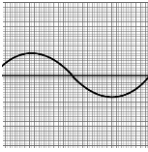
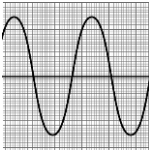
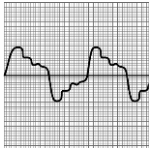
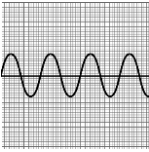
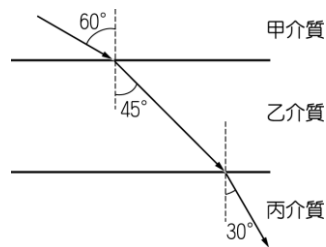
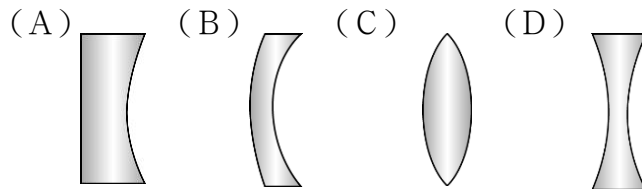


一、基本題 (60%)

1. () 以下何種情形無法產生聲音？(A) 敲擊門板 (B) 點燃鞭炮 (C) 以鑽孔機鑽孔 (D) 將音叉靜置桌面。
2. () 聲音不能在下列何種狀態中傳播？(A) 鐵軌中 (B) 深海中 (C) 空氣中 (D) 真空中。
3. () 聲音在下列何種物體中傳播時速率最快？(A) 鋼鐵 (B) 水 (C) 空氣 (D) 真空。
4. () 同樣是小提琴，演奏相同曲目，昂貴的名琴的聲音總是特別優美。請問名琴與一般琴的差別，主要是聲波的何種性質不同？(A) 波形 (B) 頻率 (C) 振幅 (D) 波速。
5. () 下列各聲波波形中，何者的音色與其他三者不同？
(A)  (B)  (C)  (D) 
6. () 在久無人居的漆黑房間中打開手電筒，常會看見在光束中充滿許多灰塵，其他地方則不易看見灰塵。請問這是什麼原因呢？(A) 灰塵有趨光性 (B) 灰塵有強化手電筒的光 (C) 灰塵反射手電筒的光 (D) 灰塵吸收手電筒的光。
7. () 若要判斷木板是否筆直，我們常用一隻眼睛對準木板的某一定點，並沿其邊緣觀察，這是利用了光的什麼特性？(A) 光的直進性質 (B) 光的反射作用 (C) 光的折射作用 (D) 光的色散性質。
8. () 李白在「月下獨酌」這首詩中寫到：「花間一壺酒，獨酌無相親；舉杯邀明月，對影成三人。」文中提到三人除了李白本人和月亮之外，請依據所學的光學原理，判斷第三人是誰？(A) 由於光的反射原理，產生李白的影子 (B) 由於光的折射原理，產生月亮在水中的倒影 (C) 由於光的直線前進原理，產生李白的影子 (D) 由於光的直線前進原理，產生月亮在水中的倒影。
9. () 敲擊一支頻率為400Hz的音叉，測得其發出的聲音空氣中每秒傳播350m，若同時用聲納發出40000Hz的超聲波，則下列關於此超聲波的敘述何者正確？(A) 振幅是音叉發出聲波的100倍 (B) 波長較音叉所發出的聲波短 (C) 超聲波是一種令人不舒服的噪音 (D) 波速為35000m/s。
10. () 探照燈的光源，是安裝在何種鏡面的焦點上，所以光線可以照射到較遠處？(A) 凸面鏡 (B) 凹面鏡 (C) 凸透鏡 (D) 凹透鏡。
11. () 我們之所以能看見那些不會自行發光的物體，原因為何？(A) 物體本身具有被眼睛看到的性質 (B) 物體反射外來的光線，如同自身發光一般 (C) 眼睛有其特殊的功能，可以見到不會發光之物體 (D) 物體折射外來的光線，進入至眼睛視網膜內。
12. () 耳鼻喉科的醫生看診檢查耳道時，頭上會戴一面額鏡，請問其為何種鏡面，目的又為何？(A) 為凸透鏡，用以會聚光線照亮耳道 (B) 為三稜鏡，用以產生色散來判斷病情 (C) 為凸面鏡，用以增大所見視野 (D) 為凹面鏡，用以會聚光線照亮耳道。
13. () 有關下列自然現象所展現的光傳播性質，何者錯誤？(A) 「如影隨形」表示光的直進性 (B) 「日食現象」是光線折射的效果 (C) 「立竿見影」表示光的直線前進 (D) 「光陰似箭」和光的傳播性質無關。
14. () 如圖為一束光線於暗室中，由甲介質進入乙介質和丙介質的示意圖，請問光在哪個介質中速度最快？(A) 甲介質 (B) 乙介質 (C) 丙介質 (D) 一樣快。



15.()文好撿到一片透鏡，若以此片鏡子觀察物體，會發現物體有的變大、有的變小，有時正立、有時則為倒立；根據以上敘述，請問此透鏡最有可能為下列何者？



16.()岳廷前往水果店買紅肉西瓜，若店裡使用紅色光照明，則西瓜會呈現何種顏色？(A)紅色果肉顏色更加鮮紅，綠色瓜皮顏色則黯淡發黑 (B)紅色果肉顏色黯淡發黑，綠色瓜皮顏色黯淡發黑 (C)紅色果肉顏色黯淡發黑，綠色瓜皮顏色則更加翠綠 (D)紅色果肉顏色更加鮮紅，綠色瓜皮顏色亦發翠綠。

17.()撥動繃緊的橡皮筋，使其振動就會產生聲音，這和「弦樂器」的發聲原理相同，請問下列哪一種樂器不屬於弦樂器？(A)二胡 (B)小提琴 (C)吉他 (D)長笛。

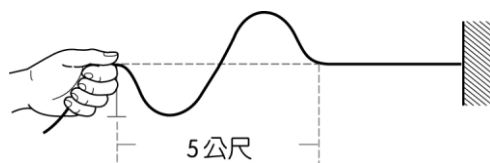
18.()蚊子停在皮膚上，並不會有聲音；但當蚊子在附近飛時，我們會聽到嗡嗡聲，這是因為嗡嗡聲來自於蚊子的什麼部位？(A)聲帶 (B)前腳 (C)翅膀 (D)腹部。

19.()下列的現象中，哪一個所應用的原理與月食的成因不同？(A)黑光劇 (B)日晷 (C)皮影戲 (D)針孔成像。

20.()有時我們看到月全食的照片，月球表面會呈現暗紅色，請問原因為何？(A)月表會自行輻射紅色光 (B)太陽光仍有部分紅光到達月表，所以可見紅色的月表 (C)月全食不應該會出現紅色的月表，照片有問題 (D)先前太空人登陸月球所放置之紅色光源所致。

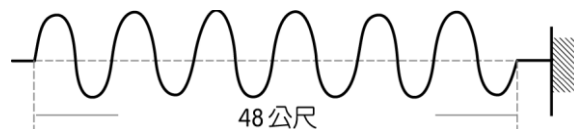
二、進階題 (20%)

21.()將一長繩上下振動，產生一個波向右傳遞，若波在 4 秒內前進了 5 公尺，此繩波的波速為何？(A) 1.25 公尺/秒 (B) 2.5 公尺/秒 (C) 5 公尺/秒 (D) 20 公尺/秒。



22.()一光線的入射角為 60 度，則反射線與法線的夾角為多少？(A) 20 度 (B) 30 度 (C) 60 度 (D) 120 度。

23.()振動一輕繩產生連續週期波，若振動 12 秒產生如圖的波形，則下列關於此繩波的敘述何者錯誤？(A)週期為 2 秒 (B)波長為 8 公尺 (C)頻率為 2 赫 (D)波速為 4 公尺/秒。



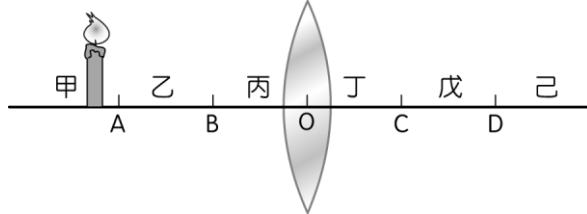
24.()蚊子的翅膀每分鐘振動約 33000 次，試問所產生聲波的頻率約為何？(A) 330 赫 (B) 550 赫 (C) 5500 赫 (D) 33000 赫。

25.()金龍號漁船使用船上的聲納裝置發出超聲波，以探測海裡魚群的位置，結果在 0.4 秒後收到回聲。若超聲波在海水中每秒約可傳播 1500 公尺，則魚群與漁船間的距離約多少公尺？

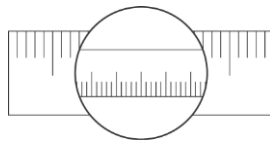
(A) 300 公尺 (B) 600 公尺 (C) 1200 公尺 (D) 6000 公尺。

26. () 嘉樺站在湖邊，看到湖面規律的水波，有片樹葉隨波上下晃動，他測量發現連續6個波峰通過樹葉的時間間隔為1秒鐘，而相鄰兩波峰間的距離為30公分，則下列敘述何者正確？
(A) 此水波週期為 $\frac{1}{6}$ 秒 (B) 此水波波長為5公分 (C) 此水波的波速為180公分/秒
(D) 樹葉每上下晃動頻率為5Hz。

◎如圖所示，A、B、O、C、D 各點之間的距離皆為焦距，試根據圖示回答下列問題：

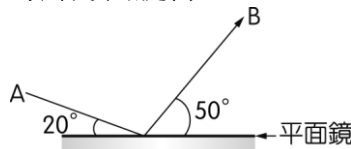


27. () 若將蠟燭置於甲區，則成像的性質，下列何者正確？ (A) 正立縮小實像 (B) 倒立縮小實像 (C) 倒立相等實像 (D) 倒立放大實像。
28. () 若將蠟燭由甲區往左側移動，則紙屏上成像有何變化？ (A) 成像位置向左移動且變小 (B) 成像位置向右移動且變小 (C) 成像位置向左移動且變大 (D) 成像位置向右移動且變大。
29. () 將蠟燭放置於甲區，用不透明物體遮住透鏡的下半部，若屏幕不移動，請問成像在遮住前後有何變化？ (A) 只看的到上半部，亮度不變 (B) 只看的到上半部，亮度變暗 (C) 大小不變，亮度變暗 (D) 大小不變，亮度不變。
30. () 在桌上平放一把直尺，若用眼睛透過此凸透鏡觀察直尺，結果如圖所示，請問凸透鏡與直尺之間的距離可能為下列何者？ (A) 小於 \overline{OB} (B) 等於 \overline{OB} (C) \overline{OB} 與 \overline{OA} 之間 (D) 大於 \overline{OA} 。

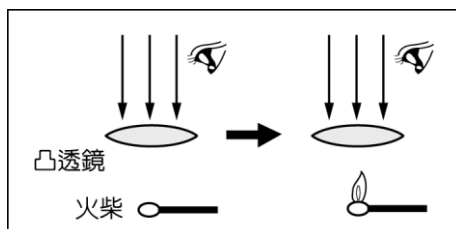


三、思考題 (20%)

31. () 阿里山小火車從北門車站出發並鳴放汽笛，在遠處的亮宇站在鐵軌上，感受鐵軌傳來震動後，再經 9 秒才聽到從空氣中傳來的汽笛聲。已知當時氣溫 15°C ，鐵軌傳聲的速度為 3400 公尺/秒，請問當時亮宇距離車站約多少公尺？ (A) 1500 (B) 2500 (C) 3500 (D) 4500。
32. () 有一條光線 A 與平面鏡成 20° 角入射，如圖所示，若入射點不變，想讓光線朝 B 的方向反射，則應該如何操作此平面鏡？ (A) 順時針方向旋轉 15° (B) 順時針方向旋轉 30° (C) 逆時針方向旋轉 15° (D) 逆時針方向旋轉 30° 。



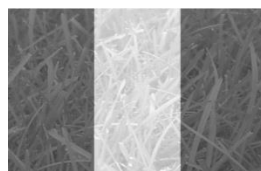
33. () 一平面鏡與地面成 45° 角，人立於鏡前，則鏡中之像如何？ (A) 與地面平行 (B) 與地面成 45° 角 (C) 與地面成 90° 角 (D) 與人成 45° 角。
34. () 下列敘述何者正確？ (A) 敲打音叉的節奏越快，發出的音調越高 (B) 聲音由空氣中進入水中，波長會變長 (C) 無論介質的狀況如何改變，光都會維持直線前進 (D) 以綠光照射綠色植物，植物吸收的能量最多。
35. () 如圖，品荃將凸透鏡放在太陽光下，並將火柴棒置於凸透鏡下方，本來是看到放大倒立實像，後來她緩慢移動凸透鏡，卻發現火柴棒起火了，則她是如何移動凸透鏡的？ (A) 將凸透鏡向左移 (B) 將凸透鏡向右移 (C) 將凸透鏡向下移 (D) 將凸透鏡向上移。



36. ()以紅光照射黑色、白色、紅色三種色紙，反射出來的光的量，大小順序為何？(A)紅色>白色>黑色 (B)白色>紅色>黑色 (C)紅色>白色=黑色 (D)白色=紅色>黑色。
37. ()漁夫在海上捕魚時，常使用可接收及發射超聲波的儀器，從海面向著正下方的海底探測魚群的狀況。假設在海水中超聲波的傳播速率為 1500 m/s ，則下列敘述何者正確？(A)發射超聲波 0.06 秒後傳回某魚群的訊息，該魚群約在海面下 90 m 處 (B)若超聲波從海水中傳入空氣中，其頻率不會改變 (C)使用超聲波探測魚群的位置，原因是只有超聲波能在海水中傳播 (D)使用超聲波探測海中的魚群時，是運用聲音折射原理得知魚群的位置。
- 38.()法國巴黎在2015年11月13日發生恐怖攻擊事件，造成一百多人死亡。許多民眾自發性地將臉書的頭像(profile picture)以法國國旗的顏色(顏色由左至右為藍色，白色，紅色)為遮罩，來為死傷的人們祈福。若俞萱的頭像照片為一張綠色草地的照片，則加上法國國旗顏色的遮罩後，她的頭像照片(綠色草地)由左至右將變成何種顏色？(下圖為法國國旗顏色遮罩示意圖，其效果就像是透過一張玻璃紙來看原先圖片，只是這張玻璃紙的顏色由左至右為藍色，白色，紅色)(A)藍色，白色，紅色 (B)綠色，白色，綠色 (C)黑色，綠色，黑色 (D)黑色，白色，黑色。

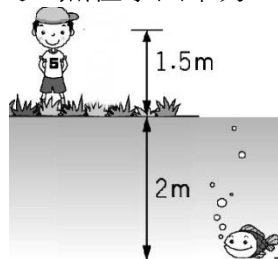


法國國旗顏色



加上法國國旗顏色遮罩示意圖

◎凱越去釣魚，他的眼睛距水面 1.5 公尺，魚在水面下方 2 公尺，如圖所示，試回答下列問題：



39. ()凱越拿了網子想撈魚，他該如何做才有可能撈到魚？ (A)朝所看到的魚之上方撈 (B)朝所看到的魚之左方撈 (C)朝所看到的魚直接撈 (D)朝所看到的魚之下方撈。
40. ()凱越拿了雷射光想射魚，他該如何做才有可能射到魚？ (A)朝所看到的魚之上方射 (B)朝所看到的魚之左方射 (C)朝所看到的魚直接射 (D)朝所看到的魚之下方射。