

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高一物理科第 1 次定期評量試題

範圍：4-3~4-5

電腦卡和答案卷上班級座號姓名未填寫劃記或錯誤，扣 5 分

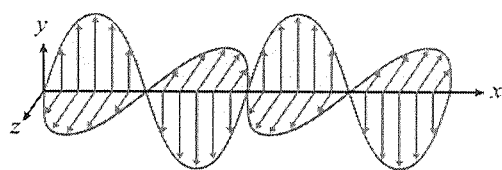
一、單一選擇題：(請將答案依題號畫在答案卡上，每題 3 分，共 60 分)

1. 下列何種情況可以產生電磁波？

(A)靜止電荷 (B)穩定電流 (C)穩定的磁場 (D)穩定的電場 (E)變化的電場。

2. 如圖為某電磁波傳遞的示意圖，配合此圖，下列方向的組合何者正確？

- (A) $+x$ ：電磁波傳遞方向、 $+y$ ：電場方向、 $+z$ ：磁場方向
(B) $+x$ ：電磁波傳遞方向、 $+y$ ：磁場方向、 $+z$ ：電場方向
(C) $-x$ ：電磁波傳遞方向、 $+y$ ：電場方向、 $+z$ ：磁場方向
(D) $-x$ ：電磁波傳遞方向、 $+y$ ：磁場方向、 $-z$ ：電場方向
(E) $+x$ ：電磁波傳遞方向、 $-y$ ：磁場方向、 $-z$ ：電場方向。



3. 下列有關「電磁波」的相關敘述，何者正確？

- (A) α 射線是一種高能量的電磁波 (B)微波爐中使用的微波，其頻率比 X 射線還高 (C)電磁波需要介質才能傳播
(D)紅外線與 γ 射線在真空中傳播的速率相同 (E)我們曬太陽時會覺得熱，主要是陽光中紫外線的作用。

4. 密立坎曾說：「實驗與理論有時這隻腳先邁，有時另隻腳先邁，無論如何科學前進得靠兩隻腳。」電磁學的發展實為明證，在下列甲至丁的發展事件中，其正確順序為何？

甲：赫茲以實驗測得電磁波 乙：馬克士威推導電磁波公式 丙：法拉第的電磁感應實驗 丁：馬可尼發明無線電

- (A) 甲乙丙丁 (B) 甲丙乙丁 (C) 丙甲乙丁 (D) 丙乙甲丁 (E) 丙甲丁乙

5. 下列何者不是電磁波的一種？

- (A)微波爐所產生的微波 (B)太陽所發出的可見光 (C)人體所發出的紅外線 (D)醫院裡使用的超音波
(E)醫院裡使用的 X 射線

6. 陽光中使人感到灼熱的光主要為何？

- (A)紅光 (B)紅外線 (C)紫光 (D)紫外線 (E)微波

7. 下列有關電磁波在真空中傳播的敘述何者正確？

- (A)電磁波是由固定不變的電場與磁場組成 (B)電磁波為縱波 (C)電場與磁場為平行 (D)電場與波的傳播方向垂直
(E)電場與磁場的變化頻率不同

8. 下面哪位科學家修正安培定律，提出電場的變化亦會產生磁場？

- (A)赫茲 (B)馬克士威 (C)庫倫 (D)法拉第 (E)愛因斯坦

9. 某聲波在空氣中傳播時的頻率為 f_1 ，波長為 λ_1 ，當折射進入水中傳播時的頻率為 f_2 ，波長為 λ_2 ，則下列的關係，何者正確？

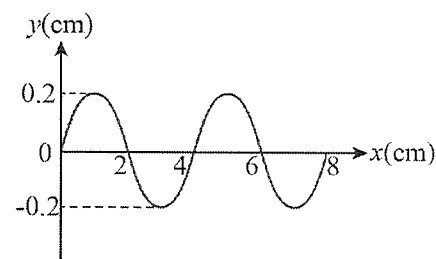
- (A) $f_1 = f_2$ (B) $\lambda_1 = \lambda_2$ (C) $f_1 > f_2$ (D) $\lambda_2 < \lambda_1$ (E) $f_1 < f_2$

10. 微波爐是目前相當普及的家用電器，利用微波產生器產生頻率 2450 百萬赫的電磁波，讓食物中的水因電場而振動，進而獲得能量加熱食物，試問微波爐所使用的電磁波，波長約為下列何者？（設光速為 3×10^8 公尺/秒）

- (A) 1.22 公尺 (B) 12.2 公尺 (C) 12.2 公分 (D) 1.22 毫米 (E) 0.122 毫米

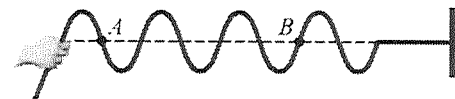
11. 已知圖中的連續正弦波，介質的振動頻率為 20 赫，則此波的波速為多少公分/秒？

- (A) 20 (B) 40 (C) 80 (D) 2.0 (E) 4.0



12. 如圖，手握繩上下振動產生波動，已知圖中 A、B 兩點的距離為 25 公分，手的振動週期為 0.8 秒，有關此繩波各問題的對應答案，下列哪一個選項完全正確？

	波的種類	波速量值 (cm/s)	A 點振動方向	B 點振動方向	能量由 A 至 B 費時 (s)
(A)	橫波	10.0	向上	向上	1
(B)	橫波	12.5	向上	向下	2
(C)	縱波	10.0	向上	向上	4
(D)	縱波	12.5	向下	向下	2
(E)	橫波	10.0	向下	向上	1

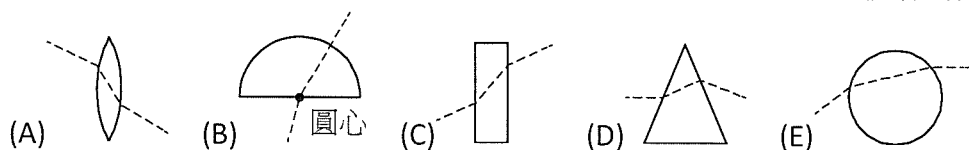


13. 光由水中以相同的入射角斜向射往 4 種不同的介質中，偏折情形如圖所示。則光在哪一種介質中的速度最慢？

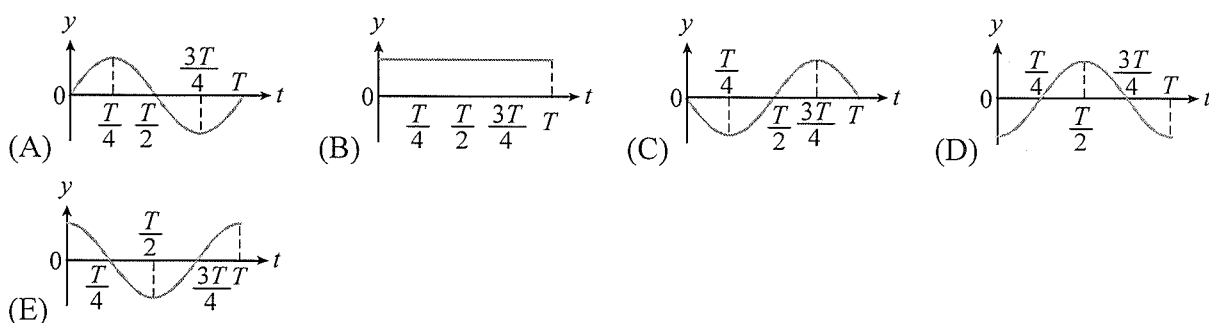
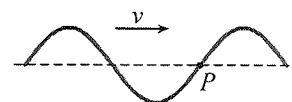
- (A) 介質 A (B) 介質 B (C) 介質 C (D) 介質 D (E) 水。



14. 一道可見光在空氣中通過以下玻璃物品，試問該光的可能軌跡（圖中虛線）為下列何者？



15. 如圖所示為繩上某連續週期波，當 $t = 0$ 時之波形，其中 P 為繩上一點。令往上為正，則下列何者最可能是 P 點位移與時間之關係圖？



16. 已知綠光在玻璃中的光速約為真空中的 $\frac{2}{3}$ ，真空中波長為 600 奈米的綠光，斜向折射進入玻璃，下列敘述何者正確？

- (A) 光徑與法線的夾角變大 (B) 光速變為 1.6×10^8 公尺/秒 (C) 光波的頻率變大 (D) 光的波長變為 400 奈米 (E) 光的顏色變為紫色

17. 如圖所示，緊急前往失火處的消防車發出頻率為 f 的單頻警示聲。此時位於車後的甲聽到的頻率為 $f_{\text{甲}}$ ；位於車前的乙聽到的頻率為 $f_{\text{乙}}$ ；下列何者為其正確的大小關係？

- (A) $f_{\text{甲}} > f_{\text{乙}} > f$ (B) $f_{\text{乙}} > f > f_{\text{甲}}$ (C) $f_{\text{乙}} > f_{\text{甲}} > f$ (D) $f_{\text{甲}} > f > f_{\text{乙}}$ (E) $f_{\text{甲}} = f_{\text{乙}} = f$ 。

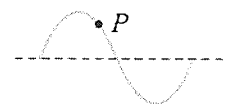


18. 解釋天體觀測中的紅移與藍移現象，必須運用哪一個物理原理？

(A)都卜勒效應 (B)萬有引力定律 (C)電磁感應定律 (D)牛頓運動定律 (E)原子行星模型

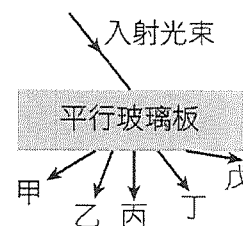
19. 如圖，繩上有一脈波正在向右傳播，則此瞬間繩上 P 點的移動方向為：

(A)向上 (B)向下 (C)右上 (D)右下 (E)向左



20. 一塊上下表面互相平行的厚玻璃板，周圍為空氣，自上方射入一束光線，試問當光線通過玻璃板後，行進方向最可能為下列何者？

(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁 (E)戊



二、多選題：(請將答案依題號畫在答案卡上，每題 4 分，共 32 分)

21. 觀測極遠處的星系光譜時，會發現多數的光譜都有紅移的現象，下列關於這個現象的推論，哪些是正確的？(應選 2 項)

(A)大部分星系都正在遠離地球 (B)大部分星系都正在接近地球 (C)依據觀測，我們可以推論宇宙有固定的大小

(D)依據觀測，我們可以推論宇宙正在膨脹 (E)依據觀測，我們可以推論宇宙正在縮小當中

22. 海上靜止的船隻，發出頻率 25000 赫茲的超音波以偵測魚群位置，經過 50 毫秒測得聲波的回聲訊號，且發現回聲的頻率為 24000 赫茲。若當時海中聲波速率為 1520 公尺/秒，則有關該魚群在反射聲波時，其相對於船隻的距離與運動狀態，下列哪些是正確的？(應選 2 項)

(A)相距 38 公尺 (B)相距 76 公尺 (C)遠離中 (D)靠近中 (E)相對靜止

23. 下列哪些與光的折射有關？(應選 3 項)

(A)海市蜃樓 (B)萬花筒中色彩繽紛的圖案 (C)湖邊的樹木倒影 (D)水中鉛筆看似折成兩截 (E)水中的魚看似淺些

24. 下列關於光的本質的敘述，哪些是正確的？(應選 3 項)

(A)牛頓提出光微粒說 (B)惠更斯提出光波動說 (C)微粒說可以解釋光的干涉與繞射現象

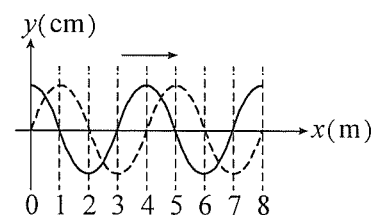
(D)波動說預測水中光速比空氣中光速快 (E)馬克士威計算出電磁波的速度與光速相近，推論光也是一種電磁波

25. 下列各選項中，哪些是電磁波？(應選 2 項)

(A)超聲波 (B) α 射線 (C)紫外線 (D)陰極射線 (E) γ 射線

26. 如圖所示，實線為一列向右方行進的橫波在 $t = 0$ 時的波形，而虛線為此列橫波在 $t = 0.5$ 秒時的波形，則此列橫波的可能波速為多少公尺/秒？(應選 2 項)

(A)1.0 (B)2.0 (C)6.0 (D)8.0 (E)10.0



27. 下列哪些現象是由光的干涉產生？(應選 3 項)

(A)虹和霓的彩色 (B)光碟片表面彩色 (C)水面油漬的彩色 (D)肥皂泡膜的彩色 (E)鑽石的彩色

28. 當波由 A 介質斜向射入 B 介質時，波折射的路徑偏離法線。有關以上的實驗，下列敘述哪些正確？(應選 2 項)

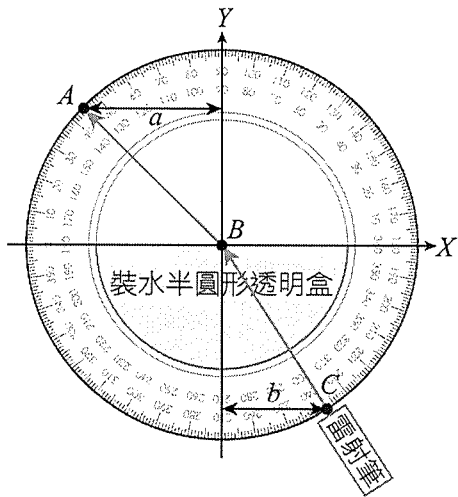
(A)入射角大於折射角 (B)入射角小於折射角 (C) A 介質的波速大於 B 介質的波速

(D) A 介質的波速小於 B 介質的波速 (E) A 介質中的波長大於 B 介質中的波長

三、探究與實驗題：(請將答案依題號寫在答案卷上，共 8 分)

娜娜在課程中學習到「光由一個物質進入到另一個物質時，會發生傳播方向改變的現象」，在了解這個折射現象的過程裡，娜娜看到資料顯示「甜度計是利用光的折射來測量物質的折射率」，她也想要利用折射實驗來測量物質的折射率，於是便開始進行實驗，實驗步驟如下所示：

- 步驟 1：把圓形尺紙放在水平桌上，在紙上標示 X 軸和 Y 軸，兩軸的交點為 B 點。將半圓形透明盒放在圓形尺紙上，使透明盒的直徑恰與 X 軸重合，透明盒圓心處中央線對準 B 點，如圖所示。
- 步驟 2：半圓形透明盒裝入水，在圓形尺紙上找適當的 C 點，使 C 點到 Y 軸的距離為 b ，接著讓雷射光從 C 點入射，觀察雷射光從空氣由 C 點進入半圓形透明盒，再由半圓形透明盒 B 點射出空氣的情況，如圖所示。用尺測量 A 點到 Y 軸的距離為 a ，並記錄數據於表 1。
- 步驟 3：選擇數個不同的 C 點，重複步驟 2，紀錄 b 和相對應 a 的數據於表 1。



▼表 1：光由 C 點經 B 點到 A 點時，測量 A 點和 C 點到 Y 軸的距離為 a 和 b

實驗數據	1	2	3	4	5	6	7
$a(\text{cm})$	0.0	2.8	3.5	4.9	5.6	沒有折射	沒有折射
$b(\text{cm})$	0.0	2.0	2.5	3.5	4.0	4.5	5.0

試根據以上敘述，回答下列問題：

29. 請用實驗數據 1~5，在方格紙上畫出 a 對 b 關係圖。(a 為 Y 軸， b 為 X 軸) (4 分)
30. 娜娜發現 $b=3.0\text{cm}$ 的數據沒測量到，請幫他推算對應的 a 應為幾公分？(2 分)
31. 娜娜蒐集折射資料，資料顯示「光由某物質到空氣且發生折射時，利用折射定律可以推導出某物質的折射率相當於 $\frac{a}{b}$ 」，則根據此次實驗，水的折射率應為多少？(2 分)

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高一物理科第 1 次定期評量試題

範圍：4-3~4-5

一、單一選擇題：(請將答案依題號畫在答案卡上，每題 3 分，共 60 分)

1. E	2. A	3. D	4. D	5. D
6. B	7. D	8. B	9. A	10. C
11. C	12. B	13. A	14. E	15. C
16. D	17. B	18. A	19. A	20. D

二、多選題：(請將答案依題號畫在答案卡上，每題 4 分，共 32 分)

21. AD	22. AC	23. ADE	24. ABE
25. CE	26. BE	27. BCD	28. BD

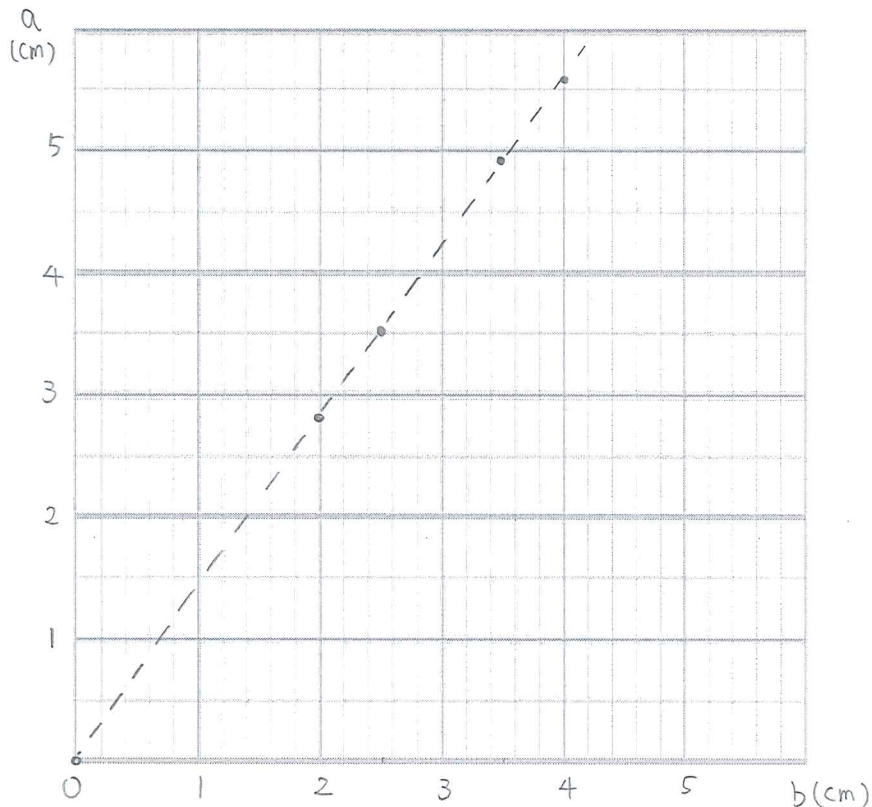
三、探究與實驗題：(請將答案依題號寫在答案卷上，共 8 分)

29. 略	30. 4.2	31. 1.4
----------	------------	------------

立人高級中學 113 學年度第 2 學期高一物理科第 1 次定期評量答案卷

班級：高一 班 座號： 姓名：

29. 請用實驗數據 1~5，在方格紙上畫出 a 對 b 關係圖。（ a 為 Y 軸， b 為 X 軸）（4 分）



- (1) 標示刻度 $\times 1$ 分
- (2) 標示坐標軸及單位 $\times 1$ 分
- (3) 各點標示別差太多 $\times 2$ 分
- (4) 輔助線可有可無

30. (2 分)

$$\frac{2.8}{2} = \frac{x}{3} \Rightarrow x = 4.2 \text{ cm}$$

31. (2 分)

$$\frac{a}{b} = \frac{2.8}{2} = 1.4$$

寫出答案就給分