

評語

考生的答卷顯示其對課程內容的概念和原理有透徹的理解。考生又有能力解答那些情境並不熟悉的題目（例如：卷一題 4 和 8(b)），顯示良好的解難能力。考生在處理複雜的計算題（例如：卷一題 7）表現良佳。考生能利用科學詞彙、恰當的繪圖和方程式作有效的溝通，並於要求定性答案的題目（卷一題 4(a)(ii) 和 5(c)）中顯示良好的語文能力及邏輯表達。



2018-DSE
物理
卷一 乙部

香港考試及評核局
2018年香港中學文憑考試

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。

©香港考試及評核局 保留版權
Hong Kong Examinations and Assessment Authority
All Rights Reserved 2018

2018-DSE-PHY 1B-1

B

請在此貼上電腦條碼

考生編號

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

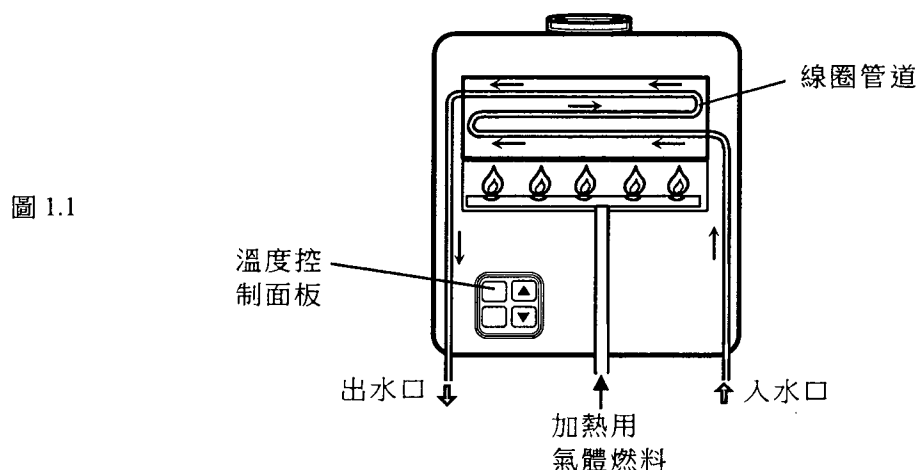
題號	分數
1	5
2	6
3	5
4	11
5	9
6	10
7	9
8	9
9	12
10	8



* A 1 5 0 C 0 1 B *

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. 圖 1.1 顯示一家居熱水爐，自來水進入爐中並通過線圈管道加熱，達至一定溫度的熱水從熱水爐流出。



在某冬日，自來水的溫度為 15°C 。當熱水爐運作時，一分鐘能輸出 6 kg 溫度為 50°C 的熱水。假設熱水爐跟周圍環境沒有熱交換。已知：水的比熱容 $= 4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

- (a) 估算熱水爐供應給自來水的功率。 (3 分)

$$\begin{aligned}
 E &= mc\Delta T \\
 &= 6 \times 4200 \times (50 - 15) \\
 &= 88200\text{ J} \\
 P &= \frac{E}{t} \\
 &= \frac{88200}{60} \\
 &= 1470\text{ W}
 \end{aligned}$$

- (b) 假設 (a) 部所估算的功率保持不變，而熱水爐正輸出溫度為 40°C 的熱水，求自來水進入熱水爐的流率，以 kg 每分鐘表示。 (2 分)

$$\begin{aligned}
 \text{每分鐘水質量: } 1470 \times 60 &= m \times 4200 \times (40 - 15) \\
 m &= 8.4\text{ kg} \\
 \therefore \text{流率為 } 8.4\text{ kg 每分鐘}
 \end{aligned}$$

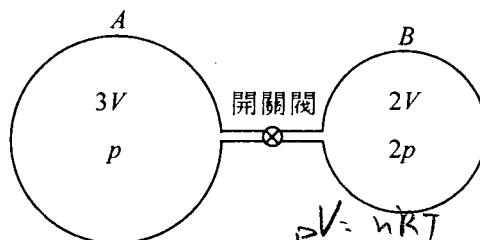
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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. 兩容器 A 和 B 的體積分別為 $3V$ 和 $2V$ ，以一條裝有開關閥的幼管連接，如圖 2.1 所示。起始時開關閥關閉，而兩容器的溫度相同。容器 A 內有壓強為 p 的氬氣，而容器 B 內有 0.8 mol 壓強為 $2p$ 的氬氣。設氬氣可視為一理想氣體。

圖 2.1



- (a) 推算容器 A 內氬氣的數量 (以 mol 表達)。

(2 分)

由 $pV = nRT$

$pV = nRT$
 $2p \cdot 2V = 0.8RT$

$\therefore A \text{ 內氬氣有 } 0.6 \text{ mol}$

$2V \cdot 2p = 0.8RT$

$4Vp = 0.8RT$

$\therefore 3Vp = \frac{3}{4} \times 0.8RT$

$= 0.6RT$

- (b) 現把開關閥開通，並達至穩態。假設溫度保持不變。

- (i) 求容器內的氣壓，以 p 表達。

(2 分)

i) 由 $p_1 V_1 = p_2 V_2$

氣壓 = $\frac{3Vp + 2V \cdot 2p}{5V}$

$= 1.4p$

- (ii) 以分子運動論解釋容器 A 內氣體的壓強變化。

(2 分)

由於打開閥門之後氣體由 B 流向 A，故 A 的分子數目上升，對 A 容器內壁之碰撞更頻密，故 A 之壓強上升，單位面積受力變大

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. 細閱以下有關「汽車制動」的文章，並回答隨後的問題。

機械制動為汽車最普遍的制動方法，這方法是在汽車的車輪裝備煞車墊，利用所產生的摩擦力抑制車輪運動。摩擦制動導致車輛的動能轉換成熱能，並最終耗散至大氣成廢熱。

以下約為制動產生的熱能（以 J 表達）：

$$\text{產生的熱能} = F_r \times d$$

而 F_r 是摩擦力（以 N 表達），及

d 是制動距離（以 m 表達）。

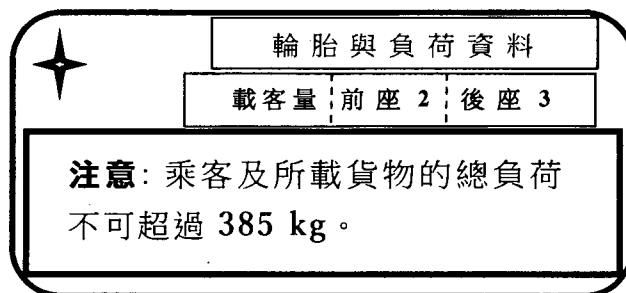
運用能量守恆原理：

$$\text{耗散的動能} = \text{產生的熱能}$$

$$\frac{1}{2}mv^2 = F_r \times d$$

從這方程可知一物體的速度 v 或質量 m 增加時，要使該物體於同一距離內停下必須增加所施的摩擦力。

- (a) 參照上文，解釋為什麼車輛最大的負荷應設有限制（以下面的車輛標籤為例）。 (2 分)



因为据牛顿第一定律，事物有惯性，若负荷过大会令车辆因惯性难以停下，制动距离变长，有更大车辆危害，难以控制车辆

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (b) (i) 已知當溫度超過攝氏數百度時，煞車墊所產生的摩擦力會大幅減少，甚至出現制動失效（即沒有摩擦提供）。當車輛沿一條長下坡路行駛時，試解釋為什麼司機不宜**持續施以制動**。（1分）

持續制動會令車墊因摩擦生熱，升至過百度時或因此制動失效，令車禍機會上升。

- (ii) 圖示緊急逃生斜坡（向上傾斜）的設置，可使如 (b)(i) 情況所引致制動失效的車輛停下來。如果逃生斜坡與水平的夾角為 30° ，而一輛制動失效的車以速率 25 m s^{-1} 從斜坡底端駛進，估算該車沿斜坡行駛多遠才停下來。空氣阻力以及車輛內機械阻力可忽略不計。（ $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ ）（2分）

緊急逃生
斜坡



下坡路

∴ 动能完全轉為势能

$$mgh = \frac{mv^2}{2}$$

$$9.81 \times h = \frac{25^2}{2}$$

$$h \approx 31.9 \text{ m}$$

∴ 距离: $31.9 \div \sin 30^\circ \approx 63.7 \text{ m}$

∴ 全行駛 63.7 m 才停下来

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 (a) 和 (b) 顯示一固定的彈簧槍的截面，槍內裝着一枚小砲彈。

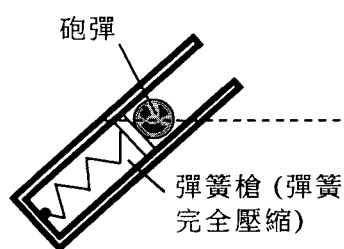


圖 4.1(a)

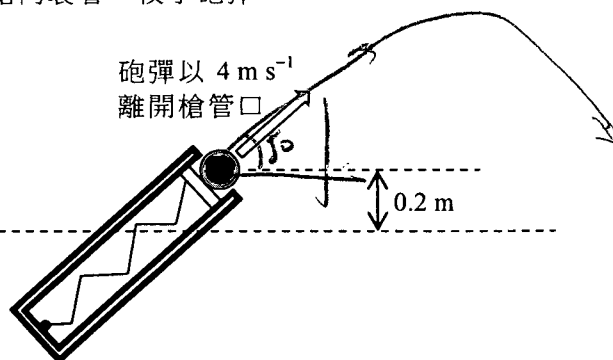


圖 4.1(b)

將完全壓縮的輕彈簧 (圖 4.1(a)) 釋放，質量 0.3 kg 的砲彈便以 4 m s^{-1} 的速率離開槍管口 (圖 4.1(b))。空氣阻力可忽略不計。 $(g = 9.81 \text{ m s}^{-2})$

- (a) 從彈簧完全壓縮直至砲彈剛離開槍管口的過程中，

- (i) 由彈簧轉移至砲彈的能量是多少？

(3 分)

$$E = \cancel{0.5 \times 9.81 \times 0.3} + \cancel{0.3 \times 4^2} \quad \text{动能} = \frac{0.3 \times 4^2}{2}$$

$$= \cancel{2.9865}$$

$$= 2.4 \text{ J}$$

$$\approx 2.4$$

$$\text{势能: } 0.2 \times 9.81 \times 0.3$$

$$= 0.5886$$

$$E = 0.5886 + 2.4$$

$$\approx 2.9886$$

$$\approx 3 \text{ J}$$

- (ii) 解釋彈簧槍和砲彈的總動量是否守恆。

(2 分)

不是，槍被固定的，有外部淨力影響此系統，故總動量不守恆
只有无外部影响之封闭系统才守恆
动量

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。

* (b) 砲彈起始時以跟水平成 50° 的方向投射，並到達跟槍管口成水平而距離為 R 的一點。求 R 及砲彈到達該點的飛行時間 t_f 。 (4 分)

$$v_y = \sin 50 \times 4$$

$$\approx 3.06 \text{ m s}^{-1}$$

$$KE = \frac{3.06^2 \times 0.3}{2}$$

$$\approx 1.41 \text{ J}$$

$$\therefore mgh = 1.41$$

$$h = \frac{1.41}{9.81 \times 0.3}$$

$$\approx 0.479 \text{ m}$$

$$\therefore 0.479 = 3.06t + \frac{1}{2}(-9.81)t^2$$

$$t = 0.312 \text{ s}$$

$$\therefore t_f = 0.5124 \times 2$$

$$\approx 0.6249$$

$$\approx 0.625 \text{ s}$$

$$\therefore \text{距離 } R: 0.625 \times \cos 50 \times 4 = 1.606 \text{ m}$$

$$\approx 1.61 \text{ m}$$

* (c) 若投射角增至稍微大於 50° 而初始速率 4 m s^{-1} 保持不變，毋需作任何計算，解釋 t_f 會否有任何改變。 (2 分)

t_f 會上升，因為垂直速度為 $4 \sin \theta$ ，~~角度大於 50° 時，~~ 所以 $\sqrt{\text{重力势能}}$ ，
令 $P = mgh$ ，令高度上升，~~飛行時間上升~~，
最高 $\rightarrow$ 飛行時間上升

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。

5. 圖 5.1 所示的天平可量度一負荷的質量。沒有負荷及平衡錘時，秤桿連同在左邊末端的秤盤可平衡並保持水平。($g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$)

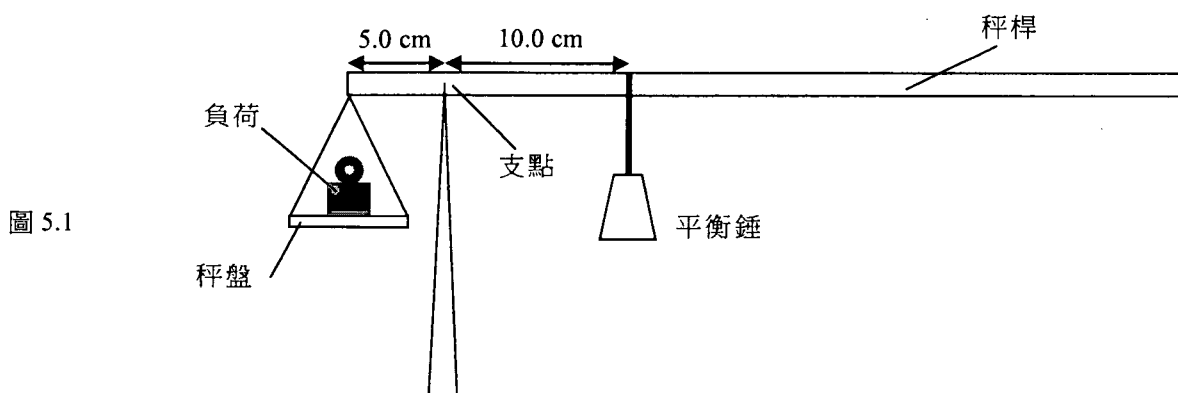


圖 5.1

- (a) 一負荷放在與支點相距 5.0 cm 的秤盤上，當質量為 50 g 的平衡錘與支點相距 10.0 cm，裝置可如圖所示平衡。

- (i) 求該負荷的質量。

(2 分)

$$\cancel{F}d_1 = F_2d_2$$

$$0.05\text{m} = 0.1 \times 0.05$$

$$m = 0.1 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{負荷為 } 0.1 \text{ kg}$$

- (ii) 如果從秤桿上取得的平衡錘位置讀數帶 $\pm 0.1 \text{ cm}$ 的不確定性，求對應 (a)(i) 的結果的最大誤差。

(2 分)

$$0.049\text{m} = 0.101 \times 0.05$$

$$m = 0.103 \text{ kg}$$

$$\therefore \text{誤差: } 0.103 - 0.1 = 0.003 \text{ kg}$$

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。

(b) 以一個標上牛頓刻度的彈簧秤量度一相同的負荷的重量，其讀數為多少？

(1 分)

讀數: ~~0.1~~ $0.1 \times 9.81 = 0.981 \text{ N}$

(c) 將圖 5.1 所示的天平裝置以及 (b) 部掛着負荷的彈簧秤一起放進一升降機內。

(i) 現於勻加速上升的升降機內重複所作的量度，試分別指出所作量度或有的改變。(2 分)

天平上平衡錘的位置	彈簧秤的讀數
位置向右移	讀數上升

(ii) 一位學生認為倘升降機自由下墜，天平仍可以用作量度該負荷的質量。試解釋他的說法是否正確。(2 分)

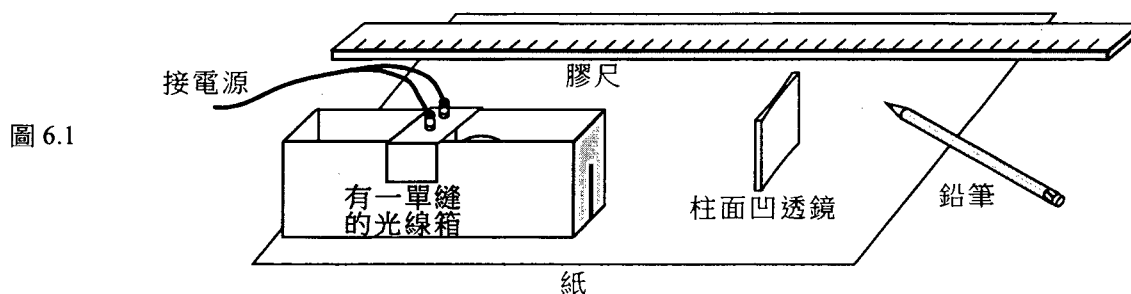
不正確，自由下墜時升降機無向天平提供向上的力，天平的讀數會為 0，只有重力作用於二者身上。

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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

6. (a) 現給你一個有一單縫的光線箱（可產生一幼光束）、一塊柱面凹透鏡、一把膠尺、一支鉛筆和一張紙，如圖 6.1 所示。



描述你會怎樣利用上述的儀器求該透鏡的焦距，並指出實驗中一個可能的誤差來源。

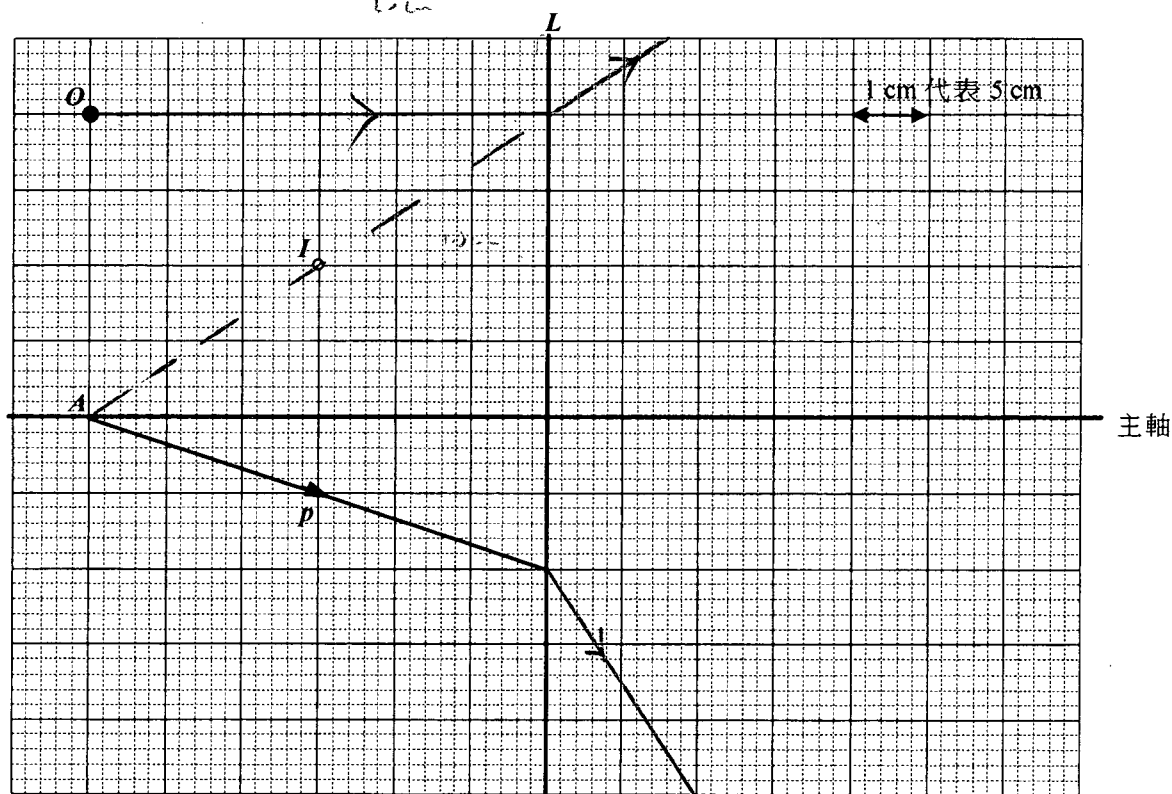
將^{光線}箱連至電源，將尺、凹透鏡和箱中的縫排成一條直線，^{在凹透鏡位置做記號}（5分）
 打開電源，左右移動凹透鏡，用鉛筆在紙上，沿凹透鏡折射的光
 線畫線，用鉛筆反向延長光前的線，延長線之交點為焦點，用尺量度焦點
 邊緣與凹透鏡之距離可得焦距。在用尺量度時有誤差因鉛筆已
 有一定寬度且膠尺刻度有限

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。

- (b) 在下圖， L 代表另一塊柱面透鏡。以一豎直的針作為物體置於 O ，通過透鏡成像於 I 。水平標度設為 1 cm 代表 5 cm。



- (i) 所用透鏡屬什麼類型？試解釋。

(2 分)

凹透鏡，因為它成正立縮小的虛像，凹透鏡可發散圓光線。

像

- (ii) 繪畫一條合適的光線以找出透鏡 L 的主焦點 F ，並求透鏡的焦距。

焦距 = 30 cm

(2 分)

- (iii) 完成從 A 點發出的光線 p 的路徑。

$$\frac{1}{0.3} - \frac{1}{0.15} = -\frac{1}{f}$$

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

7. *(a)

圖 7.1

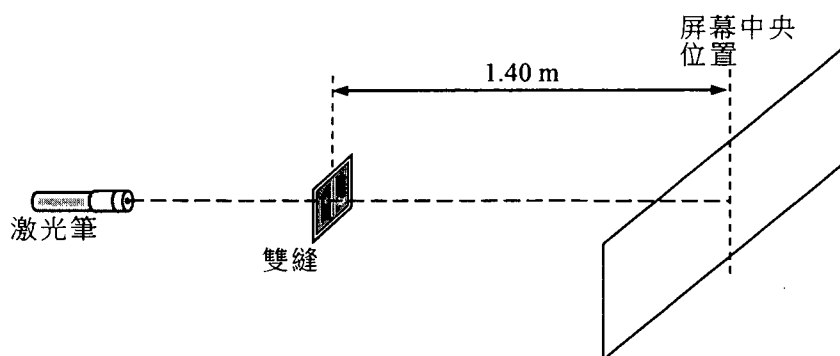


圖 7.1 所示裝置可用以量度激光筆所發出的光的波長 λ 。屏幕上可看到數個平均間距約為 2 mm 的亮點。

- (i) 就同一組儀器，試建議一個方法可增大屏幕上亮點的平均間距。(1分)

令雙縫與屏幕距離變大

現以每 mm 刻有 400 線的衍射光柵取代雙縫。

- (ii) 簡單解釋為什麼這樣可改善實驗的準確度。(1分)

~~因為光柵之距離較雙縫小，由 $\frac{\lambda}{a}$ 可知，當 a 下降， $\frac{\lambda}{a}$ 上升， Δx 變大。~~

因光柵可令亮點間距不一，大間距更易測量更準確

- (iii) 屏幕上只看到五個亮點，而第一點和第五點的間距為 1.56 m。求 λ 。(3分)

$$d \sin \theta = n \lambda$$

$$\tan \theta = \frac{1.56}{2.00}$$

$$\theta = 29.1^\circ$$

$$\therefore \frac{0.001}{400} \sin 29.1^\circ = 2 \lambda$$

$$\lambda = 608 \times 10^{-7} \text{ m}$$

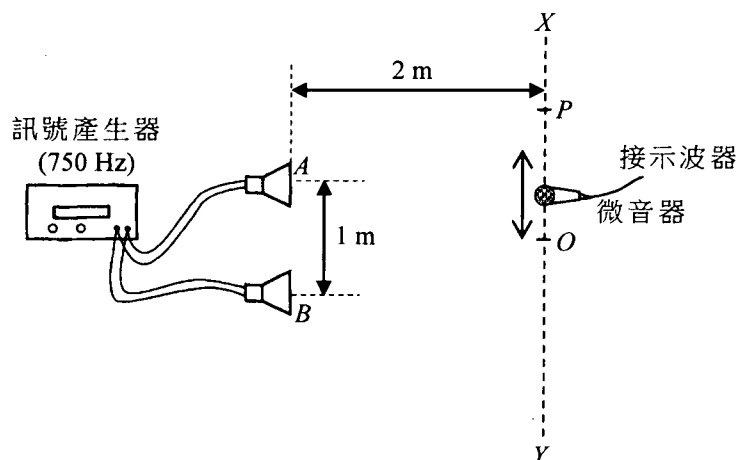
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

$$\Delta y = \frac{\lambda D}{a}$$

(b) 為量度空氣中的聲速，一學生如圖 7.2 所示將兩個揚聲器 A 和 B 連接一訊號產生器。

圖 7.2



A 和 B 的間距為 1 m 。於距離揚聲器 2 m 的線 XY 上以一微音器接收聲音。中央極大在 O 點，而下一個極大在 P 點。

- (i) 就上述實驗設定來說，以雙縫干涉的條紋間距方程 $\Delta y = \frac{\lambda D}{a}$ 求聲音的波長 λ 並不準確。試簡單解釋。 (1分)

~~等~~ 因為距離 A 與微音器太短，不適於用。

- (ii) 當訊號產生器設定於 750 Hz ， O 與 P 之間的距離測得為 1 m 。考慮程差 $PB - PA$ ，利用實驗的結果求空氣中的聲速。 (3分)

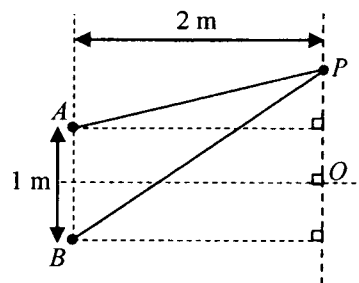
$$PB - PA = \sqrt{1.5^2 + 2^2} - \sqrt{2^2 + 0.5^2} \approx 0.438\text{ m}$$

$$\text{由 } v = f\lambda$$

$$v = 750 \times 0.4384$$

$$\approx 328.8$$

$$\approx 329\text{ ms}^{-1}$$

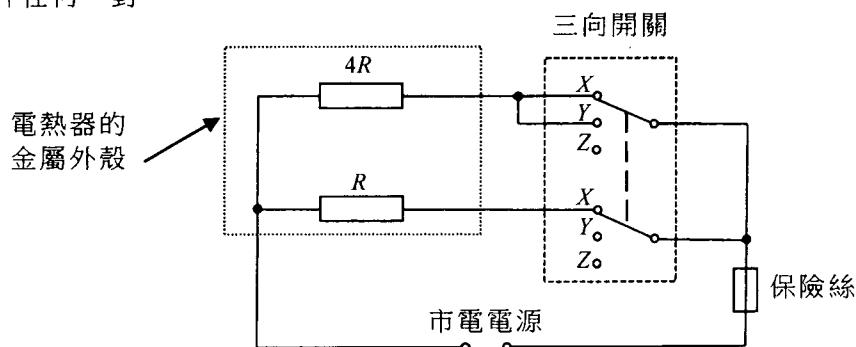


寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

8. (a) 圖 8.1 的示意圖所顯示的電熱器有兩個操作模式，稱為「加熱」和「保溫」。電阻為 $4R$ 和 R 的發熱元件透過三向開關接駁市電電源，開關內相連的兩極可接駁 X 、 Y 或 Z 三對端鈕其中任何一對。

圖 8.1



- (i) 當電熱器以「加熱」模式操作，開關應接於 X 、 Y 或 Z 哪一對端鈕？ (1 分)

接 X

電熱器以「加熱」模式操作時所耗功率為 800 W 。

- (ii) 計算電熱器以「加熱」模式操作時從 220 V 市電電源取用的電流。 (2 分)

$$P = VI$$

$$800 = 220I$$

$$I \approx 3.64\text{ A}$$

- (iii) 求電熱器以「保溫」模式操作時所耗的功率。 (3 分)

$$\text{加熱功率: } \frac{220 \times 220}{4R} + \frac{220 \times 220}{R} = \frac{60500}{R} = 800\text{ W}$$

$$\therefore R = \frac{60500}{800} = 75.625\ \Omega$$

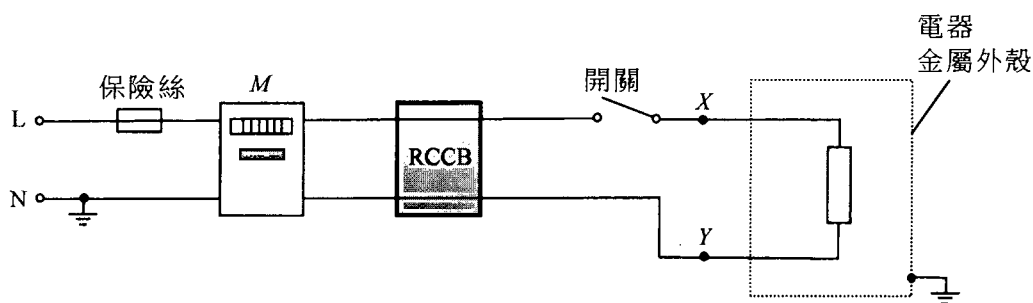
$$\therefore \text{保溫功率: } \frac{220 \times 220}{4 \times 75.625} = 160\text{ W}$$

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。

- (b) 在圖 8.2 所示的簡化家居電路中，一電器通過保險絲、儀錶 M 、漏電斷路器 (RCCB) 以及開關接上電路。

圖 8.2



- (i) 儀錶 M 記錄的是什麼物理量？

(1 分)

電能

- (ii) 漏電斷路器 (RCCB) 是一種安全裝置，每當活線 (L) 和中線 (N) 上的電流有少許相差即自動斷電。試就以下各情況，指出哪個/哪些裝置會作出反應（即保險絲燒斷 及/或 RCCB 切斷電路）。

- (1) 點 X 和 Y 之間發生短路。

(1 分)

保險絲燒斷

- (2) 點 Y 和電器的金屬外殼之間發生短路。

(1 分)

RCCB 切斷電路

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. (a)

圖 9.1

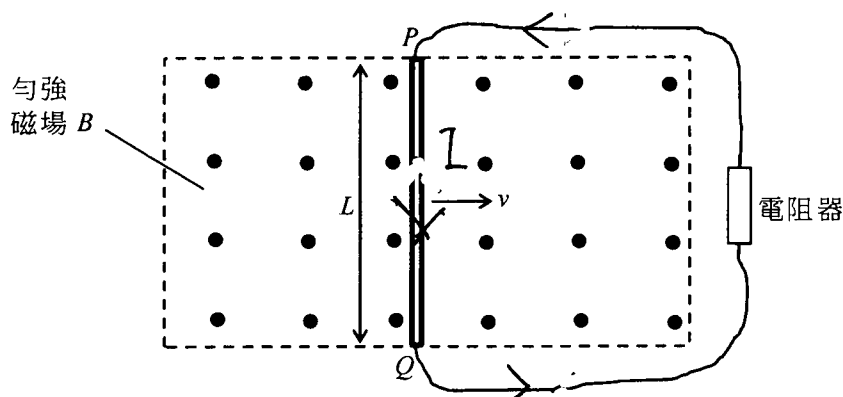


圖 9.1 顯示一長度為 L 的金屬棒 PQ ，以恆速度 v 於一指出紙面的勻強磁場 B 中運動。當金屬棒切割場力線， PQ 兩端會感生一電動勢 ξ 。將棒接至磁場外的一個電阻器，會有一電流 I 於電路中流通。

(i) 在圖 9.1 標示出 I 的方向。 (1 分)

(ii) 解釋為何需施以一外力 F 以維持棒 PQ 的勻速運動。求 F ，並以題中所提供的物理量表達。 (3 分)

i) 因為當 v 運動，線圈中的磁通量減少，根據法拉第定律會產生電動勢，產生電流 I ，根據楞次定律，會阻止運動，故會產生磁場力 $F = BIL$ 以向左，阻止棒運動，故需用力維持運動。

(iii) 這裝置運作有如一發電機。考慮由外力 F 輸入至這裝置的機械功率，證明 $\xi = BLv$ 。 (2 分)

$$\begin{aligned}\xi &= \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \\ &= \frac{B \Delta A}{\Delta t} \\ &= \frac{BLv}{1} \\ \text{當 } t &= 1 \text{ s} \\ \xi &= BLv\end{aligned}$$

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。

$$F = BIL = B_i L$$

(b) 在某地方，地球磁場的方向沿南-北走向而場力線跟水平成角 θ ，如圖 9.2(a) 所示。

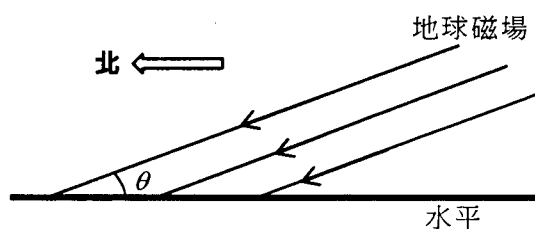


圖 9.2(a)

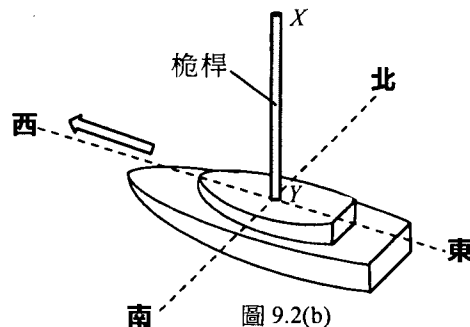


圖 9.2(b)

一艘裝有豎直鋁質桅桿的船在海上沿直線向西航行，如圖 9.2(b) 所示。桅桿 XY 兩端因而感生一電動勢。

(i) 解釋為什麼只因為桅桿切割地球磁場的水平分量才感生該電動勢。(1 分)

因為垂直分量與桅桿平行，無磁場切割，只有水平分量與桅桿垂直，才能切割。

(ii) 已知：桅桿的長度 $XY = 20 \text{ m}$

船的速率 $= 6 \text{ m s}^{-1}$

地球磁場 $= 50 \mu\text{T}$

$\theta = 30^\circ$

參照 (a)(iii) 部，計算 XY 兩端的感生電動勢，並指出在桅桿上自由電子的分佈是較多在端 X 、較多在端 Y 還是均勻分佈於 XY 。(3 分)

$$\mathcal{E} = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

$$= \frac{20 \times 6 \times 50 \times 10^{-6} \times \cos 30^\circ}{1}$$

$$\approx 5.196 \text{ V}$$

$$\approx 5.20 \text{ V}$$

自由電子分佈較多在 X 端

(iii) 若以一條並排於桅桿的電纜連接 X 和 Y 從而形成一完整電路，試解釋電路會否有電流通。(2 分)

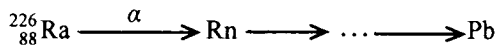
因為是導電體，所以 XY 有電流通，電勢推動自由電子流動形成電流。

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。

10. (a) 以下為鐳-226 (Ra-226) 衰變系的一部分。Ra-226 衰變成氡 (Rn) 時會發射一 α 粒子，半衰期為 1600 年。而這系的最終產物為穩定的鉛 (Pb)。



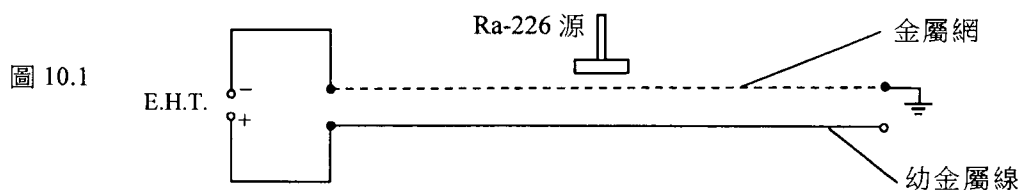
- (i) ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 、 ${}_{82}^{207}\text{Pb}$ 和 ${}_{82}^{208}\text{Pb}$ 是鉛的三個穩定的同位素。附以理由，指出哪一同位素可以是這系的最終產物。(2分)

${}_{82}^{206}\text{Pb}$ 因為 Rn 放出 4 個 α 粒子變成 ${}_{82}^{206}\text{Pb}$ ， α 粒子數為整數，而變成其他 2 個卻不可通過 α 衰變得到，放出 α 粒子數不為整數。

- *(ii) 在某實驗室的一個 Ra-226 源使用了 50 年。經過該時段後，估算所剩未衰變的 Ra-226 的百分數。(2分)

未衰變數 $100 \times \frac{1}{2}^{(50/1600)} = 97.857\%$
 $\approx 97.9\%$

- (b) 火花計數器可顯示輻射的致電離能力。圖 10.1 顯示學校實驗室採用的一類火花計數器的主部件。



火花計數器有一條幼金屬線固定於接地的金屬網之下數 mm 處，金屬線接駁超高壓電源 (E.H.T.) 的正端鈕，使金屬線與金屬網之間產生一個非常強的電場。把一個 Ra-226 源放近金屬網時，會不規則地間歇產生帶閃光和爆裂聲的火花。

- (i) 解釋為什麼火花是不規則地間歇出現。(1分)

因為衰變隨機發生， α 粒子數量不受控

學校實驗室所用的 Ra-226 源通常視作可發射 α 、 β 以及 γ 輻射。

(ii) 解釋為什麼縱使該放射源基本為 α -發射體，它亦會發射 β 輻射。

(1 分)

因为 Ra-226 可能具有 β 衰变，衰变是随机的

(iii) 為什麼火花主要是由 α 輻射引致而非因 β 或 γ 輻射造成？建議一個簡單的做法來印證此說。

(2 分)

因为 α 輻射致电离能力最强，放出 α 粒子可 ~~电离~~^{数量最多} 空气形成离子对而令火花形成。而 β 輻射数量较少，致电离能力较弱而 γ 輻射致电离能力最弱。换用 β 輻射源 γ 輻射源做实验观察火花数目远少于 α 放射源

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。

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。

2018 DSE (D)

香港考試及評核局
HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY

香港中學文憑考試
HONG KONG DIPLOMA OF SECONDARY EDUCATION EXAMINATION

答題簿
ANSWER BOOK

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 及 3 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 每題(非指分題)必須另起新頁作答，並須在每一頁的相應試題編號方格填畫「X」號，以表示選答的題號(見下列)。
- (三) 紙張兩面均應使用，並應每行書寫。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。
- (四) 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。
- (五) 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。

INSTRUCTIONS

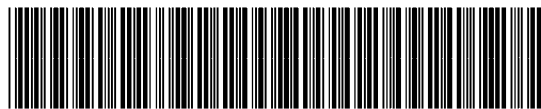
- (1) After the announcement of the start of the examination, you should first write your Candidate Number in the space provided on Page 1 and stick barcode labels in the spaces provided on Pages 1 and 3.
- (2) Start each question (not part of a question) on a new page. Put 'X' in the corresponding question number box on each page to indicate the appropriate question number (see the example below).
- (3) Write on both sides using each line. Do not write in the margins. Answers written in the margins will not be marked.
- (4) Graph paper and supplementary answer sheets will be supplied on request. Write your Candidate Number, mark the question number box and stick a barcode label on each sheet, and fasten them with string **INSIDE** this book.
- (5) No extra time will be given to candidates for sticking on the barcode labels or filling in the question number boxes after the 'Time is up' announcement.

例 Example:

試題編號 Question No. = 3

試題編號 Question No.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	≥25



A150C-002-689320673

由考生 填寫 To be filled in by the candidate	由閱卷員填寫 Marker's Use Only	由試卷主席 填寫 Examiner's Use Only
	閱卷員編號 Marker No.	試卷主席編號 Examiner No.

[illegible]

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

a) 將直流電源電壓慢慢上升，直至電流為0，此時光電子最大動能為eV
觀察電壓計可得電壓V

b) i) 紅外輻射

ii) 斜率: $\frac{2}{10.2 - 5.4} = \frac{5}{12}$

≈ 0.417

斜率代表了h的數值，因為 $E = hf$ ，故 $h = \frac{E}{f}$

iii) 功函數: $E = hf$

$= 6.63 \times 10^{-34} \times 5.4 \times 10^{14}$

$\approx 3.58 \times 10^{-19} \text{ J}$

$\approx 2.24 \text{ eV}$

c) 如用強度較低的輻射，~~線圖的截距變大，因為電磁輻射較大，頻率變低~~
線圖無改變，光電子最大動能和光強無關，只和頻率有關，h為一常數，功函數
不因光強改變

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

本頁積分 Page total

--

試題編號 Question No.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 ≥25

每題另起新頁作答。

Start each question on a new page.

0) i) 白炽灯令钨丝加热发光, 产生大量热及红外辐射, 故能源效益低, 能量以热形式散失
ii) 白光, 因为有眼睛的影响绿光更难被人察觉, 白光于相同功率下光通量较绿光光源大。白光包含所有色光, 更易被发觉。

b) i) ~~照明度~~ 距离: $\sqrt{10^2 + 6^2} \approx 11.7\text{m}$
照明度: $\frac{10000 \times 2 \times 10}{4\pi(11.7)^2} \approx 14.5\text{lx}$

ii) A: $\frac{11000}{150} = 73.3\text{lmw}^{-1}$
B: $\frac{10000}{133} = 74\text{lmw}^{-1}$
 $74 > 73.3$

∴ 应用B灯效能更高

iii) 优点: ~~具有更多空间, 灯光更柔和利于行车, 不刺眼~~ 灯使用寿命更长
缺点: 用灯数量大, 成本高

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

寫於邊界以外的答案, 將不予評閱。

Answers written in the margins will not be marked.

本頁積分 Page total