

本樣本試卷旨在展示由 2024 年起，經修訂後的 試卷形式、考生須知 和 試卷版面。  
試題均取材自往年考卷，詳列如下：

樣本試卷 (卷一乙部)		香港中學文憑考試		課題
題號	分數 (總分：84)	年份	題號	
1	4	2021	1	熱和氣體
2	7	2020	5	力和運動
3	6	2022	4	力和運動
4	6	2022	6	波動
5	5	2020	7	波動
6	5	2020	3	電和磁
7	6	2019	7	電和磁
8	5	2019	9	電和磁
9	6	2021	9	放射現象和核能
<b>短題目</b>	<b>小計：50</b>			
10	8	2022	2	熱和氣體
11	9	2020	4	力和運動
12	8	2022	5	波動
13	9	2021	8	電和磁
<b>長題目</b>	<b>小計：34</b>			

香港考試及評核局  
20XX年香港中學文憑考試

## 物理 試卷一

### 乙部：試題答題簿 B

**樣本試卷 (2024 年起)**

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。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

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



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. 於標準大氣壓強下，以一個 150 W 浸沒式電熱器使一大燒杯的水保持沸騰。經過 5 分鐘後有 0.016 kg 的水沸騰掉。散失至周圍環境的熱可忽略不計。

(a) 求水的汽化比潛熱  $l$ 。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

一學生將一細小金屬球放進沸騰的水中。數分鐘後，該球被迅速移送至盛有 100 g 溫度為 20 °C 的水的發泡膠杯內。輕輕攪勻杯中的水，其所達最高溫度為 22 °C。  
已知：水的比熱容 = 4200 J kg<sup>-1</sup> °C<sup>-1</sup>

(b) 估算金屬球的熱容量  $C$ 。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

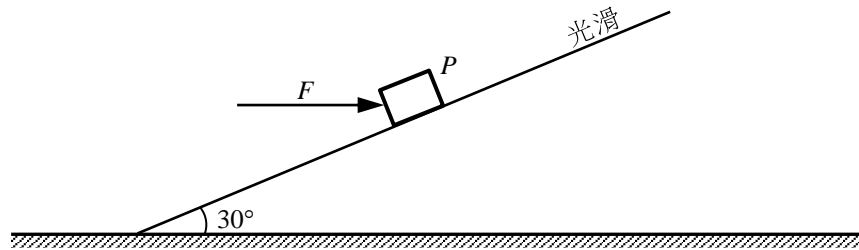
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

2.

圖 2.1



(a) 以一水平力  $F$  使質量為  $10\text{ kg}$  的方塊  $P$  在一光滑斜面上保持靜止，如圖 2.1 所示。斜面跟水平成  $30^\circ$  角。 $(g = 9.81\text{ m s}^{-2})$

(i) 在圖 2.1 標示及註明其餘作用於  $P$  的各個力。 (2分)

(ii) 分別求力  $F$  和方塊施於斜面的力的量值。 (3分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) 現撤去  $F$ ，而空氣阻力可忽略不計。

(i) 方塊加速度的量值是多少？ (1分)

.....

.....

(ii) 指出方塊施於斜面的力跟 (a)(ii) 的相比是增加、減少還是保持不變。 (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。

3.

圖 3.1

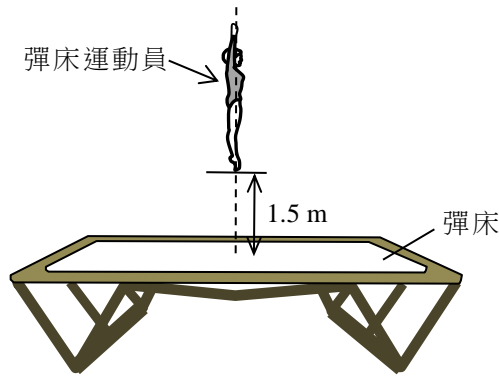


圖 3.1 顯示一質量為 50 kg 的彈床運動員進行直體跳躍，至最高點時她的雙足高於彈床 1.5 m。忽略不計空氣阻力，並假設運動員跳躍期間一直保持這姿勢。(g = 9.81 m s<sup>-2</sup>)

(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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

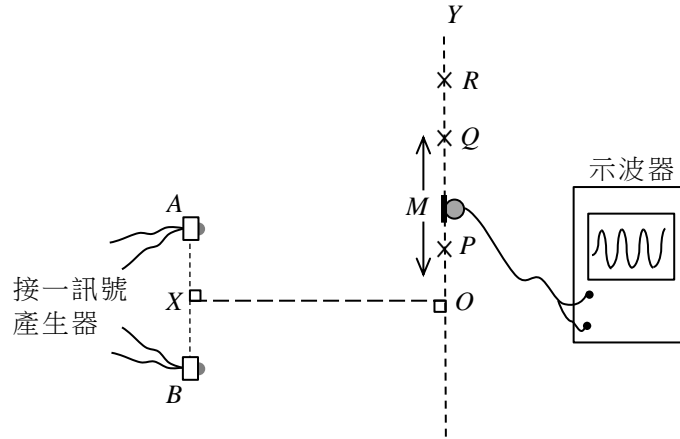
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

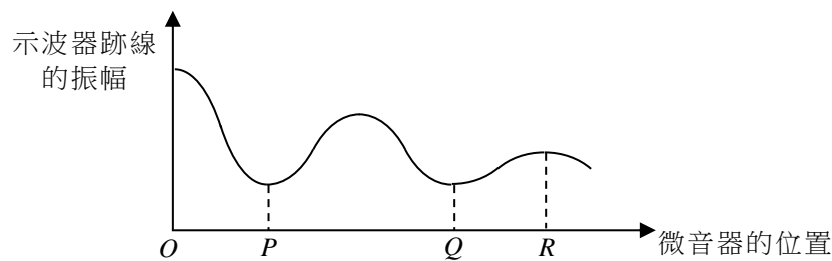
4.

圖 4.1



在圖 4.1，兩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 4.2 顯示所得的結果。

圖 4.2



(a) 解釋**相干**聲波的意思。

(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。

(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)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(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  $1200\text{ Hz}$ ，求聲音在空氣中的速率。

(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。

5. 圖 5.1 顯示一光導纖維，其中折射率為  $n_g$  的圓柱形玻璃纖芯，以折射率為  $n_c$  的透明包覆層覆蓋。

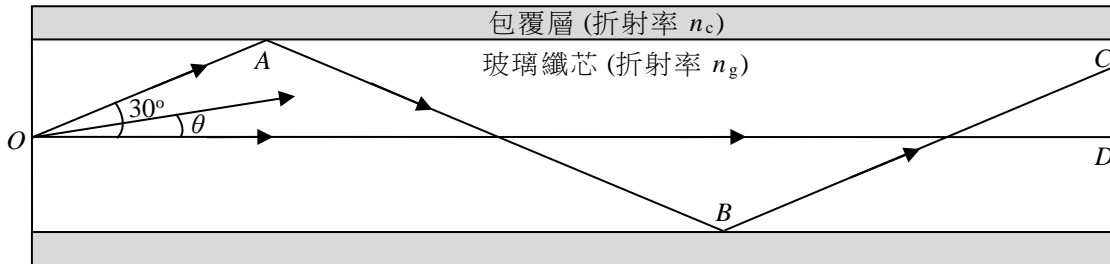


圖 5.1

如圖 5.1 所示，一個點光源於  $O$  點向四面八方發射單色光。光線  $OA$  跟軸  $OD$  成  $30^\circ$  角，並在纖芯-包覆層邊界上的  $A$  點以入射角  $i_A$  入射。

- (a) 求  $i_A$ 。 (1 分)

.....

.....

- (b) 如果  $i_A$  僅大於該邊界的臨界角，估算  $\frac{n_g}{n_c}$ 。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

在光導纖維內，光可透過眾多跟軸  $OD$  成角  $\theta$  的不同路徑到達光纖右端。這些路徑其中兩條  $OD$  和  $OABC$  已繪出作參考。

- (c) 在  $A$  點發生什麼現象？指出  $\theta$  須滿足何條件則這現象**不會發生**。 (2 分)

.....

.....

.....

.....

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

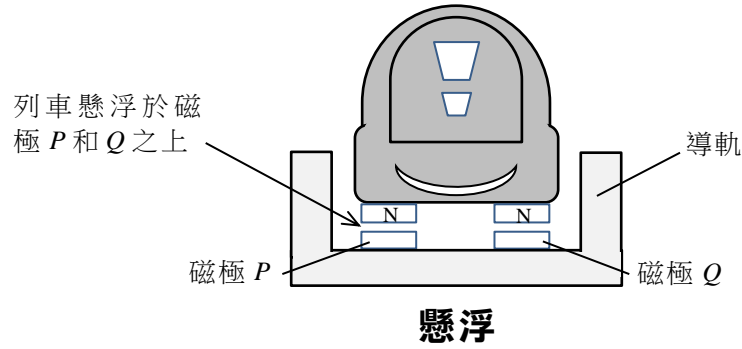
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



6. 細閱以下有關「磁浮列車」的文章，並回答隨後的問題。

磁浮列車發明人之子積斯堡威說：「一磁浮列車的車卡只是一個四角裝有磁鐵的盒子」。所用電磁鐵以超導線圈（即線圈的電阻極低）製成，因此可產生較普通電磁鐵強 10 倍的磁場，足以懸浮和驅動一列車。



因應不同功能而設的兩組磁場，一組令列車如圖所示懸浮於磁極  $P$  和  $Q$  之上數厘米，而另一組以交流電運作的磁場則為驅動系統，以磁吸力和斥力使列車車卡於導軌上運動。這種懸浮設計使行車更平穩。即使列車以接近每小時 600 km 行駛，乘客仍較乘坐傳統火車感受較小的振動。

(a) 解釋為什麼以超導線圈製成的電磁鐵能產生遠為強大的磁場。 (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

(b) 指出磁極  $P$  和  $Q$  的極性，並說明這設置怎樣能使列車懸浮。

(2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) 根據列車所受的各种阻力，解釋磁浮列車的旅程為何更快捷。

(1 分)

.....

.....

.....

.....

.....

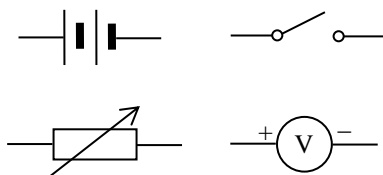
.....

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。

7. 現給你一電池組（有固定的電動勢  $\xi$  和內阻  $r$ ）、一可變電阻（有數個已知的電阻值  $R$  供選擇）、一開關、一伏特計（假設為理想的）和數條接線。



- (a) 輔以電路圖描述一實驗的步驟，以探究電池組輸出的端電壓  $V$  如何取決於所接駁的電阻  $R$ 。指出實驗中**一個**須注意的事項。 (5分)
- (b) 以  $\xi$ 、 $r$  和  $R$  表出  $V$ 。 (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。

Area for writing answers, consisting of horizontal dashed lines.

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



9. 鉀-40 ( $^{40}_{19}\text{K}$ ) 是鉀的一個天然放射性同位素。

(a) (i) 如果  $^{40}_{19}\text{K}$  衰變成  $^{40}_{20}\text{Ca}$ ， $^{40}_{19}\text{K}$  進行的是什麼衰變？ (1分)

.....

.....

(ii) 由於香蕉含豐富的鉀，一學生認為進食了一些香蕉後，由  $^{40}_{19}\text{K}$  發射出的輻射可於人體外探測得到。解釋這說法是否有理。 (1分)

.....

.....

.....

\*(b) 每條香蕉一般含 0.45 g 鉀，當中以質量計 0.012% 為  $^{40}_{19}\text{K}$  而其餘為  $^{39}_{19}\text{K}$ 。

已知： $^{40}_{19}\text{K}$  的半衰期 =  $1.25 \times 10^9$  年

1 年 =  $3.16 \times 10^7$  秒

一摩爾  $^{40}_{19}\text{K}$  的質量 = 40.0 g

(i) 估算一條香蕉所含  $^{40}_{19}\text{K}$  的摩爾數。 (1分)

.....

.....

(ii) 推算一條香蕉的放射強度，以 Bq 表達。 (3分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

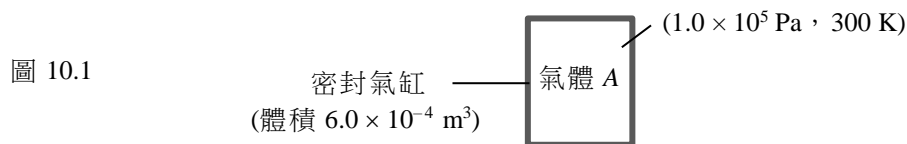
.....

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。

\*10. 圖 10.1 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  $300 \text{ K}$  的單原子氣體 A。



(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)

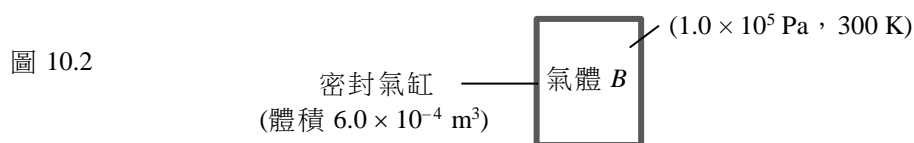
.....

.....

.....

.....

(b) 圖 10.2 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  $\frac{1}{5}$ 。



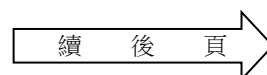
(i) 指出氣體 B 的  $N$  和  $E_k$  是大於、小於還是等於在 (a) 求得有關氣體 A 的相應數值。 (2分)

.....

.....

.....

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  $600 \text{ m s}^{-1}$ ，估算氣體 *B* 分子的  $c_{r.m.s.}$ 。 (2分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

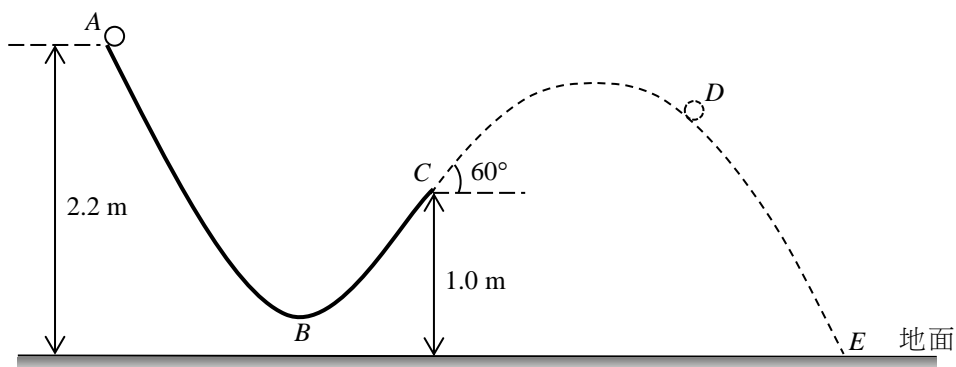
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

11. 一小球於  $A$  點從靜止釋放，並沿圖 11.1 所示的光滑路軌  $ABC$  運動。於最低點  $B$  附近路軌的形狀約為圓形。

圖 11.1



球在  $C$  點離開路軌，於該處路軌跟水平成  $60^\circ$  角。球最終於  $E$  點著地。空氣阻力可忽略不計。 $(g = 9.81 \text{ m s}^{-2})$

(a) 將球在  $A$ 、 $B$ 、 $C$  和  $D$  各點的速率，從大至小依次排列。 (1 分)

.....

.....

(b) 在圖 11.1 以箭矢標示球在  $D$  點若有的加速度。 (1 分)

(c) (i) 描述球沿路軌  $ABC$  運動的能量轉換。 (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) 據此求球在  $C$  點的速率。

(2 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

\*(iii) 如果  $C$  點和  $E$  點的水平距離為  $2.55\text{ m}$ ，計算球到達  $E$  點前的飛行時間。 (3 分)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

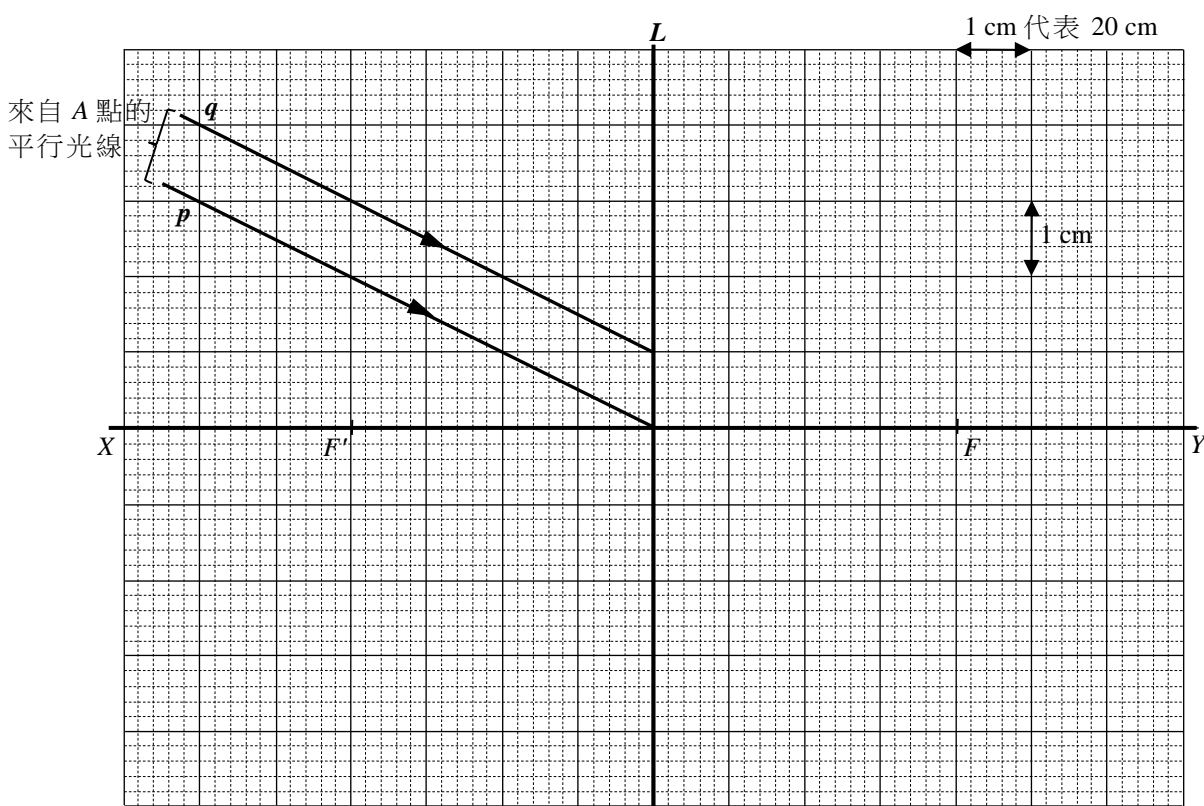
.....

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。

12. 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。)



- (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。

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) 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。

13.

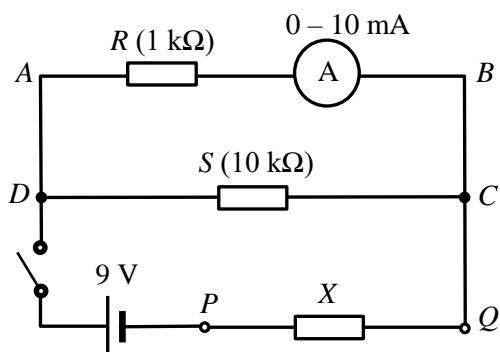


圖 13.1

圖 13.1 所示電路可測量跨接  $P$  和  $Q$  的電阻器  $X$  的電阻。電阻器  $S$  的電阻為  $10\text{ k}\Omega$ 。9 V 電池以及安培計的內阻可略去不計。

當開關閉合，安培計的讀數為  $8.5\text{ mA}$ 。

- (a)  $A$  和  $B$  之間的電勢差是多少？ (2分)

.....

.....

.....

- (b) 求通過電阻器  $S$  的電流。 (2分)

.....

.....

.....

- (c) 在圖 13.1 標示接於  $C$  的三條支路上的電流方向。 (2分)

- (d) 推斷電阻器  $X$  兩端的電勢差。據此求  $X$  的電阻值。 (3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。