

卷一甲部

| 題號 | 答案 | 題號 | 答案 |
|-----|--------|-----|--------|
| | * | 26. | C (75) |
| 1. | A (55) | 27. | C (62) |
| 2. | D (64) | 28. | D (36) |
| 3. | A (11) | 29. | D (87) |
| 4. | A (38) | 30. | B (46) |
| 5. | | | |
| 6. | C (21) | 31. | D (74) |
| 7. | B (71) | 32. | B (40) |
| 8. | A (37) | 33. | A (62) |
| 9. | A (58) | | |
| 10. | D (58) | | |
| 11. | B (51) | | |
| 12. | A (70) | | |
| 13. | C (65) | | |
| 14. | D (72) | | |
| 15. | C (32) | | |
| 16. | B (51) | | |
| 17. | D (81) | | |
| 18. | C (73) | | |
| 19. | B (62) | | |
| 20. | D (87) | | |
| 21. | C (39) | | |
| 22. | A (55) | | |
| 23. | C (69) | | |
| 24. | B (51) | | |
| 25. | A (51) | | |

*本試題被刪去。

註：括號內數字為答對百分率。

關於「刪除試題」的說明

每年考試，香港考試及評核局如果認為多項選擇題試卷中某些試題欠理想，通常都會把這類試題酌量刪去。根據過往經驗，上述決定基於不同的理由；最常見的是由於試題的甄別力弱，未能把不同程度的考生分辨出來，換言之，大多數考生答題都只憑臆度。保留這類試題，恐會降低測試的效能，所以不得不把它刪去。這類試題雖經決定在考試中刪去不用，但仍刊登在試題專輯內，並予以標明，而當年的考試報告或會提出討論。

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|---------------------|--|
| 1. (a) 所需能量 $E = mc\Delta T$ $= 6 \times 4200 \times (50 - 15)$ $= 882000 \text{ J (或 } 882 \text{ kJ)}$ 功率 $P = \frac{E}{t} = \frac{882000}{60}$ $= 14700 \text{ W (或 } 14.7 \text{ kW)}$ | 1M 1M 1A 3 | |
| (b) 設水的流率為 $m \text{ kg 每分鐘}$ $mc\Delta T = Pt$ $m(4200)(40 - 15) = 14700 \times 60$ $m = 8.4 (\text{kg min}^{-1} \text{ 或 kg})$ | 1M 1A 2 | 或 $\frac{m}{t} \propto \frac{1}{\Delta T}$ $\therefore \frac{m}{6} = \frac{50 - 15}{40 - 15}$ |
| 2. (a) $n = \frac{pV}{RT} \propto pV (T \text{ 為恆定})$ $\frac{n_A}{n_B} = \frac{(p)(3V)}{(2p)(2V)}$ $n_A = 0.75 \times 0.80 \text{ mol}$ $= 0.60 (\text{mol})$ | 1M 1A | |
| 或 $(2p)(2V) = 0.8RT$ $pV = 0.2RT$ $p(3V) = nRT$ $n = 3 \times 0.2 = 0.6 (\text{mol})$ | 1M 1A 2 | |
| (b) (i) $n = n_A + n_B$ $p'(3V + 2V) = p(3V) + (2p)(2V)$ $p' = 1.4p$ | 1M 1A | |
| 或 $p'(3V + 2V) = (0.6 + 0.8)RT$ $p'(5V) = 1.4RT$ $p' = 1.4p$ | 1M 1A 2 | |
| (ii) 當開關閥開通，因分子從容器 B (淨) 流向 A ，容器 A 內氣體分子的數目增加。 氣體分子與容器壁碰撞更頻繁 / 頻率增加，壓強因此而增加。 | 1A 1A 2 | |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|-------------|--|
| 3. (a) 如果超過了車輛的最大負荷，倘所提供的摩擦力保持不變，制動距離便會增加。 在緊急情況時車輛不能及時停下來，(發生危險)。 | 1A 1A | |
| 另解： 於相同距離內制動車輛需更大的摩擦，倘制動裝置不能提供相應的摩擦力，便會導致意外。 | 1A 1A | 2 |
| (b) (i) 如果持續施以制動，產生的熱能會把煞車墊 / 制動裝置加熱至更高溫度，令制動裝置失效。 | 1A | |
| (ii) 設 D 為沿斜坡行駛的距離， 車輛的動能轉化成其重力勢能 | 1M | 或車輛以其動能對抗車輛重量 沿斜坡的分量： |
| $\frac{1}{2}m(25)^2 = m(9.81)(D \sin 30^\circ)$ $D = 63.710499 \text{ m}$ $\approx 63.7 \text{ m}$ (62.5 m 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) | 1A | $\frac{1}{2}mv^2 = mg \sin \theta \times D$ |
| 或 $v^2 = u^2 + 2as$ $0^2 = 25^2 + 2(-9.81 \sin 30^\circ)D$ $D \approx 63.7 \text{ m}$ | 1M 1A | 車輛的質量 = m 註: $D \sin 30^\circ = 31.8552 \text{ m}$ (或 31.25 m 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) 接受 $D = 62.0 \text{ m}$ 至 64.0 m |
| 4. (a) (i) $K.E. + P.E. = \frac{1}{2}(0.3)(4)^2 + (0.3)(9.81)(0.2)$ $= 2.4 + 0.5586 = 2.9886 \text{ J}$ $\approx 2.99 \text{ J}$ (3.0 J 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) | 1M+1M 1A | $= 2.4 + 0.6 = 3.0 \text{ J}$ 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ |
| (ii) 由於彈簧槍為固定，因此有外力作用於系統 / 槍，(彈簧槍和砲彈的) 總動量並不守恆。 | 1M 1A | 3 |
| (b) 豈直 : $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $0 = (4 \sin 50^\circ) t_f - \frac{1}{2}(9.81) t_f^2$ $t_f = 0.624705 \text{ s}$ (0.612836 s 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) $\approx 0.625 \text{ s}$ (0.613 s 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) | 1M | 或 $\frac{t_f}{2} = \frac{u \sin \theta}{g} = \frac{4 \sin 50^\circ}{9.81}$ |
| 水平 : $R = 4 \cos 50^\circ \times t_f = 4 \cos 50^\circ \times 0.625$ $= 1.606210 \text{ m}$ $\approx 1.61 \text{ m}$ (1.57 m 對於 $g = 10 \text{ m s}^{-2}$) | 1M 1A | 接受 $t_f = 0.61 \text{ s}$ 至 0.63 s |
| (c) t_f 增加 因為初始豎直速度 / 分量較大。 | 1A 1A | 或 $R = u \cos \theta \times \frac{2(u \sin \theta)}{g}$ 接受 $R = 1.56 \text{ m}$ 至 1.62 m |

| 答案 | 分數 | 說明 | | | | |
|--|---------------|--------|----|------|------------|--|
| 5. (a) (i) $m(5.0 \text{ cm}) = 50 \text{ g} (10.0 \text{ cm})$ $m = 100 \text{ g}$ 或 0.1 kg | 1M 1A 2 | | | | | |
| (ii) 平衡錘位置: $10.0 \text{ cm} \pm 0.1 \text{ cm}$ 誤差百分率 = $100\% \times \left(\frac{0.1}{10.0}\right) = 1\%$ $\therefore m = 101 \text{ g}$ 至 99 g 即最大誤差 = $\pm 1 \text{ g}$ | 1M 1A 2 | | | | | |
| (b) 彈簧秤讀數 = $mg = (0.1 \text{ kg})(9.81 \text{ N kg}^{-1})$ = 0.981 N (1.0 N 對於 $g = 10 \text{ N kg}^{-1}$) $\approx 1.0 \text{ N}$ | 1M/1A 1 | | | | | |
| (c) (i) | | | | | | |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">天平上平衡錘的位置</td> <td style="padding: 5px;">彈簧秤的讀數</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">相同</td> <td style="padding: 5px;">讀數增加</td> </tr> </table> | 天平上平衡錘的位置 | 彈簧秤的讀數 | 相同 | 讀數增加 | 1A+1A 2 | |
| 天平上平衡錘的位置 | 彈簧秤的讀數 | | | | | |
| 相同 | 讀數增加 | | | | | |
| (ii) 天平未能運作 / 量度該負荷的質量， 因其表觀重量為零 (或無重)，平衡錘可取任何位 置。 | 1A 1A 2 | | | | | |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|---|----------------|---|
| (a) 將(凸面)透鏡置於紙張上，描繪透鏡的輪廓，並採用描繪光線徑跡的方法例如 - 以一光線射向透鏡並描畫其徑跡 - 以一光線平行或沿主軸射向透鏡並描畫其徑跡 | 1A | 另解：利用透鏡公式 - 採用描繪光線徑跡的方法：以一光線(跟主軸並不平行)射向透鏡並描畫其徑跡。 |
| (移動光線箱)使另一跟前者平行或沿主軸的光線射向透鏡，並於紙張上描畫其(出射)光線的徑跡。 向後延伸兩出射光線的(路徑)，並確定其相交點(位於包含 F 的焦平面上)。 量度相交點(或 F)與透鏡中心的距離，即為透鏡焦距。 | 1A 1A 1A | - 向後延伸出射光線的(路徑)，並確定其(跟主軸的)相交點。 - (在主軸上)量度相應的物距 u 和像距 v - 將 u 和 v 代入透鏡公式以求 f |
| 誤差來源： 膠尺刻度的不確定性/準確度/精確度(讀至 mm)。 或 未能標示正確的光線路徑，因光線箱所射出光束較粗。 或 光線並非平行(與主軸平行) 或 任何合理答案(例如：光線並非垂直透鏡，對於利用平行主軸的光線的方法而言) | 1A | 接受：以繪圖輔助/簡化描述。 |
| | 5 | |
| (b) | | |
| | | |
| (i) L 是發散透鏡 / 凹透鏡 - 只有發散透鏡能在物體與透鏡之間產生(縮小直立的虛)像。 | 1A 1A | |
| (ii) 焦距 = 30 cm 正確光線求 F | 2 1A 1A | 接受 $(30 \pm 1) \text{ cm}$ |
| (iii) 正確光線 p | 2 1A 1 | |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|---|---------------------|--|
| 7. (a) (i) 增加雙縫與屏幕之間的間距 D 。 | 1A 1 | |
| (ii) 屏幕上亮點的間距增大，因此其測量中的百分誤差較小。 | 1A 1 | |
| (iii) 第二級亮點的角位置 $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{1.56/2}{1.40} \right) = 29.124053^\circ$ 欄線間距 $d = \frac{10^{-3}}{400} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ m}$ 應用 $d \sin \theta = n\lambda$, $\text{波長 } \lambda = \frac{2.5 \times 10^{-6} \times \sin 29.12^\circ}{2}$ $= 6.08378 \times 10^{-7} \text{ m}$ $\approx 6.08 \times 10^{-7} \text{ m} (= 608 \text{ nm})$ | 1M 1M 1A 3 | 接受 $\lambda = (6.06 \text{ 至 } 6.10) \times 10^{-7} \text{ m}$ |
| (b) (i) 方程只適用於 $-\lambda \ll a$ (即波長 \ll 兩源的間距)，或 λ 遠小於 a $-a \ll D$ (即兩源的間距 \ll 兩源與探測器的間距)，或 a 遠小於 D | 1A 1A | 注意：聲音波長的數量級約為 10^{-1} m |
| 或 以條紋間距方程求聲音的波長並不準確，因為為 $-\lambda$ 跟 a 相若 / 並非遠小於 a $-a$ 並非遠小於 D | 1A | |
| (ii) 對第一級極大， $\text{波長 } \lambda = \text{程差 } PB - PA$ $= \sqrt{(1+0.5)^2 + 2^2} - \sqrt{(1-0.5)^2 + 2^2}$ $= 2.5 - 2.06155281 = 0.43844719 \text{ m} \approx 0.438 \text{ m}$ 聲速： $v = f\lambda = 750 \times 0.4384$ $= 328.835 \text{ m s}^{-1}$ $\approx 329 \text{ m s}^{-1}$ | 1M 1M 1A 3 | 接受 $v = 328 \text{ m s}^{-1}$ 至 330 m s^{-1} |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|---------------------|----|
| 8. (a) (i) 接端鉗 X | 1A 1 | |
| (ii) $P = IV$ $800 \text{ W} = I(220 \text{ V})$ $I = 3.636364 \text{ A}$ $\approx 3.64 \text{ A}$ | 1M 1A 2 | |
| (iii) $800 = \frac{V^2}{R} + \frac{V^2}{4R} = \frac{5V^2}{4R}$ $P_{\text{keep warm}} = \frac{V^2}{4R}$ $= 800(\frac{1}{5}) = 160 \text{ W}$ | 1M 1M 1A | |
| <u>另解(I)</u> $800 = \frac{V^2}{R} + \frac{V^2}{4R} = \frac{5V^2}{4R}$ $R = 75.625 \Omega$ $P_{\text{keep warm}} = \frac{V^2}{4R}$ $= \frac{220^2}{4(75.625)}$ $= 160 \text{ W}$ | 1M 1M 1A | |
| <u>另解(II)</u> 功率 $\propto \frac{1}{\text{電阻}}$ $\frac{P_{\text{keep warm}}}{P_{\text{heating}}} = \frac{R_{\text{eq}}}{4R}$ $P_{\text{keep warm}} = P_{\text{heating}} \left(\left(\frac{1}{R} + \frac{1}{4R} \right)^{-1} / 4R \right)$ $= 160 \text{ W}$ | 1M 1M 1A 3 | |
| (b) (i) (所耗用的) 電能 | 1A 1 | |
| (ii) (1) 只有保險絲燒斷 (2) 只有 RCCB 切斷電路 | 1A 1A 2 | |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|----|--------------------------|
| 9. (a) (i) | | |
| <p>勻強 磁場 B</p> <p>L</p> <p>v</p> <p>I</p> <p>電阻器</p> | 1A | |
| | 1 | |
| (ii) 根據楞次定律，磁力 F_B 作用於棒從而對抗其運動。需一外力 F 平衡 F_B 以維持勻速運動 (或 v 保持不變) | 1A | 接受： 需一外力作功將機械能轉為電能 |
| $\therefore F = F_B = ILB$ (量值) | 1A | |
| 或 $F \cdot v = I \xi, \therefore F = \frac{I \xi}{v}$ | 1A | |
| | 3 | |
| (iii) 機械功率輸入 $= Fv$ $= (ILB)v$ | 1M | |
| 功率輸入 = (電)功率輸出 | 1M | |
| $ILBv = I\xi$ | 2 | |
| $\xi = BLv$ | | |
| (b) (i) 水平 (分量) 與桅桿垂直。 | 1A | |
| 或 | | |
| 豎直 (分量) 與桅桿平行。 | 1A | |
| | 1 | |
| (ii) $\xi = (B \cos 30^\circ) L v$ $= (50 \times 10^{-6} \cos 30^\circ) (20) (6)$ $= 5.196152 \times 10^{-3} V$ $\approx 5.20 mV$ | 1M | 根據 (a)(iii) 運用 B 的水平分量 |
| 電子的分佈較多在端 X | 1A | |
| | 3 | |
| (iii) 沒有電流流通， 電纜和桅桿兩者同樣地切割場力線，所產生的電動勢相等且互相對抗。 或 通過所形成電路回路的磁通量並沒有改變。 | 1A | |
| | 1A | |
| | 2 | |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|-------------------|------------------|
| 10. (a) (i) $226 - 206 = 20$ (對 α 為 4 的倍數) $\therefore {}^{206}_{82}\text{Pb}$ 為最終產物 | 1M 1A 2 | |
| (ii) % 所剩未衰變的 Ra-226 $\frac{N}{N_0} = e^{-\frac{\ln 2}{1600} \times 50}$ $= 97.857\%$ $\approx 97.9\%$ | 1M 1A | 接受 97.8% 至 98.0% |
| 或 % 所剩未衰變的 Ra-226 $= \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{50}{1600}}$ $\approx 97.9\%$ | 1M 1A 2 | |
| (b) (i) ∵ 隨機過程 | 1A 1 | |
| (ii) 有些 Ra-226 的子核仍具有放射性，所以可發射 β 粒子。 | 1A 1 | |
| (iii) 原因: β 及 γ 輻射的電離能力較弱。 <ul style="list-style-type: none"> - 升高放射源達至距離大於 α 的射程 (數 cm)，火花便停止產生。 - 在放射源與金屬網之間加插一張紙，火花便停止產生。 | 1A 1A 2 | 任何一項 |

甲部：天文學和航天科學

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. B (38%) | 2. A (37%) | 3. C (50%) | 4. A (51%) |
| 5. B (44%) | 6. C (61%) | 7. D (59%) | 8. D (24%) |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|---|---------------------------|----|
| 1. (a) (i) 與地球的距離 $= \frac{1}{0.08} \text{ pc} (= 12.5 \text{ pc} = 12.5 \times 3.26 \text{ ly})$ $= 40.75 \text{ (ly)}$ | 1M 1A 2 | |
| (ii) $L = 4\pi R^2 \sigma T^4$ $\therefore L \propto R^2 T^4$ 或 $\frac{L}{L_S} = \left(\frac{R}{R_S}\right)^2 \left(\frac{T}{T_S}\right)^4$ $\frac{L}{L_S} = \left(\frac{0.14}{1}\right)^2 \left(\frac{2900}{5800}\right)^4$ $= 0.001225$ ≈ 0.00123 | 1M 1A 1A 1A 3 | |
| 區域 D | | |
| (b) (i) 行星不會發光 / 只會反射光，所以容易被母恆星的(焰)光掩蓋，黯然失色。 | 1A 1 | |
| (ii) 重力 / 萬有引力 (引力) / 地心吸力。 監測(由恆星 X 的徑向速度變化所導致)其某特定譜線的多普勒頻移，便可求得週期 T 。 | 1A 1A 2 | |
| (iii) $I = \frac{L}{4\pi d^2}$ $\therefore I \propto \frac{L}{d^2}$ 或 $\frac{I_Y}{I_E} = \left(\frac{L_X}{L_S}\right) \left(\frac{d_E}{d_Y}\right)^2$ $\frac{I_Y}{I_E} = \left(\frac{0.001225}{1}\right) \left(\frac{1}{0.04}\right)^2$ $= 0.765625$ $\approx 0.766 \text{ (介乎 0.5 至 2)}$ | 1M 1A 2 | |
| 行星滿足有利生物存活的條件。 | 1A 2 | |

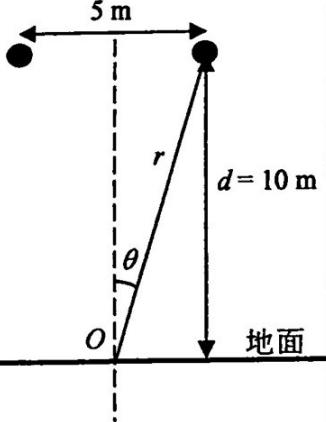
乙部：原子世界

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. C (46%) | 2. D (51%) | 3. D (48%) | 4. A (15%) |
| 5. C (57%) | 6. B (62%) | 7. C (62%) | 8. B (26%) |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|----------------------------------|--|
| 2. (a) 增加 / 調高電壓直至剛好沒有電流通過電路 (沒有光電子形成閉合電路)， 記錄電壓 V_s 以求得光電子的最大動能 = eV_s | 1A 1A 2 | |
| (b) (i) 紫外 (UV) 輻射 (光) ($\sim 278 \text{ nm}$) | 1A 1 | $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 \times 10^8}{10.8 \times 10^{14}} \approx 277.8 \text{ nm}$ |
| (ii) 線圖的斜率 = $\frac{3.3 - 0}{(13.4 - 5.4) \times 10^{14}}$ $= 4.125 \times 10^{-15} \text{ eV s} (= 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s})$ 斜率即為普朗克常數 h 。 | 1M 1A 1A 1A 3 | |
| (iii) 臨閾頻率 $f_0 = 5.4 \times 10^{14} \text{ Hz}$ 鈉的功函數 = hf_0 $= (6.6 \times 10^{-34}) \times (5.4 \times 10^{14})$ $= 3.564 \times 10^{-19} \text{ J}$ $= 2.2275 \text{ (eV)} \approx 2.23 \text{ (eV)}$ 或 $hf_0 = (4.125 \times 10^{-15}) \times (5.4 \times 10^{14})$ $= 2.2275 \text{ (eV)} \approx 2.23 \text{ (eV)}$ | 1M 1A 接受 2.20 eV 至 2.40 eV | |
| (c) 不變，即同樣的線圖。 (最大) 動能取決於每一光子的能量，並跟電磁輻射的頻率成正比。 或 光電子的最大動能 / 光子的能量不會受影響。 | 1A 1A 2 1A 1A 2 | |

兩部:能量及能源的使用

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. A (52%) | 2. B (58%) | 3. C (37%) | 4. D (38%) |
| 5. A (79%) | 6. D (52%) | 7. C (60%) | 8. B (62%) |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|---|---------------------|--|
| 3. (a) (i) 白熾燈: (以電流) 以焦耳加熱把 (鎢絲) 燈絲加熱至高溫 / 紅熱， 大部份能量成為熱能 / 熱，或只有一小部份轉換為光輸出。 | 1A 1A 2 | |
| (ii) 由於眼睛對綠色光最為靈敏， 所以 (具有相同光輸出功率的) 綠色光源看起來較白光 (包含不同顏色) 光亮。 | 1A 1A 2 | |
| (b) (i) 每盞燈的光通量: $E = 10000$ 流明 $\tan \theta = \frac{2.5}{10} \text{ (或 } \cos \theta = \frac{10}{\sqrt{10^2 + 2.5^2}})$ $\theta = 14.036243^\circ \approx 14.0^\circ$ $I = \frac{E \times \cos^3 \theta \times 2}{4\pi d^2} \quad \text{或} \quad \frac{E \times \cos \theta \times 2}{4\pi r^2}$ $= 14.532045 \text{ lux}$ $\approx 14.5 \text{ lux 或 lx}$ | 1M 1M 1A 3 |  |
| (ii) 效能 (A) = $\frac{11000}{150} = 73.333333 \text{ lm W}^{-1}$ 效能 (B) = $\frac{10000}{135} = 74.074074 \text{ lm W}^{-1}$ 建議選用燈 B。 | 1A 1 | |
| (iii) 優點: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 照明度的變化較小 ➢ 個別燈發生故障所導致的影響較小 ➢ 較少刺眼強光 | 1A | |
| 缺點: <ul style="list-style-type: none"> ➢ 更換 / 替換燈較頻繁 ➢ 隨安裝成本增加而較昂貴 ➢ 會有更多的接線 ➢ 安裝時間較長 | 1A 2 | |

丁部：醫學物理學

| | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| 1. D (64%) | 2. D (43%) | 3. A (46%) | 4. C (42%) |
| 5. B (54%) | 6. A (67%) | 7. B (57%) | 8. A (57%) |

| 答案 | 分數 | 說明 |
|--|---------------|---|
| 4. (a) (i) 頻率 f 為 $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{4000 \text{ ms}^{-1}}{2 \times 0.4 \times 10^{-3} \text{ m}} = 5 \text{ MHz}$ | 1A 1 | |
| (ii) 當超聲波回聲衝擊壓電晶體，晶體被受迫振動 / 變形。 壓電晶體壓縮或延伸時，晶體兩端會產生電勢差 / 電壓。 | 1A 1A 2 | |
| (b) (i) 沿光束路徑（軸向）於不同距離能檢測並分辨出兩物體 / 兩點的能力越強，解像度越高。 或距離較接近的兩點仍可分辨為分立的兩點。 解像度為圖像中可檢測到的最小細節（結構）的量，解像度提高則圖像呈現較多細節（或更細緻）。 | 1A 1A 2 | |
| (ii) 已知（成反比）關係： 軸向解像度 \times 頻率 = 常數 即 $1.5 \text{ mm} \times 2 \text{ MHz} = 3 \text{ mm MHz}$ (使用任何一數據點) 所以，在 12 MHz 時，軸向解像度 $= \frac{3}{12} = 0.25 \text{ mm}$ | 1M 1A 2 | 或解像度 $= \frac{k}{\text{頻率}}$ 解像度 \times 頻率 $= k$ $\therefore k \approx 3$ |
| (c) (i) 超聲波脈衝穿過 2 cm 的脂肪和 8 cm 的軟組織的往返時間分別為， $t_1 = \frac{2 \times 2 \text{ cm}}{1.45 \times 10^5 \text{ cm s}^{-1}} = 27.5862069 \mu\text{s} \approx 27.6 \mu\text{s}$ $t_2 = \frac{2 \times 8 \text{ cm}}{1.54 \times 10^5 \text{ cm s}^{-1}} = 103.896104 \mu\text{s} \approx 103.9 \mu\text{s}$ 回聲時間 $T = (27.59 + 103.90) \mu\text{s}$ $= 131.482311 \mu\text{s} \approx 131 \mu\text{s}$ | 1M 1A 2 | 接受 $131 \mu\text{s}$ 至 $132 \mu\text{s}$ |
| (ii) 計算出的深度為 $\frac{1.54 \times 10^5 \text{ cm s}^{-1} \times 131.48 \mu\text{s}}{2} = 10.124138 \text{ cm} \approx 10.12 \text{ cm}$ 即計算出的組織界面深度較實際位置深 1.2 mm 。 | 1M/1A 1 | |