

福建中學
中三級 上學期考試 (2020-2021)
物理科
(四十五分鐘)

日期：二零二一年一月十四日

姓名：_____

時間：上午八時三十分至上午九時十五分

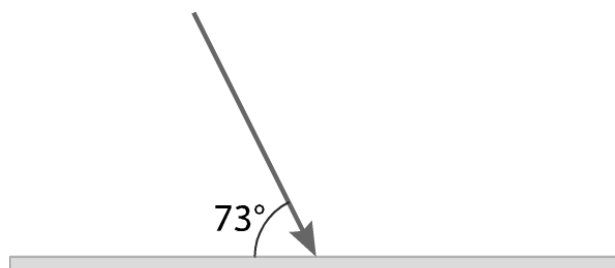
班別：_____ 班號：_____

學生須知：

1. 在問題紙及答題紙上寫上姓名、班別及班號。
2. 回答所有問題。
3. 請將所有答案寫在答題紙上。
4. 考試完結後把問題紙及答題紙交回。
5. 全卷共 60 分。
6. 此試卷分為兩部份：甲部是多項選擇題 (佔 20 分)，乙部是結構性問答題 (佔 40 分)。

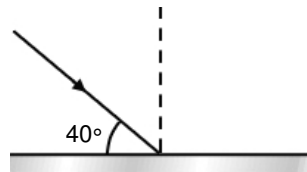
甲部：多項選擇題 (20 分)

1. 以下哪些有關反射的敘述是正確的？
 - (1) 當一束平行光線射向粗糙的表面時，反射光束並不互相平行。
 - (2) 光線被粗糙的表面反射時，並不遵從反射定律。
 - (3) 經粗糙表面反射的光線不能形成清晰的像。
 - A. 只有 (1) 和 (2)
 - B. 只有 (1) 和 (3)
 - C. 只有 (2) 和 (3)
 - D. (1), (2) 和 (3)
2. 下圖顯示一光線射向一水平放置的平面鏡，求入射角。



- A. 17°
- B. 27°
- C. 37°
- D. 73°

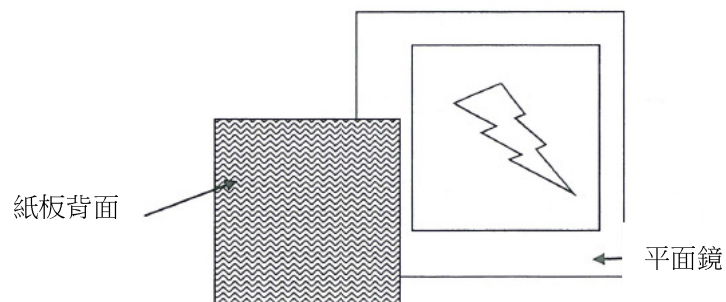
3. 下圖顯示一束光線射向一面沿水平放置的平面鏡。



為了令光線沿垂直方向反射，平面鏡須轉動多少度？

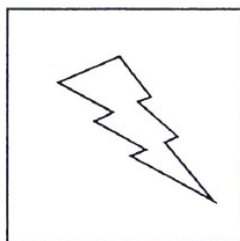
- A. 10°
- B. 20°
- C. 25°
- D. 50°

4. 下圖顯示一塊前面印有圖案的紙板放在一平面鏡前，於鏡中看到的像。

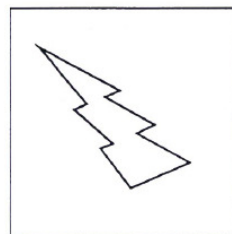


下列哪一幅圖為紙板上的圖案？

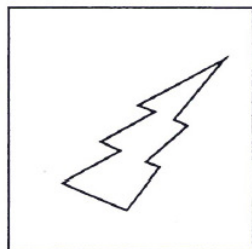
A.



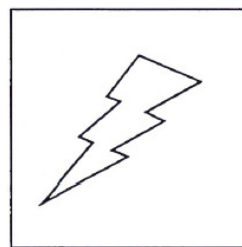
B.



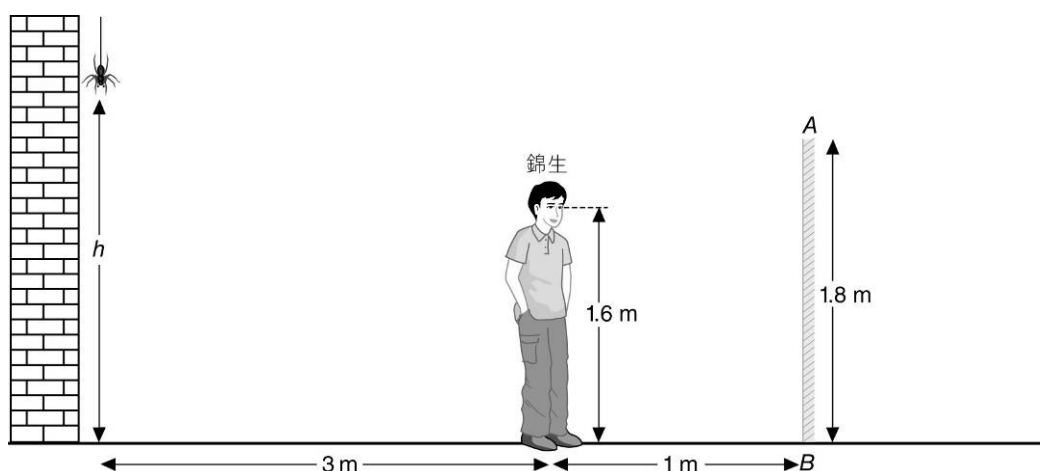
C.



D.



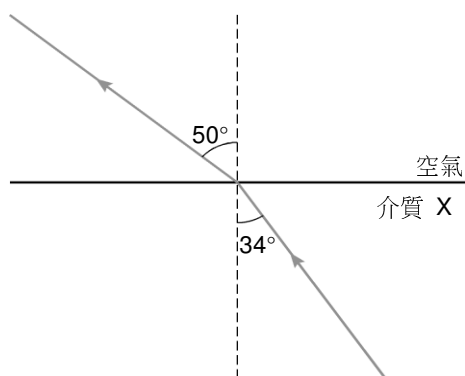
5. 錦生站在直立的平面鏡 AB 前， A 點距離地面 1.8 m 。錦生的眼睛距離地面 1.6 m ，與平面鏡相距 1 m 。錦生透過鏡子看到在他身後 3 m 處的牆。



一隻蜘蛛在牆上往下移動。如果錦生能夠看到蜘蛛的像，蜘蛛距離地面的高度 h 最大是多少？

- A. 2.0 m
- B. 2.2 m
- C. 2.4 m
- D. 2.6 m

(問題 6 - 7) 下圖顯示光線由介質 X 進入空氣時的情況。

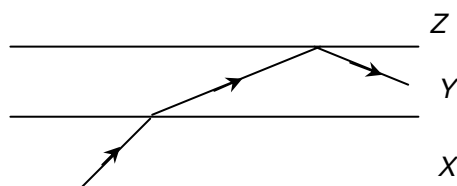


6. 介質 X 的折射率是多少？
- A. 0.68
 - B. 0.73
 - C. 1.37
 - D. 1.47

7. 光在空氣中的速率為 $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ ，光在介質 X 的速率是多少？

- A. $2.04 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- B. $2.19 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- C. $2.30 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- D. $4.11 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

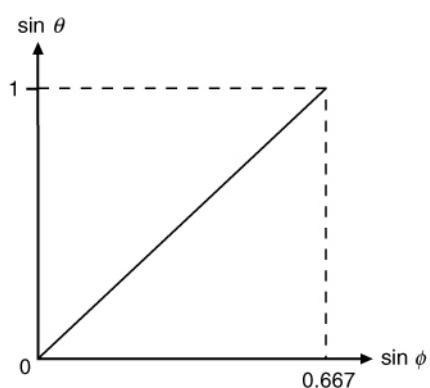
8. 如下圖所示，光線由介質 X 進入並向介質 Z 傳播。介質 X、Y、Z 的折射率分別為 n_X 、 n_Y 和 n_Z 。



以下哪些比較是正確的？

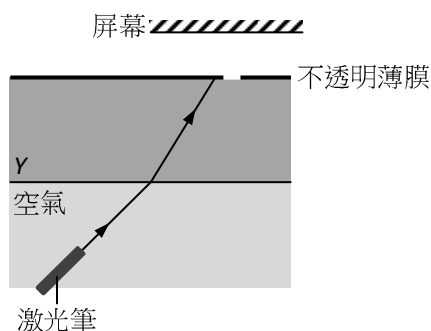
- (1) $n_X > n_Y$
 - (2) $n_Y < n_Z$
 - (3) $n_Z > n_X$
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (2)
 - C. 只有 (1) 和 (3)
 - D. 只有 (2) 和 (3)

9. 一光束從空氣進入另一個介質 X，下圖是 $\sin \theta$ 與 $\sin \phi$ 的關係線圖，其中 θ 是入射角，而 ϕ 是折射角。X 的折射率是多少？



- A. 0.667
- B. 1.00
- C. 1.50
- D. 2.25

10. 下圖中，一束激光由空氣進入介質 Y ，但浮在介質 Y 上的一層不透明薄膜阻擋了激光傳播。



不透明薄膜上有個小缺口。下列哪些行動可以使激光束通過介質 Y 後，穿過薄膜上的缺口而到達屏幕？假設激光筆的方向和位置維持不變。

- (1) 增加介質 Y 的折射率。
 - (2) 降低介質 Y 的折射率。
 - (3) 增加介質 Y 的厚度。這情況下，不透明薄膜垂直向上移。
- A. 只有 (1)
 B. 只有 (2)
 C. 只有 (1) 和 (3)
 D. 只有 (2) 和 (3)

甲部完

乙部：結構性問答題 (40 分)

1. 光速是 $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ 。寫出其他三個光的特質。 (3 分)
2. 在答題紙的圖 1 中，志宏站在某商店的櫥窗前 2 m 的位置，而在櫥窗前 4 m 處有一張闊 3 m 的海報。假設志宏的眼睛可以被視作一點。
 - (a) 在答題紙的圖 1 繪畫海報的像。 (1 分)
 - (b) 在答題紙的圖 1 中繪畫兩條光線以顯示志宏如何透過櫥窗看見海報。 (2 分)
3. 如答題紙的圖 2 所示，華強與子健正在玩捉迷藏。這時子健正匿藏在一塊屏風之後，讓華強無法從鏡中看到。
 - (a) 華強需向 A 或 B 移動才能從鏡中看到子健？ (1 分)
 - (b) 華強移動到一個**剛剛好**看到子健的位置，以‘ $\times$ ’標示華強新的位置並在答題紙的圖 2 繪畫一條顯示華強剛剛好看到子健的光線。 (2 分)
 - (c) 華強最少需要移動多遠？ (3 分)

4. 如答題紙的圖 3 所示便利店中，1.8 m 高的諾文站在牆壁和貨架之間。牆壁離地 3.4 m 處裝設了一塊平面鏡，與垂直面的夾角為 45° 。

- (a) 畫出諾文在平面鏡中的像。 (2 分)
- (b) 售貨員嘉宜站在貨架中心右面。已知嘉宜可以從平面鏡中看到諾文的頭，若諾文戴上裝有隱蔽照相機的帽子，照相機能否拍攝到嘉宜的像？解釋你的答案。 (2 分)

5. 如圖 4 所示，一條光線從空氣進入介質 X。

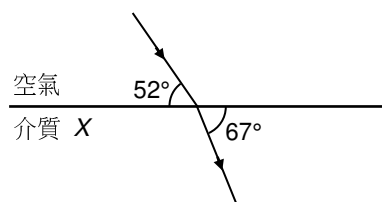


圖 4

- (a) 求入射角。 (1 分)
- (b) 求折射角。 (1 分)
- (c) 求介質 X 的折射率。 (2 分)
- (d) 求光線從介質 X 進入空氣的臨界角。 (2 分)
6. 光由介質 1 進入介質 2，有以下那種情況出現？解釋你的答案。 (4 分)
- (A) 光線偏向法線
- (B) 光線偏離法線
- (C) 全內反射

	介質 1 (折射率)	介質 2 (折射率)	入射角
(a)	水 ($n = 1.33$)	玻璃 ($n = 1.5$)	60°
(b)	玻璃 ($n = 1.5$)	鑽石 ($n = 2.42$)	40°

7. 圖 5 顯示一條光線如何通過 $60^\circ-60^\circ-60^\circ$ 的塑膠稜鏡。

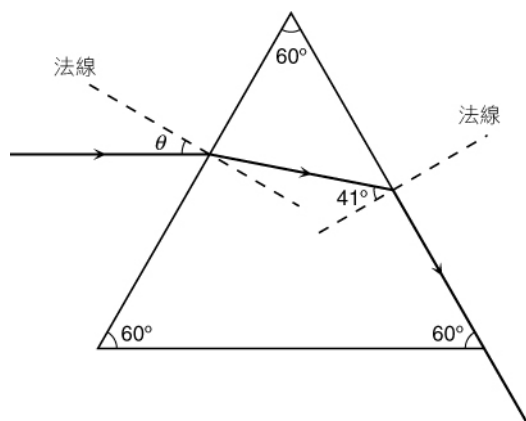


圖 5

- (a) 求該塑膠的折射率。 (2 分)
 - (b) 求角度 θ 。 (3 分)
 - (c) 另一條光線 X 的入射角少於 θ ，繪畫光線 X 之後的路徑。 (3 分)
8. 明德正站在海灘上用魚叉捕魚。據他的經驗所得，要刺中魚兒，必不會刺向所看到的魚兒的位置。
- (a) 在答題紙的圖 6 繪畫明德觀察到魚的位置。 (4 分)
 - (b) 以 (a) 部的答案解釋明德的想法。 (2 分)

乙部完

全卷完