

## 評卷參考

本文件專為閱卷員而設，其內容不應視為標準答案。考生以及沒有參與評卷工作的教師在詮釋本文件時應小心謹慎。

### 卷一甲部

題號	答案	題號	答案
1.	C (63)	26.	B (58)
2.	A (81)	27.	B (69)
3.	A (38)	28.	B (42)
4.	D (70)	29.	D (45)
5.	A (54)	30.	C (53)
6.	D (41)	31.	B (47)
7.	A (63)	32.	A (47)
8.	C (36)	33.	C (40)
9.	B (84)	34.	C (37)
10.	C (55)	35.	C (65)
11.	A (58)	36.	D (51)
12.	C (63)		
13.	D (67)		
14.	D (58)		
15.	B (73)		
16.	D (77)		
17.	B (78)		
18.	D (62)		
19.	A (76)		
20.	A (65)		
21.	A (40)		
22.	D (54)		
23.	C (61)		
24.	B (86)		
25.	B (49)		

註：括號內數字為答對百分率。

卷一乙部

分數

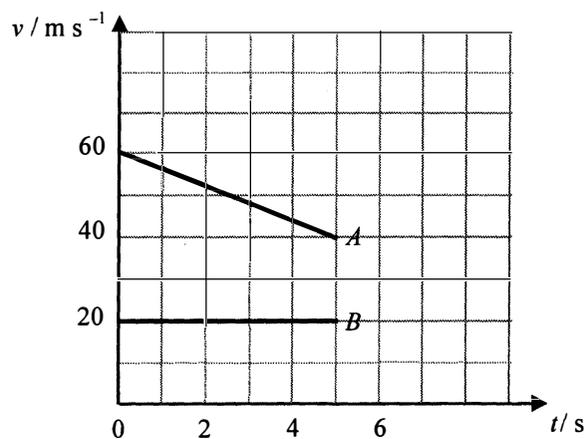
1. (a)  $Q = m_s c_s \Delta T + m_s l_v$   
 $= 0.02 (2000)(110 - 100) + 0.02 (2260000)$   
 $= 400 + 45200$   
 $= 45600 \text{ J}$  1M+1M  
1A 3
- (b)  $m_m c_m \Delta T_m = Q + m_s c_w \Delta T_w$   
 $0.2 (3900)(T - 15) = 45600 + 0.02 (4200)(100 - T)$   
 $T = 76.0 \text{ }^\circ\text{C}$  1M  
1A 2
- (c) 鮮奶泡沫的實際溫度低於 (b) 部所得的結果。  
 因為水蒸氣所損失的能量部分散失到周圍環境，  
 包括空氣/金屬杯等。 1A  
1A 2
2. (a)  $p_1 V_1 = p_2 V_2$  (或  $p \propto \frac{1}{V}$ ) 1M  
 $p_1 \left(\frac{4}{3} \pi \times (0.8)^3\right) = (1.01 \times 10^5) \left(\frac{4}{3} \pi \times (1.0)^3\right)$   
 $p_1 = 1.97 \times 10^5 \text{ Pa}$  1A 2
- (b) 氣泡上升時體積增加但氣體分子的速率/動能保持不變，  
 因此分子撞擊氣泡內壁的頻率下降，氣壓減少。 1A  
1A 2
3. (a) (i) 輪胎跟路面的摩擦力  $f$  1A  
 $f = \frac{mv^2}{r}$  1M  
 $8000 = \frac{1200 v^2}{45}$   
 $v = 17.3 \text{ m s}^{-1}$  1A 3
- (ii) 較小 1A  
 $f$  相同， $v^2 \propto r$ ；當  $r$  減少  $v$  減少。 1A 2
- (b) (最大) 摩擦力/摩擦係數減少，  
 不足以作為圓形運動所需的向心力/向心加速度。  
 或 循跡速率或線道所容許的速率減小。 1A  
1A 2

4. (a) (i)  $v = u + at$   
 $= 60 + (-4)5$   
 $= 40 \text{ m s}^{-1}$

1M

1A 2

(ii)



1A

1

(iii)  $s_A = \left( \frac{60 + 40}{2} \right) (5) = 250 \text{ m}$   
 $s_B = (20)(5) = 100 \text{ m}$   
 $x = 250 - 100$   
 $= 150 \text{ (m)}$   
 [等於兩線圖間的面積]

1M

1M

1A 3

(b) (i)  $m u_A + m u_B = (m + m)V$   
 $40 + 20 = 2V$   
 $V = 30 \text{ m s}^{-1}$

1M

1A 2

(ii)  $F = \frac{mV - mu_A}{\Delta t}$   
 $= \frac{(5000)(30 - 40)}{0.2}$   
 $= -250000 \text{ N}$

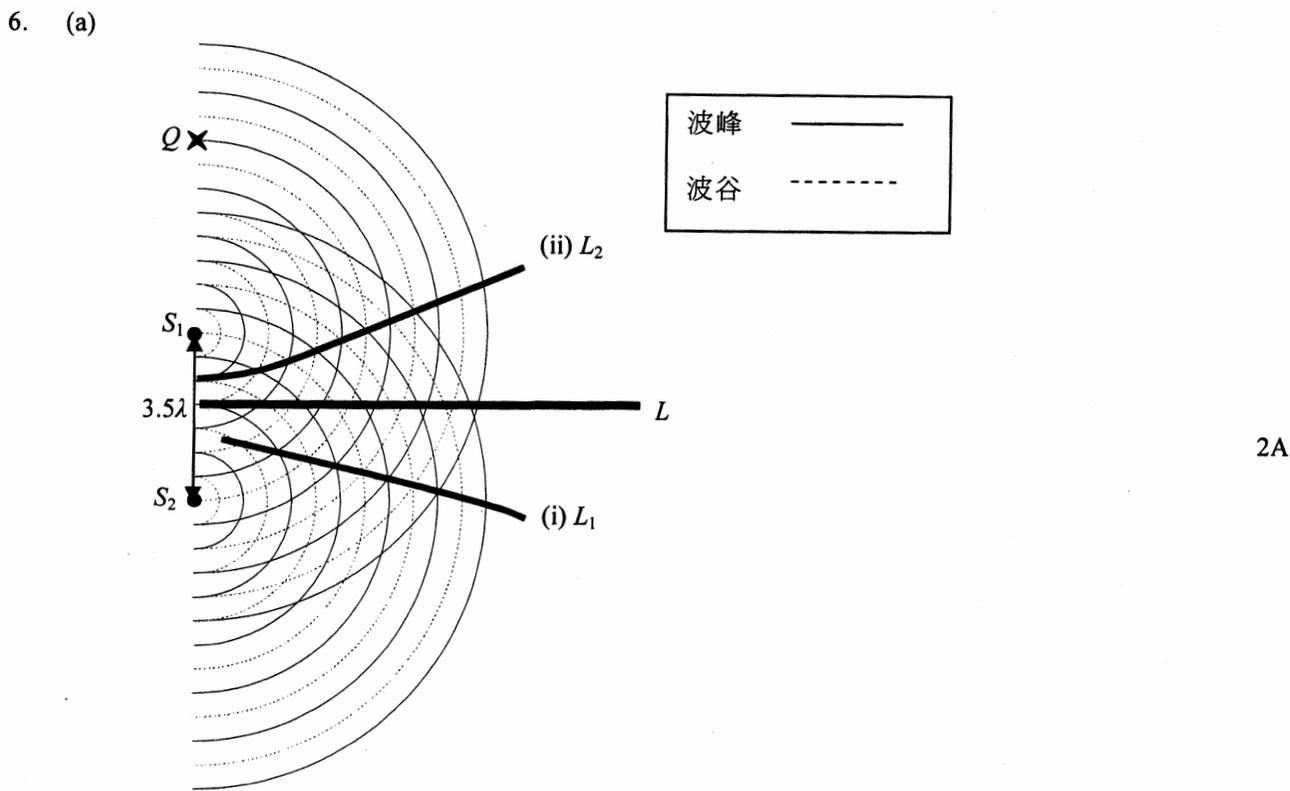
1M

1A

撞擊力跟 A 的運動方向相反 (向左/向後/反向/負方向)

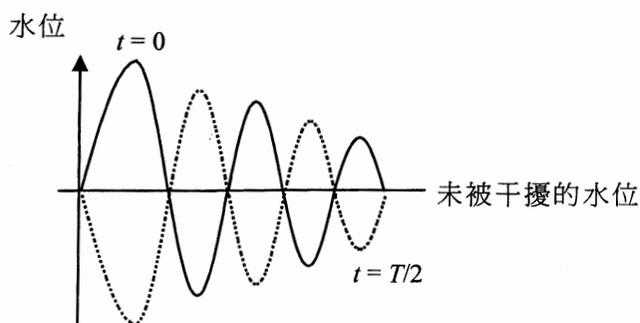
1A 3

5. (a) (i) 設  $T$  為張力  
 $2T \cos 75^\circ = 60$   
 $T = 115.9 \text{ N}$  1M  
1A 2
- (ii) 弦線所儲能量 = 箭矢的動能  
 $= \frac{1}{2}(0.2)(45)^2$   
 $= 202.5 \text{ J}$  1M  
1A 2
- (b) (i)  $d = v \cos 20^\circ t$   
 $60 = 45 \cos 20^\circ t$   
 $t = 1.42 \text{ s}$  1M  
1A 2
- (ii)  $h = 25 - \frac{1}{2}gt^2$   
 $= 25 - \frac{1}{2}(9.81)(1.42)^2$   
 $= 15.1 \text{ m}$  [或  $h = 14.9 \text{ m}$ ] 1M  
1A 2



$L_1 / L_2$  距  $L$  較遠 或  $L / L_1 / L_2$  的間距增加 或  $L / L_1 / L_2$  之間的夾角增加。 1A 3

6. (b)



1A

1

(c) 兩波於  $Q$  點處的相位相反/為反相，因程差  $= 3.5\lambda$  ( $QS_1 = 4\lambda$  和  $QS_2 = 7.5\lambda$ )，發生的是相消干涉。

1M

1A

2

(d)

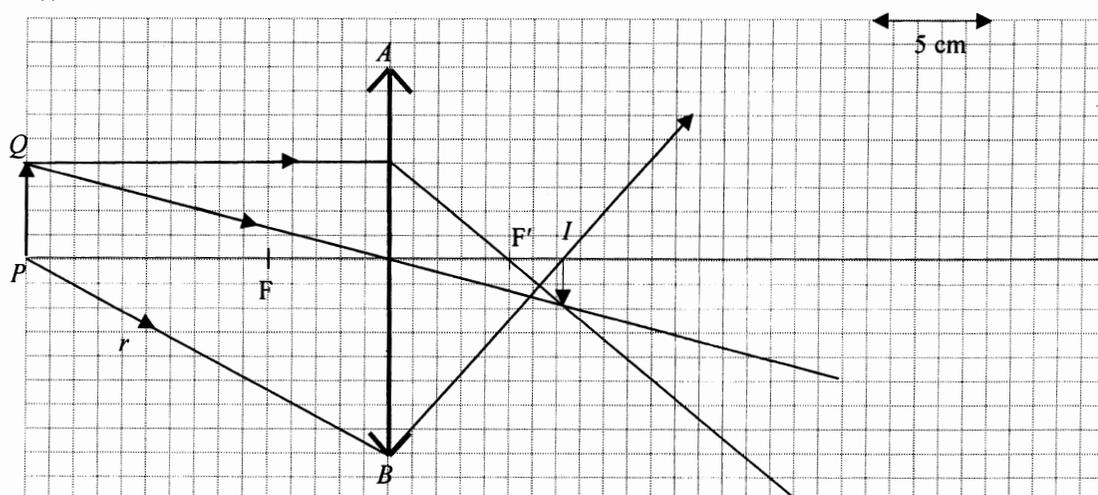
$$\Delta y = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2.5 \times 550 \times 10^{-9}}{0.5 \times 10^{-3}} = 2.75 \times 10^{-3} \text{ m}$$

1M

1A

2

7. (a) (i)



兩條正確光線以求得像  $I$ 。  
本質：實像、倒立、縮小

2A

2A

4

(ii) 正確完成光線  $r$  的光路。

1A

1

(b) (i)

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad \frac{1}{15} + \frac{1}{v} = \frac{1}{10}$$

$$v = 30 \text{ cm}$$

$$m = \frac{30}{15} = 2$$

1M

1A

1A

3

(ii) 由於兩情況中透鏡所收集到的光能相同，而 (b)(i) 的像放大了 ( $u < v$ )，同等的光能分佈在較大的像上/距離增加，光強度減少，即 (b)(i) 的像較暗。

1A

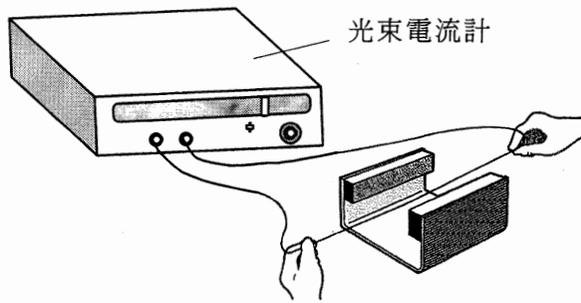
1A

或 (a) 的像縮小了 ( $u > v$ )，同等的光能分佈在較小的像上，即 (a) 的像較亮。

2

8. (a) 保溫 / 88 W 1A 1
- (b)  $R_1 = \frac{V^2}{P} = \frac{220^2}{88}$  1M  
 $= 550 \Omega$  1A 2
- (c) 總電流  $I_0 = \frac{P_0}{V} = \frac{550}{220} = 2.5 \text{ A}$  1M  
 $R_1$  的電流  $I_1 = \frac{220}{550} = 0.4 \text{ A}$  1M  
 $R_2$  的電流  $I_2 = 2.5 - 0.4 = 2.1 \text{ A}$  1A 3
- 或 供應  $R_2$  的功率  $550 \text{ W} - 88 \text{ W} = 462 \text{ W}$   
 $R_2$  的電流  $I_2 = \frac{P_2}{V} = \frac{462}{220}$   
 $= 2.1 \text{ A}$
- (d) 峰值電流  $= \sqrt{2} (2.5 \text{ A})$  1M  
 $= 3.54 \text{ A}$  1A 2
9. (a) 浴室內環境較潮濕而水為導體，  
並提供導電/傳導路徑使手/身體和電源之間的電阻減低。 1A  
1A 2
- (b) (i) 人會觸電/受電震，  
全部 220 V 勢降通過人體或有相當/大的電流通過人體。 1A  
1A 2
- (ii) 人不會觸電/不會受電震/沒有事發生，  
副線圈的電流並沒有回路/電路不完整。 1A  
1A 2
- (c) 原線圈 : 副線圈 = 2:1 以供應 110 V 1A 1

10. 裝置圖：



1A

將長導線連接電流計/如圖示接駁儀器，  
使導線在磁鐵間的磁場內運動。

1A

1A

相對運動: 使導線豎直向下運動然後向上運動切割磁場，  
電流計(的光標)會偏轉至一邊然後至另一邊。

將磁鐵兩極互掉: 使導線豎直向下運動切割磁場，  
電流計(的光標)會偏轉至一邊;然後將磁鐵兩極掉轉並重複實驗，  
電流計(的光標)會偏轉至另一邊。

運動方向: 使導線豎直上下運動切割磁場，  
電流計(的光標)會有偏轉，  
使導線沿水平方向左右運動，  
則電流計不會有偏轉。

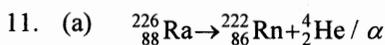
導線擺放方向: 使導線垂直於磁場擺放，並豎直上下運動  
切割磁場，電流計(的光標)會有偏轉。  
使導線平行於磁場擺放，並豎直上下運動，  
則電流計不會有偏轉。

運動速率: 使導線慢慢地豎直上下運動切割磁場，然後快速地切割磁場。  
在導線快速運動時電流計(的光標)會顯示較大偏轉。

匝數: 將導線繞成例如一個 10 匝的線圈，使其豎直上下運動切割磁場。  
線圈匝數越多則電流計(的光標)會顯示較大偏轉。

任何  
兩項  
@2A

7



2A

2

(b)  $\Delta m = 226.0254 - (222.0176 + 4.0026) = 0.0052 \text{ u}$

1M

所釋出的能量 =  $(0.0052)(931) = 4.84 \text{ (MeV)}$

1A

2

(c) 鐳源內鐳原子的數目

$$N = N_A \left( \frac{1}{226} \right) \times (5 \times 10^{-6}) = (6.02 \times 10^{23}) \frac{1}{226} \times (5 \times 10^{-6}) = 1.33 \times 10^{16}$$

1A

放射強度  $A = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot N$

1M

$$= \frac{\ln 2}{1600 \times 365 \times 24 \times 3600} \cdot 1.33 \times 10^{16}$$

$$= 1.83 \times 10^5 \text{ (每秒蛻變次數, Bq)}$$

1A

3