

- () 1.以光線照射不透明體的敘述，下列何者錯誤？
 (A)以白光照在紅色物體上呈現紅色 (B)以紅光照在白色物體上呈現白色 (C)以綠光照在紅色物體上呈現黑色 (D)以紅光與綠光同時照在藍色物體上呈現黑色。

【答案】：(B)

【解析】：不透明的物體將其他顏色的光吸收，只有相同顏色的光才能反射。

白色物體能將各種顏色的色光完全反射。

(A)白光含有各種顏色的色光，紅色的物體將其他色光吸收，將紅色光反射。

(B)白色物體直接將紅光反射，所以呈現紅色。

(C)紅色物體只能反射紅光，因此綠光被吸收，物體呈現黑色。

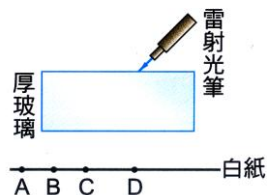
(D)藍色物體只能反射藍光，因此紅光和綠光都被吸收，所以藍色物體呈現黑色。

- () 2.宇廷站在平面鏡前2公尺處，手持照相機，欲將自己在鏡中的像拍攝清楚，則其照相機應對前方多少公尺處對焦？
 (A)1公尺 (B)2公尺 (C)4公尺 (D)無窮遠處。

【答案】：(C)

【解析】：物在平面鏡前 2 公尺處，像在平面鏡後 2 公尺處，因此物與像的距離 = 2 + 2 = 4 公尺
 所以相機要照平面鏡內的像，應對焦瞄準 4 公尺的距離。

- () 3.如右圖，雷射光筆發出一束雷射光，當雷射光穿過厚玻璃，會在白紙上形成一亮點，則此亮點可能會在下列哪一位置出現？
 (A)A (B)B (C)C (D)D。



【答案】：(C)

【解析】：光在玻璃中的速率較慢，折射光會偏向法線，

因此會折射偏向 C 點，如圖(紅色)，原入射線的方向(綠色)，則與折射線相平行。

- () 4.光由水中射入甲、乙、丙、丁4種介質，入射角與折射角的關係如右表，則入射甲、乙、丙、丁4種介質中光速大小比較，下列何者正確？

介質	甲	乙	丙	丁
入射角	25°	35°	40°	60°
折射角	45°	45°	45°	45°

(A)甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B)甲 < 乙 < 丙 < 丁

(C)乙 > 丙 > 甲 > 丁 (D)丙 > 乙 > 丁 > 甲。

【答案】：(A)

【解析】：水到甲介質，入射角 25 度，折射角 45 度，所以折射角 > 入射角，因此甲介質速率 > 水。

水到丁介質，入射角 60 度，折射角 45 度，所以折射角 < 入射角，因此丁介質速率 < 水。

入射角相同時，折射角愈大，則速率愈快；

此題是折射角相同時，入射角愈小，則介質的速率愈快。所以是甲 > 乙 > 丙 > 丁。

- () 5.小明站在一面大型的光學鏡片前面，結果看到右圖影像，該光學鏡片是下列何者？
 (A)凹透鏡 (B)凸透鏡 (C)凹面鏡 (D)凸面鏡。



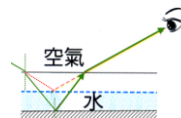
【答案】：(B)

【解析】：如圖，為放大正立虛像，只有凸透鏡在鏡後有放大正立虛像，因此圖中光學鏡片為凸透鏡。

- () 6. 游泳戲水是炎夏消暑的良方之一，但因無法準確判斷水深，有時導致溺水事件，若站在戶外游泳池旁，估計池水深度，總會覺得池水比實際深度淺，此一錯覺主要源自於下列哪一項原因？
 (A) 太陽光在水面的反射 (B) 太陽光進入水中的折射 (C) 池底的反射光進入空氣中的折射 (D) 太陽光在水中的色散。

【答案】：(C)

【解析】：在空氣中看水底的深度會覺得較淺，是由於光進入水中由於池底的反射光射出空氣，進入眼睛，由於光線偏折的緣故，因此看起來池底較淺。

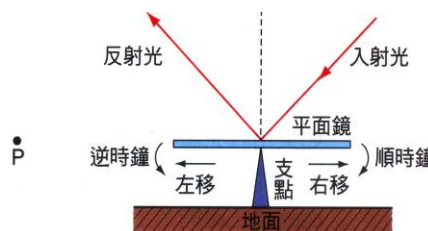


- () 7. 電影放映機所用透鏡及影片到透鏡之距離為下列何者？
 (A) 凹透鏡，影片放在透鏡焦點上 (B) 凸透鏡，影片放在透鏡焦點內 (C) 凸透鏡，影片放在透鏡焦點與兩倍焦距之間 (D) 凸透鏡，影片放在透鏡兩倍焦距外。

【答案】：(C)

【解析】：電影的底片很小，透過凸透鏡的投影，成為放大的倒立實像，成像在屏幕上，將底片至於 F 與 2F 之間，成像則在 2 倍焦距外。

- () 8. 右圖為入射光經平面鏡反射後，光的行進路徑，若入射光方向不變，要使反射光射向 P 點，則平面鏡如何調整？
 (A) 向左平移 (B) 向右平移 (C) 順時鐘轉 (D) 逆時鐘轉。



【答案】：(D)

【解析】：如圖，入射光線不變，將反射光射向 P 點，則入射線與反射線夾角變大，需將平面鏡逆時針旋轉，使入射角增加，反射角增大，才能達到反射光射向 P 點的目的。

- () 9. 在迂迴的山路轉彎處，常會裝設「凸面鏡」而不是裝設平面鏡，主要的原因是什麼？
 (A) 遠像的物體可以成像 (B) 凸面鏡的成像範圍較廣 (C) 物體經凸面鏡反射後的成像為實像 (D) 物體經凸面鏡反射的成像較大。

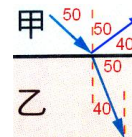
【答案】：(B)

【解析】：凸面鏡成像，為縮小正立虛像，雖然影像變小，但是視野增大，可以看到比較大的範圍。

- () 10. 有一光線由介質 A 射向介質 B，已知入射角為 50° ，折射角為 40° ，則其反射線與折射線夾角為何？
 (A) 80° (B) 90° (C) 100° (D) 110° 。

【答案】：(B)

【解析】：如圖，入射角 50° ，反射角 50° ，反射線和介面夾角 40° ，折射角 40° ，折射線和介面的夾角 50° ，因此反射線和折射線夾角為 $40 + 50 = 90^\circ$ 度。



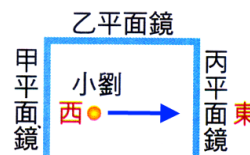
- () 11. 阿雅全家至野外烤肉，要生火時，發現火柴盒有些潮溼，無法將火柴點著，於是阿雅想利用身邊的一些光學鏡片來聚集太陽光，試問她用下列何種鏡子可達到點火的目的？
 (A) 媽媽粉餅盒中的平面鏡 (B) 汽車上的照後鏡 (C) 爸爸的老花眼鏡 (D) 阿雅的近視眼鏡。

【答案】：(C)

【解析】：凸透鏡能聚光，因此老花眼鏡為凸透鏡的鏡片，能將太陽光聚光在焦點上，使火柴點燃。平面鏡不能聚光；後照鏡為凸面鏡只能散光，不能聚光；近視眼鏡為凹透鏡，為發散透鏡，不能聚光。

- () 12. 右圖，小劉在電梯中向東邊的鏡子移動，則在甲、乙兩個鏡子中像之移動方向，應該為下列何者？

- (A) 甲向西；乙向西 (B) 甲向東；乙向東 (C) 甲向東；乙向西 (D) 甲向西；乙向東。

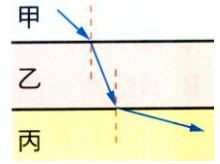


【答案】：(D)

【解析】：小劉由西向東前進，遠離甲平面鏡，因此像遠離平面鏡；所以甲鏡內的像向西移動。
小劉由西向東前進，和乙平面鏡保持固定的物距，乙鏡內的像也是向東移動，

() 13. 右圖為光束自甲介質折射進入乙介質，再從乙介質折射進入丙介質，則光在各介質中速度大小之關係，下列何者正確？

(A) 乙 > 甲 > 丙 (B) 甲 > 丙 > 乙 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 甲 > 乙 > 丙。



【答案】：(C)

【解析】：光和法線的夾角愈大，則表示光在該介質中的速率愈快，因此圖中，丙介質中的夾角最大，速率最快，乙介質中的夾角最小，速率最慢，光在介質中的速率依次為：丙 > 甲 > 乙。

() 14. 輝輝老師上課時，談到「光」的單元，同學們提出下列各種現象中，何者無法僅用光的直線傳播來說明或解釋？

(A) 在陽光下，若地面豎立起一支竿子，則地面上可見竿影 (B) 陽光透過樹葉間細小的空隙，在樹蔭的地面上，形成亮點 (C) 阿公看報紙需要拿放大鏡，將報紙上的字放大 (D) 電影院的螢幕前有人走，螢幕上會產生黑色的人影。

【答案】：(C)

【解析】：(A) 為立竿見影，影子的行程為光的直線前進結果。

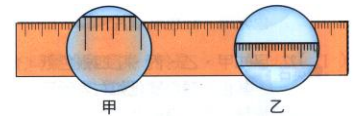
(B) 陽光在樹蔭下的圓形亮點，為針孔成像的特例，也是利用光直線前進的結果。

(C) 放大鏡是折射的果，為光在不同介質中速率不同，因此產生偏折的結果。

(D) 螢幕上人的黑影，為人擋住光線，在螢幕上產生陰影，也是光的直線前進結果。

() 15. 亦涵在實驗室拿二兩支透鏡對著直尺觀看，發現如圖之情形，則下列何者正確？

(A) 甲、乙都是凸透鏡 (B) 甲是凹透鏡，乙是凸透鏡 (C) 甲是凸透鏡，乙是凹透鏡 (D) 甲、乙都是凹透鏡。



【答案】：(C)

【解析】：圖中，甲為放大正立虛像，乙為縮小正立虛像，因此甲鏡片為凸透鏡才有放大正立虛像；乙鏡片為凹透鏡，才能產生縮小正立虛像。

() 16. 家用平面鏡由一定厚度的透明玻璃，在其中一面鍍上不透光金屬膜製成，欣欣注意到鉛筆尖直接抵住鏡面時，筆尖的像與筆尖有一小段距離，估計該小段距離是鏡面玻璃片厚度的兩倍。依據上述，家用平面鏡使物體成像的主因，是下列哪一項？

(A) 由光進入且透過透明玻璃片，再被塗在另一玻璃面上不透光金屬膜反射造成 (B) 由光進入且透過透明玻璃片，再被另一面的玻璃面反射造成 (C) 由光在透明玻璃片表面反射造成 (D) 由光在透明玻璃片表面折射造成。

【答案】：(A)

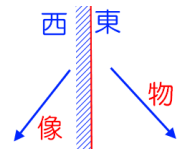
【解析】：平面鏡的成像是在玻璃的背面，鍍上一層薄層的銀白色金屬，形成反射膜，當光進入平面鏡時，光先穿透玻璃，在金屬膜形成反射現象，因此當鉛筆筆尖和金屬膜的距離為玻璃厚度 d (物距)，則所見鏡內的像為金屬膜後的距離 d (像距)，因此所見才會有物與像的筆尖相隔 2 倍玻璃的厚度 ($2d$)。

()17.一平面鏡鏡面向東，某人立於鏡前朝東南方向走，平面鏡內像的大小及其移動方向為何？

(A)變小，西南 (B)變大，東北 (C)不變，西北 (D)不變，西南。

【答案】：(D)

【解析】：鏡面朝東，當物像東南方像前進時，鏡內的成像為左右對稱，像匯往西南方前進，平面鏡成像為相等的正立虛像，產生不放大不縮小的像。



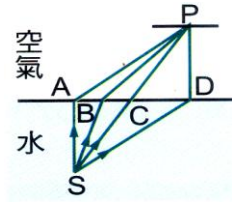
()18.在水面下有一點光源S，它發出的光線照射到屏幕上P點，如圖，則四條路線中，何者正確？

(A)SAP (B)SBP (C)SCP (D)SDP。

【答案】：(B)

【解析】：光在空氣中速率較快，和法線的夾角較大，在水中速率較慢，和法線的夾角較小，入射角0度時，折射角才會0度，此時光線才不偏折，因此PAS及PDS皆不可能。

在相同介質中光才能直線前進，因此光由空氣進入水中，PCS亦不可能。



()19.星辰常閃爍不定是因：

(A)星辰位置漂移 (B)光線在不穩定氣流中之折射 (C)地球外面大氣層之折射 (D)觀察者的眼睛之錯覺。

【答案】：(B)

【解析】：星光閃爍是由於大氣層的密度不均勻，所形成的折射現象。

()20.眼鏡店裡，一面牆上掛著一平面鏡，對面的牆上則掛著一張視力檢定表，檢定表與鏡間的距離為3.5公尺，如右圖，若要測出正確的視力，人與檢定表應保持5公尺距離。阿國去眼鏡店測量視力時，阿國應面對平面鏡，且人與平面鏡相距幾公尺，才能正確檢定視力？

(A)1 (B)1.5 (C)2 (D)2.5。

【答案】：(B)

【解析】：視力檢定表在平面鏡前3.5公尺，因此像在平面鏡後3.5公尺，因此阿國需距離 $5 - 3.5 = 1.5$ 公尺，才能達到距離檢定表5公尺的要求。



()21.有關各種鏡子之用途及其成像之性質，下列敘述何者錯誤？

(A)凹面鏡通常裝在手電筒和探照燈上，用以增強光線的亮度 (B)凸面鏡通常架設在迴轉的道路旁，為了改善行車安全 (C)平面鏡所成之像是一正立虛像，和原物左右相反 (D)平面鏡所成像之大小，會隨物體和鏡子的距離而改變。

【答案】：(D)

【解析】：(A)凹面鏡能聚光，手電筒的燈泡放在凹面鏡的焦點上，經凹面鏡的反射作用，產生平行光，使前方特別明亮。

(B)凸面鏡形成正立的縮小虛像，雖然影像變小，但是視野變大，能見到較大的範圍，增加道路行進的安全性。

(C)平面鏡形成相等的正立虛像，不放大，不縮小，物與像會左右相反。

(D)平面鏡必定物距=像距，像的大小不隨著物距改變，為相等正立虛像。

- () 22. 光線由光速較慢的介質射入光速較快的介質時，將會：
(A) 偏向法線，同時折射角 $>$ 入射角 (B) 偏向法線，同時折射角 $<$ 入射角 (C) 偏離法線，同時
折射角 $>$ 入射角 (D) 偏離法線，同時折射角 $<$ 入射角。

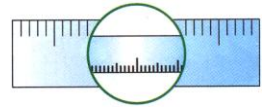
【答案】：(C)

【解析】：光在速率愈快的介質中，會偏離法線，和法線的夾角會較大。

光由速率慢的介質進入速率快的介質，光則會偏離法線，此時折射角大於入射角。

- () 23. 在桌上平放一直尺，將焦距20cm的凸透鏡放在直尺上方，以眼睛觀察結果如右圖，則凸透鏡與直尺的距離可能是多少cm？

(A) 10cm (B) 20cm (C) 30cm (D) 50cm。



【答案】：(D)

【解析】：圖中所形成的像為縮小倒立實像，虛將物體放置於 2 倍焦距外，成像位置則在焦距與 2 倍焦距之間。凸透鏡的焦距為 20 公分，則直尺需放在 2 倍焦距外(大於 40 公分)處，成像位置則在 20 公分與 40 公分之間。