；螢光、燭光.....等，連加熱至高溫狀態也能發光。
- ___ 2.光波和聲波皆可在真空中進行，不一定需要靠介質。
- ___ 3.日光下，電線桿有影而電線無影，是因為陽光太強。
- ___ 4.我們發現太陽光透過樹葉空隙射至地面，均為小圓形亮斑，可藉此判斷樹葉的空隙是圓形的
- ___ 5.如果點光源比障礙物小很多，則在障礙物的後方的影子會比障礙物小。
- ___ 6.張開嘴巴看不到胃，是因為光線太弱。
- ___ 7.陰影的形成是由於光速太快。
- ___ 8.影子的形狀必定與被照體的形狀相同。
- ___ 9.太陽愈高，則路邊樹木的影子將愈長。
- ___ 10.光速在真空中為 3×10^8 公尺/秒。
- ___ 11.光在各種介質中的速率都不相同，而在真空中的速度最快。
- ___ 12.伽利略測量光波的波速失敗的原因是光線太暗了。
- ___ 13.第一位在地面上測量光速成功的科學家是伽利略。
- ___ 14.聲波在空氣中的速率比在玻璃中的速率快。
- ___ 15.光波在玻璃中的速率比在空氣中的速率慢。
- ___ 16.若真空中的光速為 C ，則外星人的太空船速度不可能達到 $1.2C$ 。
- ___ 17.光年是在天文上測量距離的單位。
- ___ 18.打雷時，先看到閃光後聽到雷聲是因為閃光距離我們比較近。
- ___ 19.聲音的反射稱為回聲，光不是聲音，因此不會發生反射。
- ___ 20.在暗房中欲看到甲物，需用手電筒直射我們的眼睛。
- ___ 21.光線遇到凹凸不平的表面不發生反射。
- ___ 22.光線入射方向垂直於平面鏡，則表示入射角為 90 度。
- ___ 23.所謂的人射角是指入射線和反射面的夾角。
- ___ 24.法線必過入射點與反射面平行。
- ___ 25.湖面的倒影會遵守光的反射定律。
- ___ 26.我們照鏡時，欲從鏡中看到自己的全身，鏡長需和身高相等。
- ___ 27.人向平面鏡靠近 1 公尺時，人與像得距離變縮短了 1 公尺。
- ___ 28.只要是鏡面，不論是凸面鏡或是凹面鏡，都是依據反射定律的原理成像。
- ___ 29.與要是面鏡都能聚光。
- ___ 30.放大鏡能會聚光線，故也是凹面鏡的一種。
- ___ 31.凹面鏡的聚光是利用光線的直進原理。
- ___ 32.汽車的後照鏡是由平面鏡所構成。
- ___ 33.平行光入射至凹面鏡都會把反射光線會聚在焦點上。

- ___ 34.物體經平面鏡成像的位置，會隨著鏡子的大小而改變。
- ___ 35.光線由空氣中射至水中時，其折射線會偏離法線。
- ___ 36.光線由水中射至空氣中時，其折射角會小於入射角。
- ___ 37.折射角的大小和入射角的大小無關。
- ___ 38.光線從空氣中進入水中，無論入射角度為何，光線的進行方向都必定會發生折射。
- ___ 39.晚上天空星光閃爍不定，是由於光經過密度不均勻的大氣層中，引起反射的緣故。
- ___ 40.我們所見到的太陽實際上是它的像，其位置比實際的太陽位置低些。
- ___ 41.水中的魚看天空的鳥，見到的距離比實際距離還近，這是由於光的折射現象。
- ___ 42.光從空氣到水中，不論反射或是折射，其頻率都不變，但是速度變小了。
- ___ 43.光從水中到空氣時，不論入射的角度多大，都一定會發生折射。
- ___ 44.光從空氣到水中的運動速率，由於介面發生部分反射，因此入射到水中的速率變慢。
- ___ 45.光從空氣到水中的運動，入射光線與折射光線的亮度都相等。
- ___ 46.凸透鏡可以產生縮小的正立虛像。
- ___ 47.凹透鏡可以有縮小的倒立實像。
- ___ 48.凸透鏡能產生實像的最小距離為 f (焦距)。
- ___ 49.凸透鏡的實像必須由紙屏承受，否則則用眼睛看不到像。
- ___ 50.物體經由一次成像，則實像必定倒立，虛像必定正立。
- ___ 51.凸透鏡的成像，是光線經透鏡直線傳播所形成的像。
- ___ 52.虛像都是類似平面鏡經由光的反射所形成、
- ___ 53.凸透鏡所形成的實像，是由於光的直線傳播所形成的像。
- ___ 54.放大鏡有聚光的作用。
- ___ 55.放大鏡所形成像，只有放大的正立虛像。
- ___ 56.凸面鏡若形成實像，則物體與像的最小距離為 2 個焦距。
- ___ 57.凸透鏡若形成實像，則物體愈靠近焦點，則其像也會愈靠近焦點，且會愈大。
- ___ 58.若凸透鏡的虛像，則物體愈靠近焦點，則像會愈大。
- ___ 59.凹透鏡所形成的像，會隨著物體靠近透鏡而逐漸變小。
- ___ 60.不論何種透鏡成像，物體的移動恆與像的移動同方向。
- ___ 61.太陽光經過面鏡反射後會產生色散的現象。
- ___ 62.紅光經過三稜鏡後，會分散產生紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫的光譜。
- ___ 63.黃色的光若被藍色吸收後，會呈現綠色。
- ___ 64.不能透光的藍色塑膠桶，因為光白色照射，僅讓藍光通過，而吸收其他的色光。
- ___ 65.月球上沒有大氣層，因此所見到的天空為藍色，是因物空氣分子對藍光的散射能力最弱。
- ___ 66.光的三原色是紅黃藍等三種色光。
- ___ 67.紅光和藍光產生混合，會形成綠光。
- ___ 68.紫外線的強度到達 7 級以上會有為限，表示會有危險。
- ___ 69.被太陽光照射，物體會熱，是由於紅外線是熱線。