

# 吉安國中 112 學年上學期八年級自然科第二次段考

8 年 班 座號： 姓名：

## 一. 單選題

1. ( ) 下列何者為力學波？

(A) 繩波 (B) 光波 (C) 電磁波 (D) 無線電波

2. ( ) 下列何者為非力學波？

(A) WI-FI (B) 彈簧波 (C) 繩波 (D) 聲波

3. ( ) 波的傳遞需要介質，介質的定義為何？

(A) 波向前傳遞的現象 (B) 造成物質擾動的來源 (C) 傳遞波的媒介物質 (D) 繩子、彈簧受到外力作用產生的凸起、凹下或疏鬆緊密程度變化

4. ( ) 下列何者屬於縱波？

(A) 上下擺動繩子所造成的繩波 (B) 左右晃動水平放置的彈簧所造成的彈簧波 (C) 在空氣中傳遞的聲波 (D) 上下晃動水平放置的彈簧所造成的彈簧波。

5. ( ) 下列有關力學波的敘述，何者錯誤？ (A) 可以藉由玻璃傳遞 (B) 在真空中沒有辦法傳播 (C) 無法藉著空氣傳播 (D) 一定要依靠介質才能傳播。

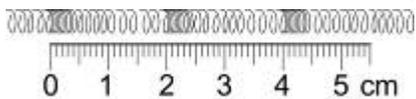
6. ( ) 下列何者是橫波的特性？

(A) 波形高低起伏，介質振動方向與波前進方向平行 (B) 波形高低起伏，介質振動方向與波前進方向垂直 (C) 波形疏密相間，介質振動方向與波前進方向平行 (D) 波形疏密相間，介質振動方向與波前進方向垂直

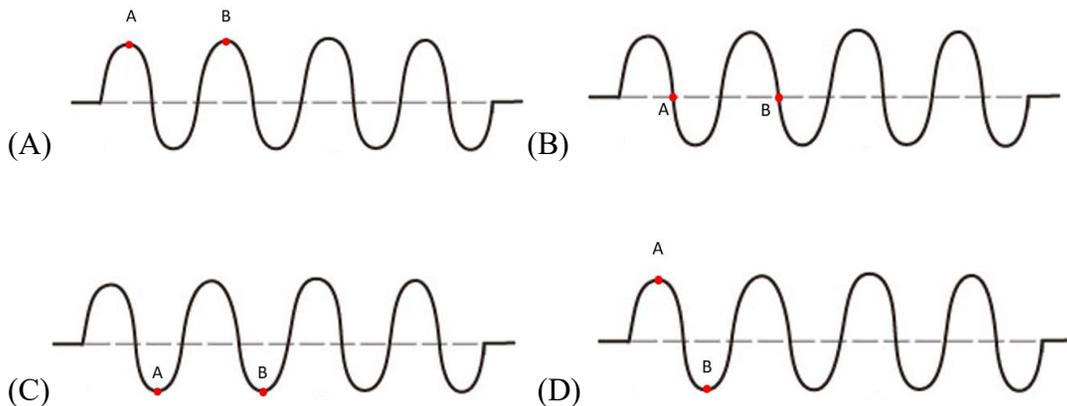
7. ( ) 下列何者是縱波的特性？

(A) 波形高低起伏，介質振動方向與波前進方向平行 (B) 波形高低起伏，介質振動方向與波前進方向垂直 (C) 波形疏密相間，介質振動方向與波前進方向平行 (D) 波形疏密相間，介質振動方向與波前進方向垂直

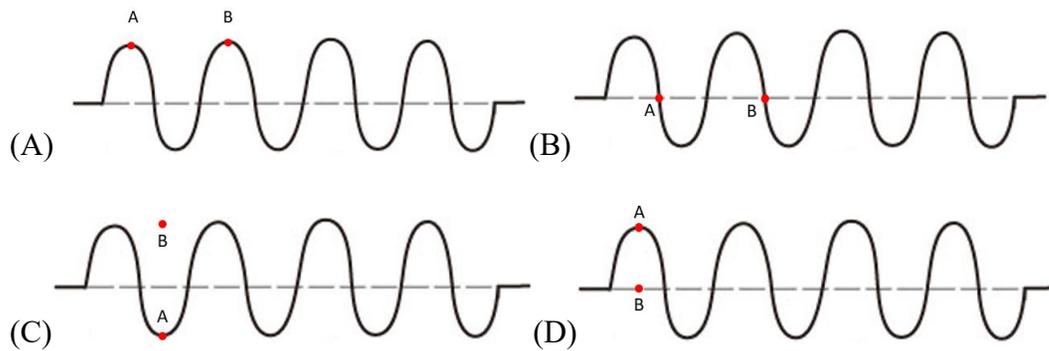
8. ( ) 廷廷在一彈簧下方放了一把尺，振動彈簧產生縱波，以相機拍照得到如附圖之照片，請估計該彈簧波的波長為多少公分？ (A) 1.00 (B) 2.00 (C) 3.00 (D) 4.00



9. ( ) 下列哪個週期波 A 點到 B 點直線距離不是波長距離？



10. ( ) 下列哪個週期波 A 點到 B 點直線距離指的是振幅大小？



11. ( ) 完成一個波所需的時間定義為(甲)，單位是(乙)。每一秒鐘完成幾個波定義為(丙)，單位是(丁)，上述(甲)、(乙)、(丙)、(丁)分別填入何者正確?

- (A)週期、秒/次、頻率、次/秒 (B)週期、次/秒、頻率、秒/次 (C)頻率、次/秒、週期、秒/次 (D)頻率、秒/次、週期、次/秒

12. ( ) 已知計算波速的方式為距離除以時間，若有一週期波波速計算方式如下。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確?

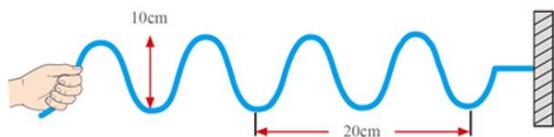
$$\text{波速}(v) = \frac{\text{距離}}{\text{時間}} = \frac{\text{(甲)}}{\text{(乙)}} \Rightarrow v = \text{(丙)} \times \lambda$$

$$\Rightarrow v = \frac{1}{\text{(乙)}} \times \lambda$$

- (A)波長、週期、頻率 (B)波長、頻率、週期 (C)週期、波長、頻率 (D)週期、頻率、波長

請依此圖表回答第 13 至 17 題

波源規律持續振動 2 秒，產生的週期波波形如圖所示，試回答下列問題。



根據圖中數據，完成下面表格 (包括數字及單位)。

振幅	波長	頻率	週期	波速
13	14	15	16	17

13. ( ) 依上圖所示，請計算出此週期波的振幅  
(A)20cm (B)10cm (C)5cm (D)無法得知振幅多少

14. ( ) 依上圖所示，請計算出此週期波的波長  
(A)20cm (B)10cm (C)5cm (D)無法得知振幅多少

15. ( ) 依上圖所示，請計算出此週期波的頻率  
(A)0.5 秒 (B)2 秒 (C)0.5Hz (D)2Hz

16. ( ) 依上圖所示，請計算出此週期波的週期  
(A)0.5 秒 (B)2 秒 (C)0.5Hz (D)2Hz

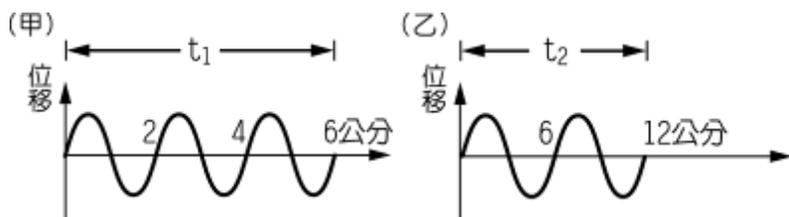
17. ( ) 依上圖所示，請計算出此週期波的波速  
(A)10cm/s (B)20cm/s (C)40cm/s (D)5cm/s

18. ( ) 下列有關聲波的敘述，何者錯誤?

- (A)人耳能聽見的頻率為 20~20000Hz (B)相同介質中，超聲波的波速與一般聲波相同 (C)聲波在空氣中能傳播，在真空中也能傳播 (D)聲波在空氣中傳播速度約為 340m/s

19.( ) 聲波傳遞速度在不同介質各有不同，試問何者傳播速度最慢？  
 (A)鋼筋水泥牆 (B)游泳池的水中 (C)室溫 25 度 C 的教室 (D)零度 C 晴朗無風的合歡山

20.( ) 有甲、乙兩個橫波如附圖所示，若圖中  $t_1=3$  秒、 $t_2=1$  秒，試問下列敘述何者正確？ (A)甲的頻率、波長、波速：2Hz、2cm、2cm/s、 (B)甲的頻率、波長、波速：2Hz、6cm、12cm/s (C)乙的頻率、波長、波速：1Hz、2cm、2cm/s (D)乙的頻率、波長、波速：2Hz、6cm、12cm/s



21.( ) 下列關於聲音的敘述，何者錯誤？ (A)樂器引起空氣的振動越大者，聲音越強 (B)響度的大小，取決於頻率的高低 (C)聲音傳得越遠，振幅越小，頻率不變 (D)不同樂器聲音的音色不同，波形也不同

22.( ) 小瑀向山谷大喊，6 秒後聽到回聲，試問原聲與回聲哪些聲波性質相同、哪些性質不同？  
 (A)聲速、頻率、波長、週期相同，振幅、方向不同 (B)聲速、波長相同，頻率、週期、振幅、方向不同  
 (C)振幅、方向相同，聲速、頻率、波長、週期不同 (D)頻率、週期、振幅、方向相同，聲速、波長不同

23.( ) 已知聲波由一介質進入另一介質後，其頻率不會改變，則當一聲波由空氣進入水中後，其特性會出現何種改變？ (A)波長變短 (B)波長變長 (C)波速減少 (D)振幅增加

24.( ) 下列有關生活中聲音的現象及應用，何者敘述錯誤？ (A)在空曠的大禮堂說話會有回聲，可以證明聲音有反射現象 (B)利用傳聲筒可將聲波傳得比較遠，這是利用反射現象 (C)在小房間內說話，沒有聽見回聲，因為空間太小所以沒有產生聲音反射的緣故 (D)原聲和回聲的頻率及速率相同

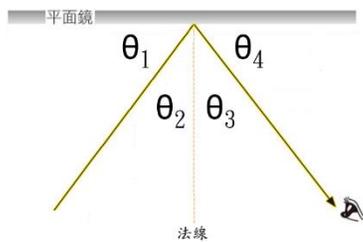
25.( ) 下列選項何者不是超聲波的應用？  
 (A)漁船利用聲納探測魚群位置 (B)清洗眼鏡鏡片上的污垢 (C)汽車的倒車雷達協助停車 (D)醫生用聽診器診斷病人

26.( ) 阿土在氣溫 30°C 的游泳池旁聊天，而阿金則在 24°C 的水中跟同學玩水中傳話，請問關於他們兩人對聲音的描述，何者錯誤？  
 (A)傳遞阿金聲音的介質為水  
 (B)阿金在水中聽到阿土說話的音調與在池邊同學聽到的一樣  
 (C)水溫較氣溫低，因此阿金聲波的速率較阿土的聲波慢  
 (D)聲速與講話的快慢無關

27.( ) 太陽光照射到水族館，被水族箱內的金魚看到，光線經過太空、大氣層、玻璃、水，試問光線在何種介質內傳遞速度最慢？  
 (A)太空 (B)大氣層 (C)玻璃 (D)水

28.( ) 針孔成像投影在紙屏的像為(甲)，成像與物體上下(乙)、左右(丙)。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確？  
 (A)實像、顛倒、相反 (B)實像、顛倒、相同 (C)虛像、顛倒、相反 (D)虛像、顛倒、相同

29.( ) 光的反射定律指的是下圖哪兩個角的角度相同？



(A)  $\theta_1 = \theta_2$  (B)  $\theta_2 = \theta_3$  (C)  $\theta_3 = \theta_4$  (D)  $\theta_1 = \theta_4$

30. ( ) 在平面鏡成像實驗中，成像為(甲)，物體與成像的大小(乙)、左右(丙)。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確？

(A) 虛像、相同、相反 (B) 虛像、縮小、相反 (C) 實像、相同、相反 (D) 實像、縮小、相反

31. ( ) 凸面鏡有(甲)光線效果，成像為(乙)虛像。凹面鏡有(丙)光線效果，成像為(丁)虛像。(甲)、(乙)、(丙)、(丁)分別填入何者正確？

(A) 發散、正立縮小、會聚、正立放大 (B) 發散、正立放大、會聚、正立縮小 (C) 會聚、正立縮小、發散、正立放大 (D) 會聚、正立放大、發散、正立縮小

32. ( ) 汽車大燈和手電筒是利用(甲)鏡的聚光效果，以及光的(乙)，讓光線能筆直照亮前方。(甲)、(乙)分別填入何者正確？

(A) 凸面、可逆性 (B) 凸面、直進性 (C) 凹面、可逆性 (D) 凹面、直進性

33. ( ) 不同介質的光速不同，光線由空氣入射到水面，此時入射角(甲)折射角。光線由玻璃入射到水面，此時入射角(乙)折射角。(甲)、(乙)分別填入何者正確？

(A) 大於、大於 (B) 小於、小於 (C) 大於、小於 (D) 小於、大於

34. ( ) 關於放大鏡成像原理，放大鏡是(甲)透鏡，將物體置於(乙)，成像與物體在(丙)。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確？

(A) 凹、兩倍焦距外、透鏡另一側 (B) 凹、一倍焦距到鏡心、透鏡同側 (C) 凸、兩倍焦距外、透鏡另一側 (D) 凸、一倍焦距到鏡心、透鏡同側

35. ( ) 關於複式顯微鏡成像原理，成像經由物鏡和目鏡放大兩次，將物體置於物鏡的(甲)之間，形成倒立放大(乙)像。將此實像置於目鏡的(丙)內，形成正立放大(丁)。(甲)、(乙)、(丙)、(丁)分別填入何者正確？

(A) 一倍焦距到鏡心、實像、一倍焦距、實像 (B) 一倍焦距到鏡心、虛像、一倍焦距、虛像 (C) 一倍焦距到兩倍焦距、實像、一倍焦距、虛像 (D) 一倍焦距到兩倍焦距、虛像、一倍焦距、虛像

36. ( ) 常見的眼睛疾病有三種，近視的原因為眼球直徑太長，物體成像在視網膜前面，需要帶(甲)透鏡矯正。遠視的原因為眼球直徑太短，物體成像在視網膜後面，需要帶(乙)透鏡矯正。老花眼的原因為水晶體失去調節能力，物體成像在視網膜後面，需要帶(丙)透鏡矯正。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確？

(A) 凹、凹、凸 (B) 凹、凸、凸 (C) 凸、凹、凹 (D) 凸、凸、凹

37. ( ) 阿榮想要向心儀的女同學小淨傳達心中的愛，去花店買了一束黃色玫瑰花，約在晚上的七星潭海灘告白。阿榮的朋友需要準備什麼顏色的照明燈才能讓小淨看清楚黃色玫瑰花的顏色？

(A) 藍色 (B) 紫色 (C) 紅色 (D) 白色

38. ( ) 有關樂音三要素的敘述，何者正確？

(A) 物體振動幅度越大，音調越高 (B) 物體的音色，由物體發音的波形決定 (C) 物體振動頻率越高，所發出的響度越大 (D) 響度越大的聲音，傳得越快

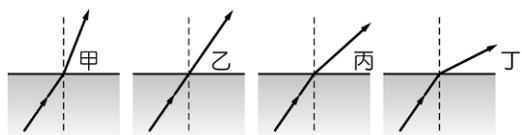
39.( ) 有一焦距為 40 公分的凸透鏡，今將一物體放在凸透鏡左側，距凸透鏡 70 公分處，試問所成的像為何？ (A)在凸透鏡左側形成放大的倒立實像 (B)在凸透鏡右側形成放大的倒立實像 (C)在凸透鏡左側形成放大的正立虛像 (D)在凸透鏡右側形成放大的正立虛像

40.( ) 關於聲音和光的敘述，下列何者正確？ (A)兩者均需介質才能傳播 (B)兩者在空氣、水、玻璃中的傳播速率，均為空氣 > 水 > 玻璃 (C)陰天時先見閃電再聞雷聲，是因為閃電先產生 (D)兩者由空氣傳入水中時，頻率都不變

41.( ) 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)平面鏡的成像大小，會隨物體和鏡子的距離而改變 (B)平面鏡所成之像是一正立虛像，和原物左右相反 (C)凹面鏡通常裝在手電筒和探照燈上，增強光線的亮度 (D)凸面鏡通常架設在轉彎的道路上，增進行車之安全

42.( ) 光以相同的入射角，從水中射出到四種不同的介質中，其折射情形如附圖所示。試問光在哪一種介質中的傳播速率最快？

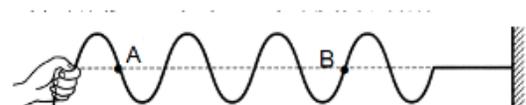
(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁



43.( ) 將物體置於在凹透鏡前的兩倍焦距上，其成像情形的敘述，下列何者正確？ (A)成像為鏡前焦點內之縮小倒立實像 (B)成像為鏡前焦點內之縮小正立虛像 (C)成像為另一側兩倍焦距上之等大倒立實像 (D)成像為另一側兩倍焦距上之等大正立虛像

44.( ) 綠色植物分別受紅、橙、黃、綠、藍、靛、紫七種色光照射，結果在哪種色光的照射下生長情形最差？ (A)紅光 (B)綠光 (C)紫光 (D)藍光

45.( ) 如附圖所示，若振動頻率加倍，則波將如何變化？ (A)振幅減少 (B)波長增長 (C)波自 A 傳到 B 的時間減少 (D)AB 間波數增加



46.( ) 在一高度相同的水槽中，每秒打擊水面 10 次，測得水波向右傳播的速率為 30cm/s，今改變打擊頻率為 20 次 / 秒，則水波的傳播速率為多少？ (A)15cm/s (B)30cm/s (C)60cm/s (D)120cm/s

47.( ) 淑薇買了一個沒有數字只有刻度的時鐘，她從平面鏡中看時間像是 2 點 49 分 20 秒，如右圖所示，請問真正的時間應該是幾點幾分？

(A) 9 點 11 分 40 秒 (B) 9 點 10 分 20 秒  
 (C) 9 點 10 分 40 秒 (D) 9 點 09 分 40 秒



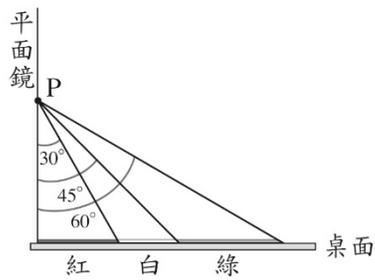
48.( ) 牛頓利用下列哪一項物品，發現太陽光是由多種不同顏色的光混合而成？  
 (A)三稜鏡 (B)凸透鏡 (C)平面鏡 (D)凹透鏡

49.( ) 廷瑀將一滴水滴在透明玻璃片上，再將此玻璃片對準英文課本上的字，發現字體大小與原本大小不同。關於此現象下列敘述何者錯誤？

(A)小水滴功能類似凸透鏡 (B)紙面字體在此透鏡的一倍焦距內 (C)字體變大 (D)眼睛看到的字是實像

50.( ) 桌面上由左至右擺放著紅色、白色、綠色三張相鄰的圖卡，左端放置一平面鏡與桌面垂直，

圖卡間相鄰位置與平面鏡上 P 點的角度關係，如附圖所示。今將藍色光線以入射角 X 度入射在平面鏡 P 點，看見光線反射後落在圖卡上形成藍色光點，依上述條件推論，下列何者最可能為 X 的數值？



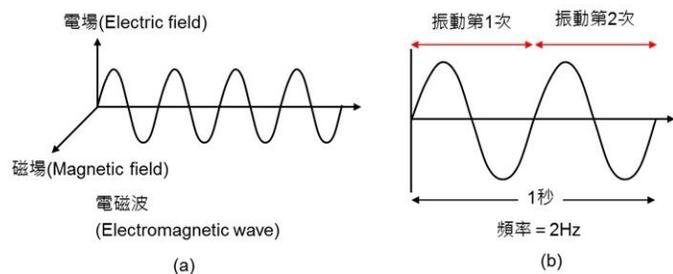
(A)35 (B)40 (C)50 (D)75 【104 教育會考】

## 二. 閱讀素養題

### (一)無線通訊傳遞媒介：電磁波

電磁波是由互相垂直的”電場”與”磁場”交互作用而產生的一種能量，電磁波和水波相同有一定的頻率振動，如圖一(a)所示。電磁波每秒鐘振動次數是頻率，單位為赫茲(Hz)，假設某一個電磁波一秒鐘振動 2 次，則頻率為 2Hz，如圖一(b)所示。

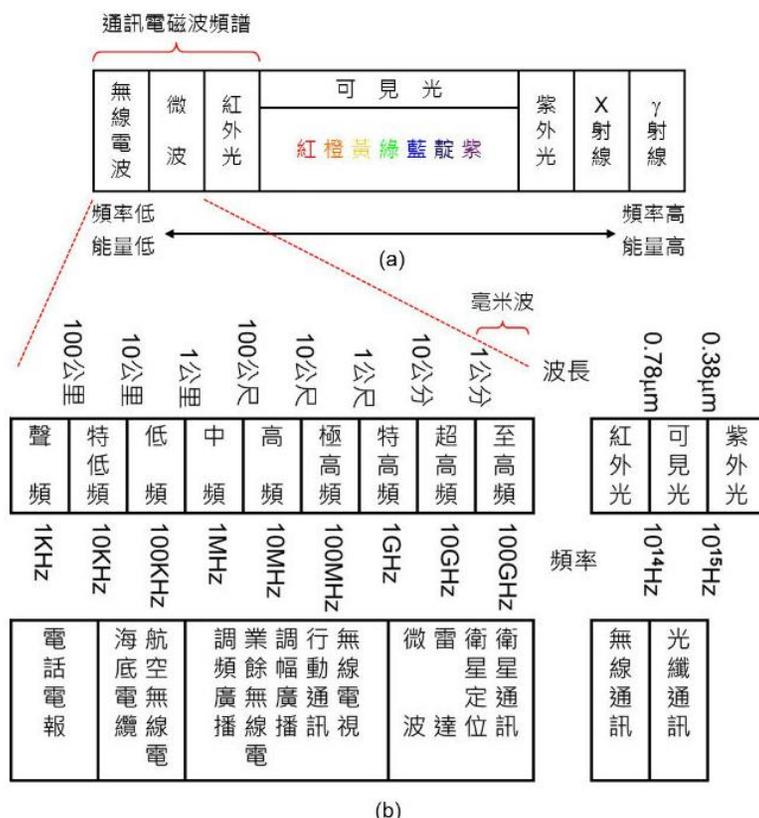
例如：無線區域網路 (Wi-Fi) 與藍牙 (Bluetooth) 的通訊頻率為 2.4GHz，代表電磁波每秒鐘振動 24 億次



▲ 圖一：電磁波的定義。(a) 電磁波是由彼此互相垂直的電場與磁場交互作用而產生的能量  
(b) 每秒鐘振動 2 次則頻率為 2Hz

宇宙裡自然存在的所有電磁波如圖二(a)所示，我們稱為電磁波頻譜，由圖中可以看出中間的部分是光，包括：紅外光(IR)、可見光(人眼能看見的光)、紫外光(UV)，因此光是一種電磁波。

左邊為頻率低的電磁波(低能量)；右邊為頻率高的電磁波(高能量)，頻率低的電磁波比較安全，而且具有良好的繞射特性，適合做為無線通訊使用。



▲ 圖二：電磁波頻譜與應用。(a) 電磁波頻譜；(b) 通訊電磁波頻譜。

目前用來做為無線通訊的電磁波如圖二(b)所示，包括：

1. 頻率大約 **100G~1GHz** 的電磁波：通常應用在**衛星通訊**、**衛星定位**、**雷達與微波通訊**等，而頻率 30GHz 以上(波長 10 毫米以下)的電磁波稱為毫米波(Millimeter Wave)，目前**第五代行動通訊技術(5G)**使用的是 **28GHz**。
2. 頻率大約 **1000M~1MHz** 的電磁波：通常應用在**無線電視**、**第二代行動通訊技術(GSM / GPRS)**、**調幅廣播(AM)**、**業餘無線電**、**調頻廣播(FM)**等。
3. 頻率大約 **1000K~1KHz** 的電磁波：通常應用在**航空無線電**、**海底電纜**、**電話與電報**等。

51.( ) 電磁波頻率 2.4GHz，代表每秒振動(甲)次，常用在(丙)、(丁)兩種通訊方式。(甲)、(乙)、(丙)分別填入何者正確？

- (A)24 億、無線電視、調幅廣播(AM) (B)24 億、無線區域網路、藍牙 (C)2400 萬、無線電視、調幅廣播(AM) (D)2400 萬、無線區域網路、藍牙

52.( ) 中華電信搭建的第五代行動通訊技術是使用哪段頻率範圍的電磁波？

- (A)100G~1GHz (B)1000M~1MHz (C)1000K~1KHz (D) $10^{14} \sim 10^{15}$ Hz

53.( ) 早期台灣使用的第二代行動通訊技術(2G, GSM)是使用哪段頻率範圍的電磁波？

- (A)100G~1GHz (B)1000M~1MHz (C)1000K~1KHz (D) $10^{14} \sim 10^{15}$ Hz

54.( ) 下列哪一段頻率適合做為無線通訊使用？

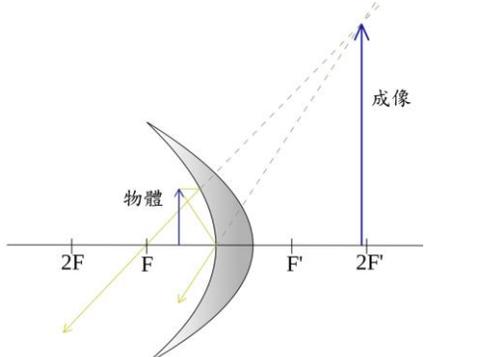
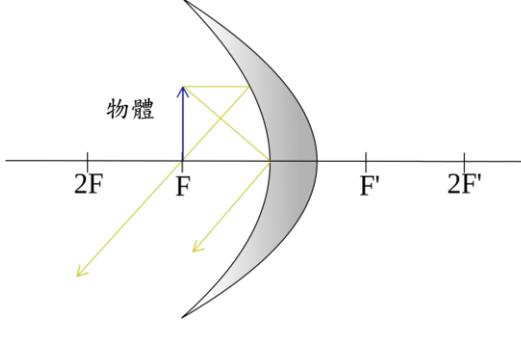
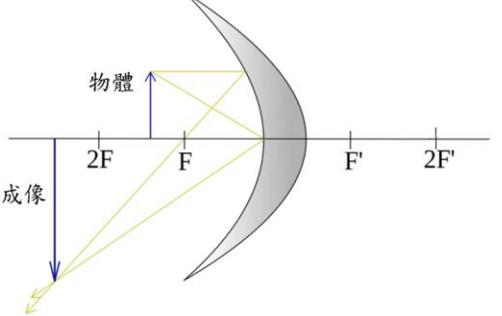
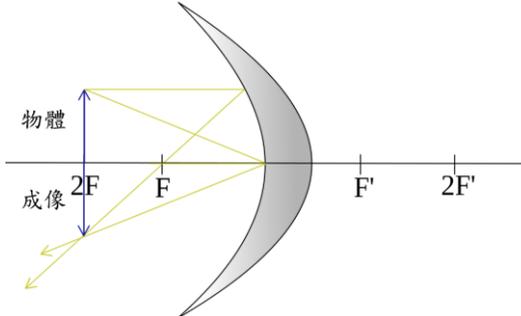
- (A)可見光 (B)微波 (C)紫外光 (D)x 射線

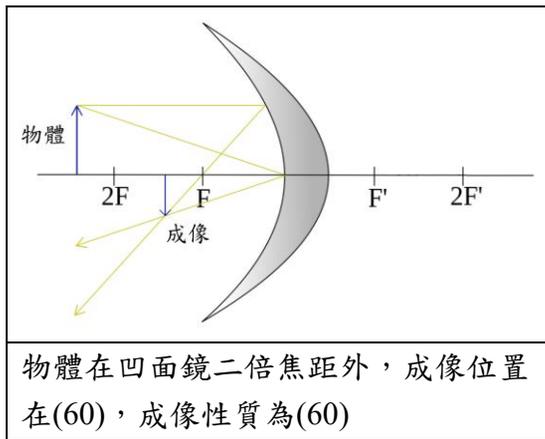
55.( ) 已知光速為 300000km/s，電磁波傳播速度等於光速，若有一頻率為 300Hz 的超低頻無線電波，其波長為多少？

- (A)10000m (B)10000km (C)1000m (D)1000km

**(二)凹面鏡 (注意!!請依圖示作答，非課本講義內容)**

凹面鏡或匯聚鏡會將反射的光線向內偏折(永遠朝向入射光源)。不同於凸面鏡，凹面鏡會因為物體與鏡面本身距離的不同，而呈現不同的影像。

	
<p>物體在凹面鏡一倍焦距內，成像位置在(56)，成像性質為(56)</p>	<p>物體在一倍焦距上，成像位置在(57)，成像性質為(57)</p>
	
<p>物體在凹面鏡一倍焦距到二倍焦距之間，成像位置在(58)，成像性質為(58)</p>	<p>物體在凹面鏡二倍焦距上，成像位置在(59)，成像性質為(59)</p>



- 56.( ) 物體在凹面鏡一倍焦距內，成像位置在(甲)，成像性質為(乙)。(甲)、(乙)填入何者正確?  
 (A)面鏡同側、倒立放大實像 (B)面鏡同側、倒立縮小實像 (C)面鏡另一側、正立放大虛像 (D)無窮遠、不成像
- 57.( ) 物體在凹面鏡一倍焦距上，成像位置在(甲)，成像性質為(乙)。(甲)、(乙)填入何者正確?  
 (A)面鏡同側、倒立放大實像 (B)面鏡同側、倒立縮小實像 (C)面鏡另一側、正立放大虛像 (D)無窮遠、不成像
- 58.( ) 物體在凹面鏡一倍焦距到二倍焦距之間，成像位置在(甲)，成像性質為(乙)。(甲)、(乙)填入何者正確?  
 (A)面鏡同側、倒立放大實像 (B)面鏡同側、倒立縮小實像 (C)面鏡另一側、正立放大虛像 (D)無窮遠、不成像
- 59.( ) 物體在凹面鏡二倍焦距上，成像位置在(甲)，成像性質為(乙)。(甲)、(乙)填入何者正確?  
 (A)面鏡同側、倒立放大實像 (B)面鏡同側、倒立縮小實像 (C)面鏡同側，倒立相等實像 (D)面鏡另一側、正立放大虛像
- 60.( ) 物體在凹面鏡二倍焦距外，成像位置在(甲)，成像性質為(乙)。(甲)、(乙)填入何者正確?  
 (A)面鏡同側、倒立放大實像 (B)面鏡同側、倒立縮小實像 (C)面鏡同側，倒立相等實像 (D)面鏡另一側、正立放大虛像