

請在此貼上電腦條碼

考生編號

物理 試卷一
乙部：試題答題簿 B

本試卷必須用中文作答

乙部考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第1頁之適當位置填寫考生編號；並在第1、3、5、7及9頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 參閱甲部試卷封面的考生須知。
- (三) **全部試題均須作答。**
- (四) 答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (五) 如有需要，可要求派發方格紙及補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格，貼上電腦條碼，並用繩縛於簿內。
- (六) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。

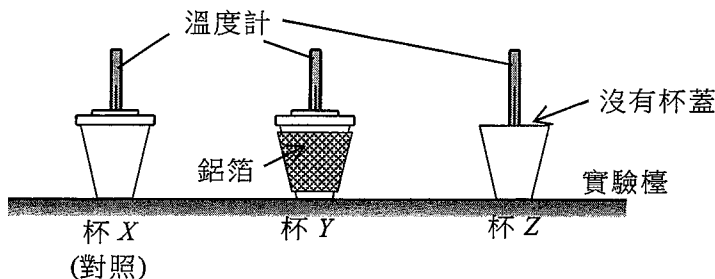
題號	分數
1	8
2	10
3	12
4	6
5	8
6	9
7	9
8	10
9	6
10	6



乙部：全部試題均須作答。標有 * 的分題涉及延展部分的知識。把答案寫在預留的空位內。

1. 一學生以圖 1.1 所示的相同紙杯 X、Y 和 Z 進行探究最佳保持水溫的實驗。每個紙杯載有 250 cm^3 熱水，並以杯 X 作為對照。

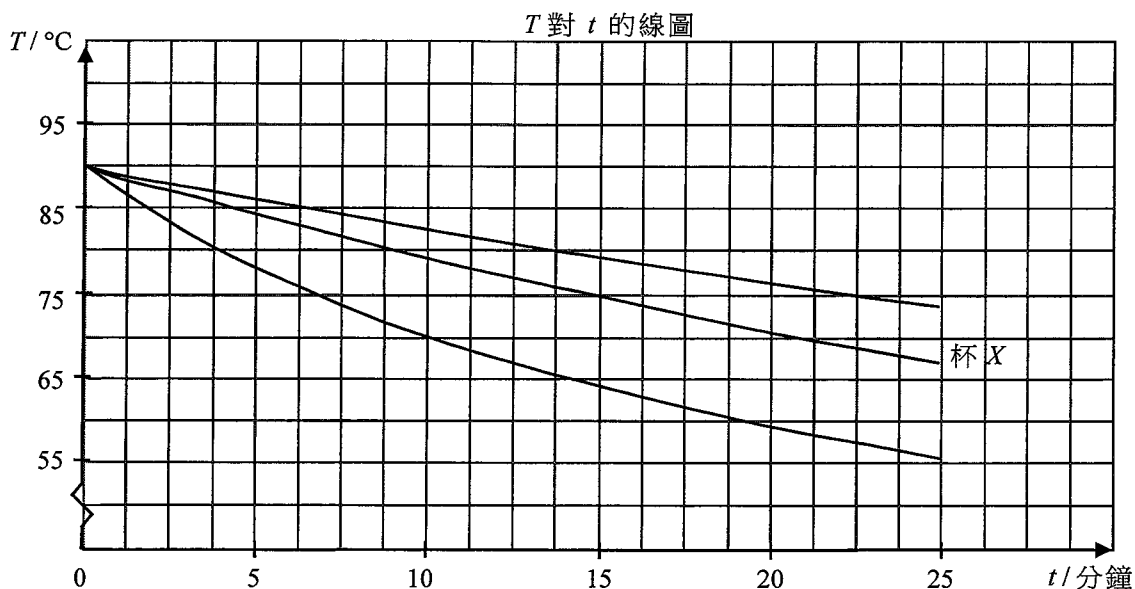
圖 1.1



杯	包覆物	杯蓋
X	沒有	有
Y	以鋁箔包覆	有
Z	沒有	沒有

當水溫為 90°C ，學生便開始每分鐘讀取溫度計讀數。圖 1.2 顯示各個杯的水溫 (T) 如何跟所經歷的時間 (t) 變化。

圖 1.2



(a) 提出實驗從相同的初始水溫 (90°C) 開始的原因。

(1 分)

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

(b) 解釋為什麼所有曲線的陡度隨時間減小。

(2分)

.....

.....

.....

.....

(c) (i) 在圖 1.2 分別標示杯 Y 和杯 Z 的結果所對應的曲線。

(1分)

(ii) 根據相應的主要熱傳遞過程，解釋你的答案。

(3分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) 建議一種可減低傳導失熱的製杯材料。

(1分)

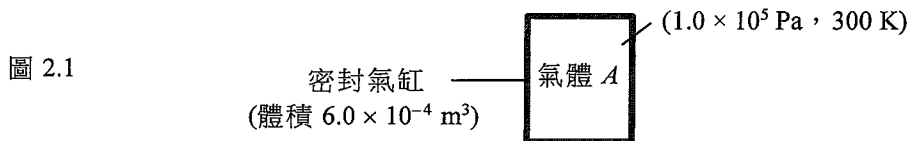
.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

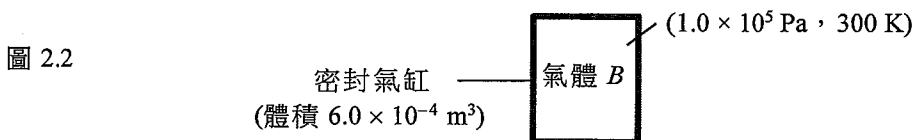
*2. (a) (i) 圖 2.1 顯示一體積為 $6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ 的密封氣缸，載有壓強 $1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 和溫度 300 K 的單原子氣體 A 。



(I) 估算氣缸中氣體分子的數目 N 。 (2分)

(II) 估算氣體分子的平均動能 E_k 。 (2分)

(ii) 圖 2.2 顯示另一相同的氣缸，於同樣的壓強和溫度下載有單原子氣體 B 。一個氣體 B 分子的質量為氣體 A 分子的 $\frac{1}{5}$ 。



(I) 指出氣體 B 的 N 和 E_k 是大於、小於還是等於在 (a)(i) 求得有關氣體 A 的相應數值。 (2分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(II) 已知氣體 A 分子的方均根速率 ($c_{r.m.s.}$) 為 600 m s^{-1} ，估算氣體 B 分子的 $c_{r.m.s.}$ 。(2分)

.....

.....

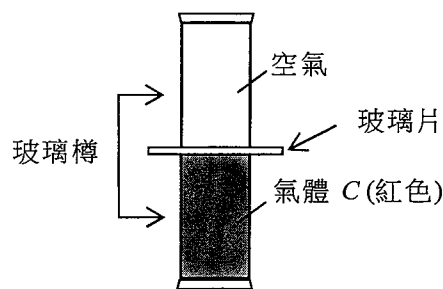
.....

.....

.....

(b) 圖 2.3 顯示兩個分別載有空氣和氣體 C 的玻璃樽以一玻璃片分隔。兩樽皆處於同樣的壓強和溫度。氣體 C 為紅色。

圖 2.3



移走玻璃片後，氣體 C 需時數分鐘才擴散至上方玻璃樽的幾厘米處，縱使其分子擁有 200 m s^{-1} 的方均根速率。解釋這觀察。(2分)

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 圖 3.1 顯示的四軸飛行器有四個螺旋槳。



圖 3.1

當四個螺旋槳運作使產生豎直向下的氣流，飛行器可在空中懸浮於固定位置。 $(g = 9.81 \text{ m s}^{-2})$

(a) 根據牛頓運動定律，解釋為什麼飛行器能夠在空中懸浮。 (2分)

.....

.....

.....

.....

.....

已知：四軸飛行器的質量 = 1.38 kg
 四個螺旋槳共掃出的總面積 = 0.284 m²
 空氣的密度 = 1.20 kg m⁻³

(b) 設所產生氣流的速率為 v 。

(i) 考慮在 1 秒內被驅動向下的空氣總體積，以 v 表出每秒被飛行器驅動向下的空氣質量 m_a 。 (2分)

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) 據此求可使飛行器懸浮的速率 v 。 (2分)

.....

.....

.....

.....

.....

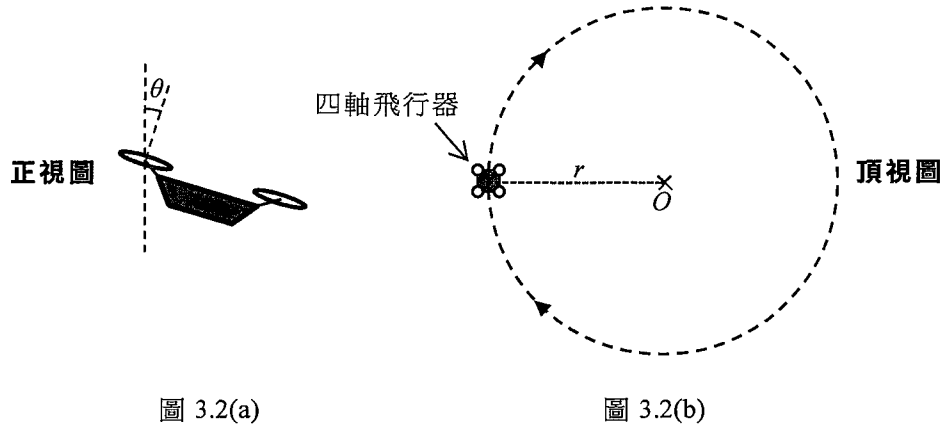
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

(c) 如圖 3.2(a) 所示，飛行器可調至傾側並跟豎直成夾角 θ ，且沿一半徑為 r 的水平圓形路徑飛行 (圖 3.2(b))。在你的計算中，四軸飛行器的大小和空氣阻力皆可忽略。



(i) 在圖 3.2(a) 上，繪畫並標示飛行器所受的力。 (2分)

*(ii) 使飛行器如上所述以 15 m s^{-1} 的速率沿半徑 50 m 的圓形路徑飛行，求所需的向心力。 (2分)

(iii) 據此計算可令飛行器具備此向心力的角 θ 。 (2分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4.

圖 4.1

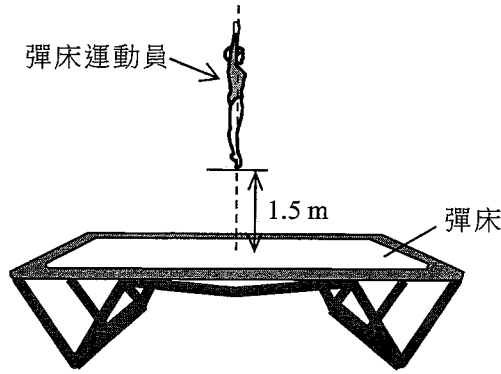


圖 4.1 顯示一質量為 50 kg 的彈床運動員進行直體跳躍，至最高點時她的雙足高於彈床 1.5 m。忽略不計空氣阻力，並假設運動員跳躍期間一直保持這姿勢。(g = 9.81 m s⁻²)

(a) 當運動員躍起後下墜而雙足剛接觸到彈床時，求她的動能。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

(b) 運動員接觸彈床後繼而再往下運動多 0.40 m 才停止下來。

(i) 描述在運動員**接觸彈床後**她對彈床的能量轉移。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

(ii) 估算運動員對彈床所施的平均力。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

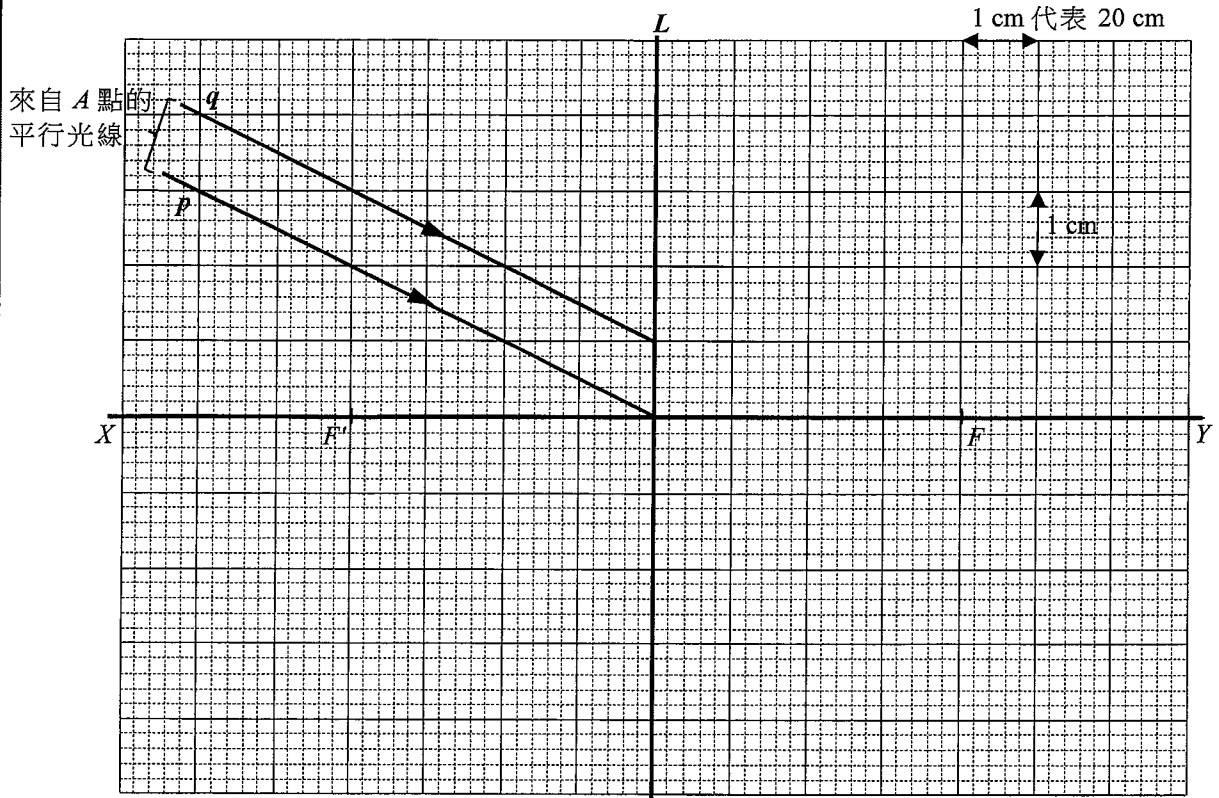
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請在此貼上電腦條碼

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。

5. 在下圖， XY 為凸透鏡 L 的水平主軸， F 和 F' 為透鏡的主焦點。平行光線 p 、 q 來自一遙遠物體 AB 的 A 點。(物體可以一豎直箭矢 $\begin{matrix} A \\ \uparrow \\ B \end{matrix}$ 代表但**沒有**顯示在圖中，而其末端 B 在主軸上。)



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (a) (i) 繪畫 p 和 q 的折射線以找出 A 的成像位置 (標作 A')。據此標繪物體 AB 的像 $A'B'$ 。 (3分)
- (ii) 建議一實驗來驗證於上述情況所成的是否為實像。 (2分)

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) (i) 利用所繪的光線圖估算 $\frac{\text{物體 } AB \text{ 的高度}}{AB \text{ 跟 } L \text{ 的距離}}$ 之比。水平和豎直標度分別設為 1:20 和 1:1。(2分)

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) 據此估算物體 AB 的高度，物體實為一跟透鏡 L 相距 200 m 的燈柱。(1分)

.....

.....

.....

.....

.....

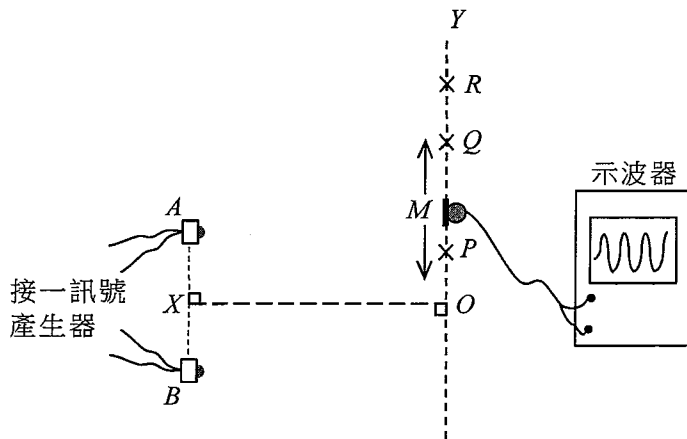
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

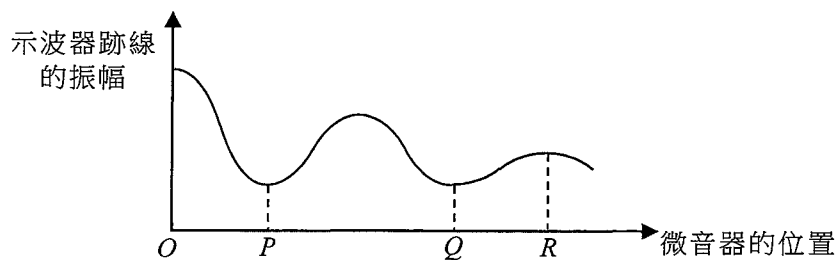
6.

圖 6.1



在圖 6.1，兩個相同的細小揚聲器 A 和 B 產生相干的聲波。 X 為 AB 的中點。一連接示波器的微音器 M 沿 OY 移動以偵測聲音的響度，示波器跡線的振幅越大代表響度越大。圖 6.2 顯示所得的結果。

圖 6.2



(a) 解釋**相干**聲波的意思。

(1 分)

.....

.....

.....

.....

.....

(b) (i) 解釋為什麼沿 OY 會偵測到響度極大和極小相隔的聲音。

(2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(ii) 示波器跡線於 P 的振幅**並不是**零。試提出一個可能的原因。

(1分)

(c) 已知： $AQ = 2.17\text{ m}$ ， $BQ = 2.58\text{ m}$

如果訊號產生器的頻率為 1200 Hz ，求聲音在空氣中的速率。

(2分)

(d) 已知 A 和 B 的間距為 0.80 m 。解釋為什麼當微音器沿 OY 移至超越位置 R 後，再也偵測不到極大。

(2分)

(e) 現將微音器沿線 OX 從 O 移至 X ，指出示波器跡線的振幅會增加、減少、保持不變還是呈週期變化。

(1分)

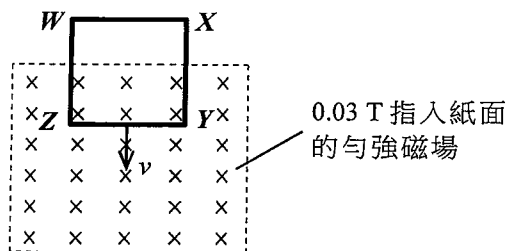
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

9. 一個邊長 0.10 m 的正方形金屬圈 $WXYZ$ 以恆定速度 v 進入一勻強磁場，磁場的通量密度為 0.03 T 。磁場跟這圈的面垂直，如圖 9.1 所示。金屬圈每邊的電阻為 $0.15\ \Omega$ 。

圖 9.1



當金屬圈正進入磁場，圈上有 0.01 A 的電流流通。

(a) 在圖 9.1 標示該電流的方向。 (1分)

*(b) 求 v 。 (2分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

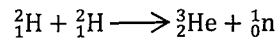
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) (i) 求 Y 和 Z 之間的電勢差 V_{YZ} 。 (2分)

(ii) 解釋 V_{YZ} 是否相等於跨 YZ 的感生電動勢。 (1分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

10. 氘 (${}^2_1\text{H}$) 和氚 (${}^3_1\text{H}$) 是氫的同位素。以下方程代表兩個氘核素的聚變：



已知： ${}^2_1\text{H}$ 的質量 = 2.014102 u
 ${}^3_2\text{He}$ 的質量 = 3.016029 u
 ${}^1_0\text{n}$ 的質量 = 1.008665 u

*(a) 自然界每 6420 個氫原子之中有 1 個是氚，估算 1 摩爾氫核素進行該聚變反應最多可產生的能量，以 MeV 表達。 (3 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) 如將條件改變，兩氘核素的聚變可能**不會**有氦 (He) 原子核產生。完成以下此種可能的聚變反應方程。 (1 分)



(c) 裂變和聚變皆可產生能量。指出**兩個**以聚變作為能源較裂變優勝的地方。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

試卷完

本試卷所引資料的來源，將於香港考試及評核局稍後出版的《香港中學文憑考試試題專輯》內列明。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

請勿在此頁書寫。

寫於此頁的答案，將不予評閱。