

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

練習卷
PRACTICE PAPER

物理 試卷一
PHYSICS PAPER 1

評卷參考
MARKING SCHEME

(2012年2月25日修訂稿)
(updated as at 25 Feb 2012)

本評卷參考乃香港考試及評核局專為本科練習卷而編寫，供教師和學生參考之用。學生不應將評卷參考視為標準答案，硬背死記，活剝生吞。這種學習態度，既無助學生改善學習，學懂應對及解難，亦有違考試着重理解能力與運用技巧之旨。

This marking scheme has been prepared by the Hong Kong Examinations and Assessment Authority for teachers' and students' reference. This marking scheme should NOT be regarded as a set of model answers. Our examinations emphasise the testing of understanding, the practical application of knowledge and the use of processing skills. Hence the use of model answers, or anything else which encourages rote memorisation, will not help students to improve their learning nor develop their abilities in addressing and solving problems.



甲部

1	D
2	A
3	C
4	D
5	A
6	C
7	C
8	B
9	A
10	D
11	B
12	A
13	B
14	A
15	C
16	D
17	A
18	C
19	B
20	D
21	D
22	C
23	B
24	D
25	C
26	D
27	B
28	B
29	A
30	C
31	A
32	A
33	D
34	C
35	B
36	B

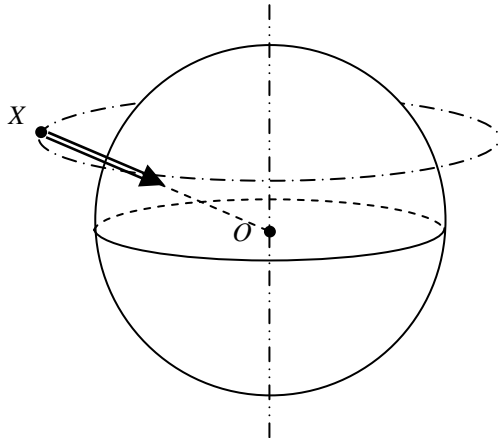
乙部評卷參考 一般評卷指引

1. 本局經檢視學生在練習卷的答卷後，根據他們實際的表現，修訂了本評卷參考部分內容。在採用此評卷參考評閱學生答卷前，任課教師宜先於校內訂定一些評卷準則；訂定準則後，教師便應緊依評卷參考和有關準則，評閱學生的答卷。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。教師可根據專業判斷，接納未列於本評卷參考內其他正確和合理的答案。
3. 評卷參考中，分數會分類為：
 - 「M」分 – 給選取及嘗試運用一個正確的解題方法（考生毋須詳列有關公式或方法，如考生的答案顯示他/她已運用有關的公式或方法，已可給該「M」分）；
 - 「A」分 – 給正確的答案（非數值類答案的用語，毋須和評卷參考完全相同）。

部分試題會由數個有關連的分部組成。若考生在前部運算出錯，但在其餘部分仍能運用正確方法作答，則該考生仍可取得有關的「M」分，但卻不能取得數值答案的「A」分。
4. 評核數值運算題時，若考生的答案清楚顯示他/她採用一個錯誤方法作答（例如使用一條不恰當的公式），就算考生幸運地得出一個和評卷參考一樣的數值答案，他/她亦不能取得該部的「A」分。惟評卷時若遇到難於判斷的情況，疑點的利益判歸考生。
5. 若數值運算題的最終答案單位出錯（或完全漏去單位），該答案將沒有「A」分。惟考生在本卷內就該單位再犯同樣錯誤不應再被扣分。
6. 試卷內部分題目要求考生給出某數量的原因或例子等。若考生給出過量的答案，閱卷員不須評閱列於後部的多餘答案，例如題目要求列舉兩個例子，若考生給出三個答案，閱卷員只須考慮首兩個答案。
7. 評卷參考內可能有部分步驟值 2A 或 2M 分。若考生在該部分的答案並非全對，閱卷員可運用其專業知識，判斷該考生的答案是否值得 1 分。

答案	分數	說明
1. (a) (i) 黑色表面是良好的輻射吸收體。 (ii) 蓋子減少因空氣對流所致的熱散失。 (iii) 在箱內銅管裡的油受熱上升， 在儲水缸內銅管裡較冷、密度較高的油會下沉取代熱油 的位置。	1A 1A 1A 1A	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 或: 在箱內銅管裡的油受熱，密度減低， 它們會因對流而上升。 </div>	1A 1A	
(b) 在一分鐘內， $E = mc\Delta T,$ $= 0.3 \times 2500 \times (37 - 25)$ $= 9000 \text{ J}$ $P = E / t$ $= 9000 / 60$ $= 150 \text{ W}$ (c) 氣壓會隨溫度上升。 當溫度上升，空氣粒子的平均動能/速率增加。 空氣粒子會更劇烈/更頻密地撞向箱壁。	 4 1M 1M 1A 3 1A 1A 1A 3	
2. (a) $a = 3/2 = 1.5 \text{ m s}^{-2}$ 根據 $T - mg = ma$ $T - 4 \times 9.81 = 4 \times 1.5$ $T = 45.24 \text{ N [46 N]}$ (b) 功率 = Fv $= 4 \times 9.81 \times 3$ $= 117.72 \text{ W [120 W]}$ (c) 包裹會先上升然後瞬間靜止， 之後在重力作用下自由下墜。	1A 1M 1A 3 1M 1A 2 1A 1A 2	

答案	分數	說明
3. (a) 根據動量守恆定律， $0.03 v = 0.04 \times 3$ $v = 4 \text{ m s}^{-1}$ (b) 根據 損耗的勢能=增加的動能 $mgh = \frac{1}{2} mv^2$ $0.03 \times 9.81 \times h = 0.5 \times 0.03 \times 4^2$ $h = 0.815 \text{ m [0.8 m]}$ (c) 飛行時間 = $1.2 / 3 = 0.4 \text{ s}$ 球 Y 著地前走過的豎直距離 $S = \frac{1}{2} at^2$ $= 0.5 \times 9.81 \times 0.4^2$ $= 0.7848 \text{ m [0.8 m]}$ 長枱的高度 H 是 0.7848 m [0.8 m] . (d) 飛行時間維持不變， 因為豎直位移和初始豎直速率皆維持不變。 或： 因它和拋體的水平速率無關。	1A	
	1	
	1M	
	1A	
	2	
	1M	
	1M	
	1A	
	3	
	1A	
1A		
1A		
2		

答案	分數	說明
<p>4. (a) (i) $\frac{GMm}{r^2} = m\omega^2 r$</p> $r^3 = \frac{GM}{\omega^2}$ <p>在地球表面，</p> $\frac{GMm}{r_E^2} = mg$ $GM = gr_E^2$ <p>因此</p> $r^3 = \frac{GM}{\omega^2} = \frac{gr_E^2}{\omega^2} = \frac{gr_E^2 T^2}{4\pi^2}$ $r = 4.24 \times 10^7 \text{ m } [4.26 \times 10^7 \text{ m}]$ <p>(ii) By $v = \frac{2\pi r}{T}$</p> $= \frac{2\pi(4.24 \times 10^7)}{86400} = 3080 \text{ m s}^{-1} [3100 \text{ m s}^{-1}]$	<p>1M</p> <p>1M</p> <p>1A</p> <p>1M</p> <p>1A</p>	
<p>(b) (i)</p>  <p>(ii) 所需向心力的方向和作用在衛星重力的方向不同。/ 重力的垂直分量會把衛星拉向赤道。衛星軌道的平面須穿過地球的中心。/ 重力提供所需向心力。(接受繪畫正確的大圓軌道。)</p>	<p>5</p> <p>1A</p> <p>1A</p> <p>2</p>	

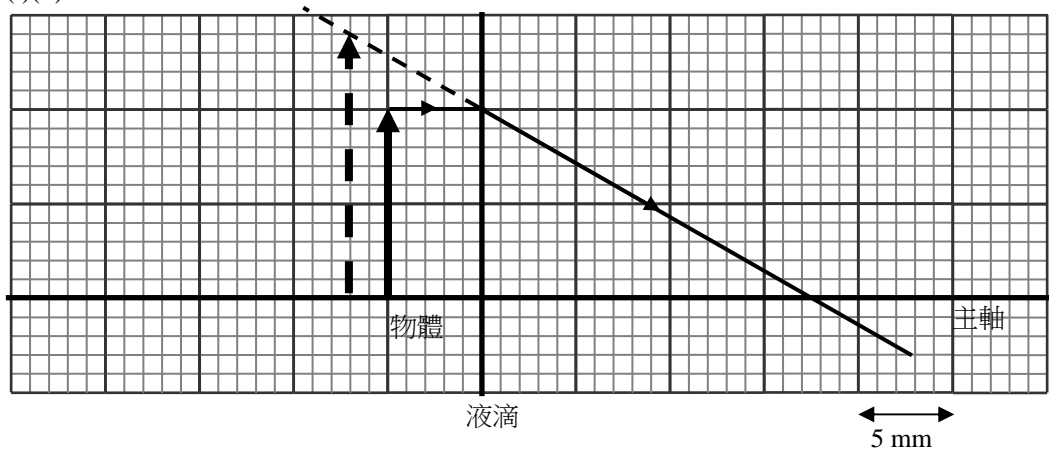
答案	分數	說明
<p>5. (a) (i) 衍射/繞射</p> <p>(ii) $v = f\lambda$ $= (25)(0.8)$ $= 20 \text{ cm s}^{-1}$</p> <p>(iii) 水波的波長減少。 衍射的程度減少。</p> <p>(b) 在 R 的程差 = $QR - PR$ $= 2.5\lambda$ \therefore 在 R 的是相消干涉。 在 Q 放置點振源後，在 R 的水波振幅會減少。</p>	1A	
	1M	
	1A	
	1A	
	1A	
	5	
	1M	
1A		
1A		
3		
<p>6. 把光線箱連接至電源，並接通開關。 把半圓形玻璃塊放在量角器上。 把光線經由半圓形玻璃塊的曲面射向其圓心。 改變入射角，直至折射光線與玻璃塊的直邊平行。 確保半圓形玻璃塊的圓心和量角器的圓心重疊。讀取量角器上入射角的讀數，可得知玻璃塊的臨界角。</p>	1A	
	1A	
	1A	
	1A	
	1A	
5		

答案	分數	說明
----	----	----

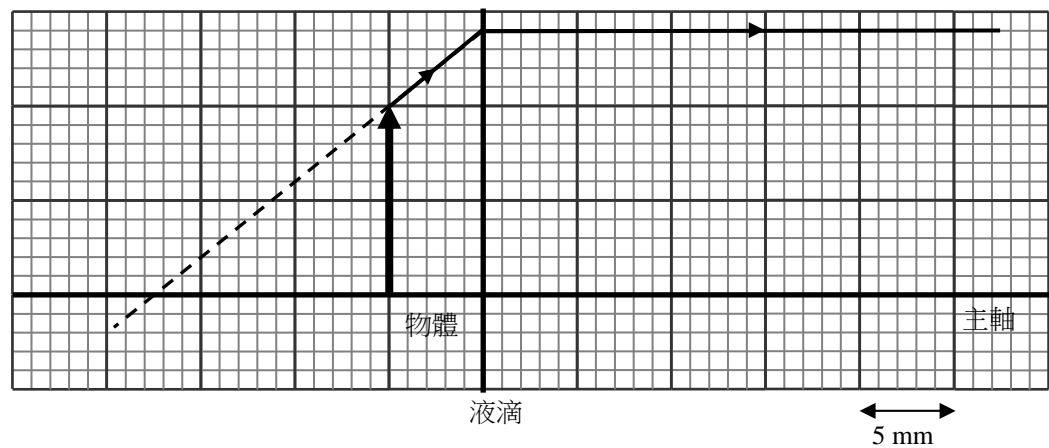
7. (a) 凸透鏡
凸透鏡可成放大的像。

1A
1A
2

- (b) (i)(ii)



或: 對(ii)部分

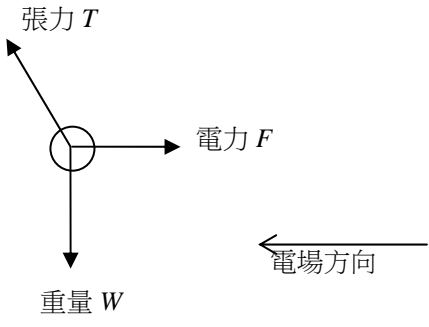


像的高度和位置正常
正確的作圖線
焦距 = 17.5 mm

1A
1M
1A
3

- (c) 液滴的焦距會增加。
一條平行於該液滴主軸的光線，經過液滴後向主軸的偏折會較小。

1A
1A
2

答案	分數	說明
<p>8. (a)</p>  <p>任何兩個力正確 隔離體圖完全正確 電場方向正確</p>	<p>1A 1A 1A</p> <hr/> <p>3</p>	
<p>(b) (i) $\tan \theta = \frac{F}{W}$</p> <p>(ii) 電力 $F = qE$ } 對平行金屬板而言, $E = \frac{V}{d}$ }</p> <p>由 (i), $\tan \theta = \frac{F}{W} = \frac{qE}{mg} = \frac{qV}{mgd}$</p> <p>$\therefore q = \frac{mgd \tan \theta}{V}$</p> <p>$= \frac{(0.07 \times 10^{-3})(9.81)(0.1) \tan 2^\circ}{4000}$</p> <p>$= 6.00 \times 10^{-10} \text{ C } [6.11 \times 10^{-10} \text{ C}]$</p>	<p>1A</p> <p>1A</p> <p>1M</p> <p>1A</p> <hr/> <p>4</p>	
<p>(c) 移動聚苯乙烯板 / 把尼龍線的固定點移動， 把小球置於兩金屬板之間的不同位置， 若兩金屬板之間的電場為勻強，角 θ 不會改變。</p>	<p>1A 1A 1A</p> <hr/> <p>3</p>	

答案	分數	說明
<p>9. (a) (i) $P = \frac{E}{t}$ $= \frac{(2526 - 126)}{2 \times 60}$ $= 20 \text{ W}$</p> <p>(ii) $P = VI$ $20 = 12 \times I$ $I = 1.67 \text{ A}$</p> <p>(iii) 總電流 = 1.67×2 $= 3.34 \text{ A}$ 因總電流小於 5 A，保險絲不會熔斷。</p> <p>(b) 交流電源的方均根電壓 $= \frac{15}{\sqrt{2}} = 10.6 \text{ V}$ 其數值小於 12 V， 因此電熱器的輸出功率減少。</p>	<p>1M 1A</p> <p>1M 1A</p> <p>1M 1A</p> <p>6</p> <p>1M 1A</p> <p>2</p>	
<p>10. (a) 當原線圈的電流突然截斷時， 通過副線圈的磁場會改變， 因此跨副線圈會有感生電動勢。</p> <p>(b) 副線圈的匝數遠大於原線圈的匝數。 磁通變化率很大 / 磁通在很短時間內坍塌。</p> <p>(c) 粗電線的電阻較小， 原電流會較大， 使所產生的磁場增強。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>或: 根據能量守恆定律，輸入功率和輸出功率相等。 若原電流較大，所產生的因副電壓會較高。 因此應使用電阻較小的粗電線。</p> </div>	<p>1A 1A</p> <p>2</p> <p>1A 1A</p> <p>2</p> <p>1A 1A 1A</p> <p>1A 1A 1A</p> <p>3</p>	

答案	分數	說明
11. (a) 把 GM 管放近一 ²³⁸ Pa 樣本，記下計數率。 在樣本和 GM 管之間放一紙張 / 把 GM 管移離樣本超過 5 cm 遠， 發現計數率沒有顯著變化， 證明沒有放出 α 輻射。	1A 1A 1A	
	3	
(b) $k = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$ $k = \frac{\ln 2}{136}$ $k = 5.10 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$	1A	
	1	
(c) 修正後的初始計數率 = $1000 - 50 = 950 \text{ min}^{-1}$ 修正後的末計數率 = $250 - 50 = 200 \text{ min}^{-1}$	1M	
根據 $C = C_0 e^{-kt}$		
$200 = 950 e^{-(\ln 2 / 136)t}$	1M	
$(\frac{\ln 2}{136})t = \ln \frac{950}{200}$		
$t = 306 \text{ s}$	1A	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 或：根據 $C = C_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$ </div>	1M	
$t = 306 \text{ s}$	1A	
	3	

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

練習卷
PRACTICE PAPER

物理 試卷二
PHYSICS PAPER 2

評卷參考
MARKING SCHEME

(2012年2月25日修訂稿)
(updated as at 25 Feb 2012)

本評卷參考乃香港考試及評核局專為本科練習卷而編寫，供教師和學生參考之用。學生不應將評卷參考視為標準答案，硬背死記，活剝生吞。這種學習態度，既無助學生改善學習，學懂應對及解難，亦有違考試着重理解能力與運用技巧之旨。

This marking scheme has been prepared by the Hong Kong Examinations and Assessment Authority for teachers' and students' reference. This marking scheme should NOT be regarded as a set of model answers. Our examinations emphasise the testing of understanding, the practical application of knowledge and the use of processing skills. Hence the use of model answers, or anything else which encourages rote memorisation, will not help students to improve their learning nor develop their abilities in addressing and solving problems.



評卷參考 一般評卷指引

1. 本局經檢視學生在練習卷的答卷後，根據他們實際的表現，修訂了本評卷參考部分內容。在採用此評卷參考評閱學生答卷前，任課教師宜先於校內訂定一些評卷準則；訂定準則後，教師便應緊依評卷參考和有關準則，評閱學生的答卷。
2. 本評卷參考不能就各試題羅列所有可能的答案。教師可根據專業判斷，接納未列於本評卷參考內其他正確和合理的答案。
3. 評卷參考中，分數會分類為：
 - 「M」分 – 給選取及嘗試運用一個正確的解題方法（考生毋須詳列有關公式或方法，如考生的答案顯示他/她已運用有關的公式或方法，已可給該「M」分）；
 - 「A」分 – 給正確的答案（非數值類答案的用語，毋須和評卷參考完全相同）。

部分試題會由數個有關連的分部組成。若考生在前部運算出錯，但在其餘部分仍能運用正確方法作答，則該考生仍可取得有關的「M」分，但卻不能取得數值答案的「A」分。
4. 評核數值運算題時，若考生的答案清楚顯示他/她採用一個錯誤方法作答（例如使用一條不恰當的公式），就算考生幸運地得出一個和評卷參考一樣的數值答案，他/她亦不能取得該部的「A」分。惟評卷時若遇到難於判斷的情況，疑點的利益判歸考生。
5. 若數值運算題的最終答案單位出錯（或完全漏去單位），該答案將沒有「A」分。惟考生在本卷內就該單位再犯同樣錯誤不應再被扣分。
6. 試卷內部分題目要求考生給出某數量的原因或例子等。若考生給出過量的答案，閱卷員不須評閱列於後部的多餘答案，例如題目要求列舉兩個例子，若考生給出三個答案，閱卷員只須考慮首兩個答案。
7. 評卷參考內可能有部分步驟值 2A 或 2M 分。若考生在該部分的答案並非全對，閱卷員可運用其專業知識，判斷該考生的答案是否值得 1 分。

答案	分數	說明
甲部：天文學和航天科學		
1.1 D		
1.2 D		
1.3 C		
1.4 B		
1.5 A		
1.6 C		
1.7 A		
1.8 C		
1. (a) (i)		
$\frac{\Delta\lambda}{\lambda} = \frac{v}{c}$		
$v_A = \frac{(656.83 - 656.28)}{656.28} \times 3 \times 10^8 = 2.51 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$	1A	
(ii)		
在 <i>B</i> 點氫氣的 H-alpha 線藍移，	1A	
所以 <i>B</i> 點的氫氣是向着地球運動的。	1A	
(iii)		
$\frac{mv_r^2}{r} = \frac{GMm}{r^2}$	1M	
$M = \frac{v_r^2 r}{G} = \frac{(2.51 \times 10^5)^2 (10 \times 10^3 \times 3.08 \times 10^{16})}{6.67 \times 10^{-11}}$	1A	
$= 2.92 \times 10^{41} \text{ kg}$	1A	
		5
(b) (i)		
根據小角近似法， $\frac{x}{d} = \theta$	1M	
<i>CE</i> 的距離， $x = d\theta$		
$= 950 \times 1.6 \times \frac{\pi}{180}$		
$= 26.5 \text{ kpc}$	1A	
(ii)		
<i>Y</i> 的質量有一個寬廣的分佈/非集中在中心。	1A	
		3
(c)		
恆星的輻射和黑體輻射曲線近似，	1A	
而黑體輻射光譜和它的溫度有關。	1A	
		2

答案	分數	說明
乙部：原子世界 2.1 A 2.2 A 2.3 C 2.4 B 2.5 B 2.6 D 2.7 B 2.8 D		
2. (a) (i) 根據波動模型，光波的能量取決於強度 / 振幅。 不論頻率多少，當入射光強度足夠 / 當照射時間足夠長 / 經過一段時間儲存足夠能量，便會發射光電子。 (ii) 根據光電方程， $\frac{1}{2} m_e v_{\max}^2 = hf - \phi$ 設 K.E. = 0 $0 = hf_0 - \phi$ $\phi = h \frac{c}{\lambda_0}$ $\phi = h \frac{c}{\lambda_0}$ $= 6.63 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{5.27 \times 10^{-7}}$ $= 3.77 \times 10^{-19} \text{ J}$ $\phi = \frac{3.77 \times 10^{-19}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.36 \text{ eV}$ (iii) 它是把一粒電子從一金屬表面釋放時以克服金屬電力吸引的最小能量。	1A 1A 1M 1M 1A 1A	
(b) (i) 光電子的數量 = $\frac{I}{e} = \frac{1 \times 10^{-8}}{1.6 \times 10^{-19}}$ $= 6.25 \times 10^{10}$ 光子的數量 = $6.25 \times 10^{10} \div 5\% = 1.25 \times 10^{12}$ (ii) 同類型但強度較高的光源會發射較多光子。 較少的煙霧便會把足夠數量的光子散射。 因此志成的說法正確。	1M 1A 1A 1A	
	6	
	4	

答案	分數	說明
丙部：能量及能源的使用 3.1 B 3.2 A 3.3 C 3.4 A 3.5 D 3.6 B 3.7 B 3.8 C		
3. (a) (i) 在雙層玻璃內的空氣的熱傳送係數遠較玻璃的小 / 是不良的導體 / 是良好的絕緣體。 雙層玻璃較單層玻璃厚。 (ii) (1) $\frac{Q}{t} = UA(T_{\text{hot}} - T_{\text{cold}})$ $= 2.8 \times 2 \times (36 - 24)$ $= 67.2 \text{ W}$ (2) 因熱也經由其他途徑傳送，例如輻射，所以真實的熱傳送率會較高。 (iii) 使用太陽隔熱膜 / 拉上窗簾 (接受其他合理答案)	1A 1A 1A 1A 1A	
	6	
(b) (i) 致冷劑會蒸發， 從房間內吸收汽化潛熱。 (ii) 從房間帶走的熱 = Pt $= 2.54 \times 10^3 \times 5 \times 60$ $= 7.62 \times 10^5 \text{ J}$	1A 1A 1M 1A	
	4	

答案	分數	說明
丁部：醫學物理學		
4.1 B		
4.2 C		
4.3 A		
4.4 D		
4.5 C		
4.6 D		
4.7 D		
4.8 A		
4. (a) 肺部充滿空氣 / 密度較低。	1A	
	1	
(b) $I = I_0 e^{-\mu x}$		
$\frac{I_0}{2} = I_0 e^{-\mu x/2}$	1M	
$\frac{1}{2} = e^{-\mu x/2}$		
$e^{\mu x/2} = 2$		
$\mu x/2 = \ln 2$	1M	
$x/2 = \frac{\ln 2}{\mu}$		
	2	
(c) 根據 $I = I_0 e^{-\mu x}$		
$\frac{1}{8} = e^{-(0.20)x}$	1M	
$x = 10.4 \text{ cm}$	1A	
或: 經過 3 個半值厚度, 強度跌至 1/8。	1M	
肺部厚度 = $3 \times \frac{\ln 2}{\mu} = 3 \times \frac{\ln 2}{0.20}$		
= 10.4 cm	1A	
	2	
(d) 骨骼的線衰減係數高。	1A	
只有很少的 X-射線能穿透骨骼使底片變黑。	1A	
底片顯影後呈現白色。		
	2	
(e) 人工顯影劑應無毒性 / 可排出體外 / 不會引致不良反應。	1A	
人工顯影劑應有大的線衰減係數。	1A	
	2	
(f) 病人接受 X-射線放射攝影會暴露於較少輻射中。		
X-射線放射攝影較快捷 / 便宜 / 廣泛採用。(任何 1 項)	1A	
	1	