

卷一 甲部

題 號	答 案	題 號	答 案
1.	D (86)	26.	A (46)
2.	C (88)	27.	B (73)
3.	A (68)	28.	C (46)
4.	D (72)	29.	A (68)
5.	A (70)	30.	D (54)
6.	A (67)	31.	A (57)
7.	C (93)	32.	C (64)
8.	B (75)	33.	B (69)
9.	B (68)		
10.	A (40)		
11.	B (57)		
12.	C (89)		
13.	C (59)		
14.	A (54)		
15.	D (61)		
16.	C (77)		
17.	B (42)		
18.	D (73)		
19.	D (51)		
20.	B (63)		
21.	C (66)		
22.	B (63)		
23.	D (55)		
24.	B (62)		
25.	D (70)		

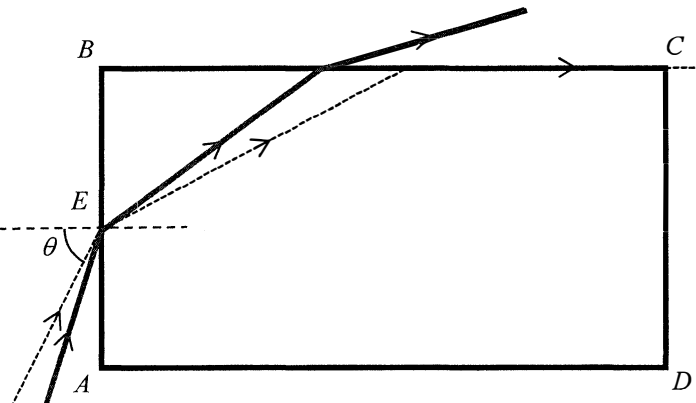
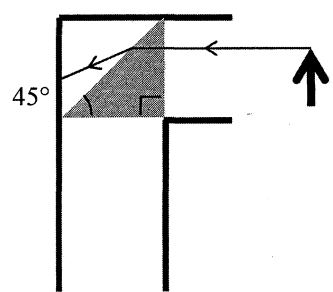
註： 括號內數字為答對百分率。

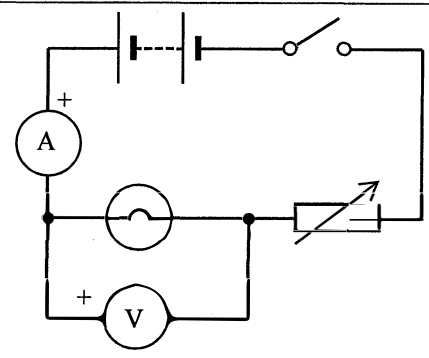
答案	分數	說明
1. (a) 較大的感溫泡能改善溫度計的靈敏度。	1A	
或 由於溫度計的刻度幹處於不同溫度的位置，較大的感溫泡能減少各不同溫度處對溫度計讀數的影響。	1A	
	1	
(b) (i) $E = mc\Delta T$ $= 0.015 \times (2.9 \times 10^3) \times (20 - 15)$ $= 217.5 \text{ J}$	1M 1A	
	2	
(ii) 達至空氣溫度所需的時間 $= \frac{217.5}{0.5}$ $= 435 \text{ s}$	1M 1A	
	2	
(iii) 溫度計與較冷的空氣直接接觸會快速冷卻。 溫度計的讀數變得低於泥土實際的溫度。	1A 1A	
	2	
2. 量度子彈的質量 m 和裝有泥膠的小車質量 M 。 把子彈射向泥膠。 讀取子彈剛擊中泥膠後小車的速率 v 。 子彈的速率 u 可由 $u = \frac{M+m}{m}v$ 求得。	1A 1A 1A 1A	
預防措施： - 子彈必須靠近泥膠發射。 - 子彈必須沿着小車的移動方向發射。 - 路軌要水平放置/已作摩擦補償。	1A 1A 1A	
	5	

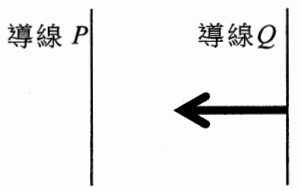
答案	分數	說明
3. (a) $\frac{(c_{rms})_f}{c_{rms}} = \sqrt{\frac{T_f}{T}}$ $\frac{c_{r.m.s. \text{ 於 } 350\text{K}}}{c_{r.m.s. \text{ 於 } 300\text{K}}} = \sqrt{\frac{350}{300}}$ $= 1.08$	1M 1A	
	2	
(b) 氣體分子速率增加， 與容器壁碰撞更頻繁及猛烈， 因此氣體的壓強會增加。	1A+1A	
	2	
4. (a) (i) 據 $s = ut + \frac{1}{2}gt^2$ $0.11 = \frac{1}{2}g(0.05 \times 3)^2$ $g = 9.78 \text{ m s}^{-2}$	1M 1A	
	2	
(ii) (1)	1A 1A	
	2	
(2) $v_x = 1 \text{ m s}^{-1}$ $v_y = u_y + gt$ $= 0 + 9.78 \times (0.05 \times 3)$ $= 1.47 \text{ m s}^{-1}$ $v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$ $= \sqrt{1^2 + 1.47^2}$ $= 1.78 \text{ m s}^{-1}$	1M 1M 1A	
	3	
(b) 隨着小球的速率增加，作用於它的空氣阻力亦增加。 當空氣阻力相等於小球的重量時， 作用於小球的淨力為零，根據牛頓運動第一定律， 球的速率成恆定。	1A 1A 1A	
或 作用於小球的淨力為零，根據牛頓運動第二定律， 球不會再加速，並以恆定的速率移動。	1A	
	3	

答案	分數	說明
5. (a)	1A+1A	
	2	
(b) $\omega = \pi \text{ s}^{-1}$ $F = mr\omega^2$ $= (1)(0.3)(\pi)^2$ $= 2.96 \text{ N (指向轉盤的中心)}$ 另解： $v = 0.3\pi \text{ m s}^{-1}$ $F = m \frac{v^2}{r}$ $= 2.96 \text{ N}$	1A 1M 1A	
	3	
(c) 茶壺的初始線速率 $= r\omega = 0.3\pi \text{ m s}^{-1}$ 茶壺的減速度 $a = \frac{f}{m} = \frac{10}{1} = 10 \text{ m s}^{-2}$ 移動的距離 s 可用下式求得 $v^2 - u^2 = 2as$ $s = \frac{u^2}{2a} = \frac{(0.3\pi)^2}{2(10)}$ $= 0.044 \text{ m (或 4.4 cm)}$ 另解： 茶壺的初始線速率 $= r\omega = 0.3\pi \text{ m s}^{-1}$ 茶壺的動能耗散於克服摩擦所作的功。 $\frac{1}{2} mu^2 = fd$ $d = \frac{mu^2}{2f} = \frac{(1)(0.3\pi)^2}{2(10)}$ $= 0.044 \text{ m}$	1M 1M 1A	
	3	

答案	分數	說明
6. (a) (i) $v = f\lambda$ $= 5 \times 4$ $= 20 \text{ cm s}^{-1}$	1M 1A	
	2	
(ii) 於 $t = 0$ 時 Y 向上移動。	1A	
	1	
(iii)	1A 1M	
	2	
(b) (i) 於 Q 點，來自 A 和 B 的水波是反相的。 或 於 Q 點的程差 $= (n + 1/2)\lambda$ 。 相消干涉產生而導致極小。	1M 1M	
	2	
(ii) 於 Q 點的程差 $= 1.5\lambda = 3 \text{ cm}$ $\lambda = 2 \text{ cm}$	1M 1A	
	2	
(iii)	1A	
	1	

答案	分數	說明
7. (a) (i) 於臨界角 c $\frac{\sin 90^\circ}{\sin c} = n$ $\frac{1}{\sin c} = 1.36$ $c = 47.3^\circ$	1M 1A 2	
(ii) 於 E 點的折射角 $= 90^\circ - 47.33^\circ = 42.67^\circ$ 根據斯涅耳定律 $\frac{\sin \theta}{\sin 42.67^\circ} = 1.36$ $\theta = 67.2^\circ$	1M 1M 1A 3	
(iii) 	2A 2	
(b) (i) 	1A 1A 1A 3	
光線從實物射出的入射角 (為 45°) 小於塑膠稜鏡的臨界角。 全內反射不會出現以致不能清楚觀察到影像。	1A 1A 1A 3	
(ii) (其臨界角小於 45° 的)玻璃稜鏡 或 平面鏡	1A 1A 1	

答案	分數	說明
8. (a) 	1A 1A 1A 3	燈泡、可變電阻及伏特計符號正確 位置正確 伏特計正極接駁正確
(b) 隨着燈泡兩端的電壓增加，燈泡的溫度上升，因此其電阻值增加。	1A 1A 2	
(c) $R = \frac{V}{I}$ 為電阻的定義， 對所有導體均適用。	1A 1	
(d) 於 $V = 0.1 \text{ V}$ 時， $R = \frac{V}{I} = \frac{0.1}{76 \times 10^{-3}} = 1.32 \Omega$ 於 $V = 2.5 \text{ V}$ 時， $R = \frac{V}{I} = \frac{2.5}{250 \times 10^{-3}} = 10 \Omega$	1A 1A 1A 3	從圖表得到正確讀數 (忽略數量級)
(e) $R = \rho \frac{l}{A}$ $l = \frac{RA}{\rho}$ $= \frac{1.32 \times (1.66 \times 10^{-9})}{5.6 \times 10^{-8}}$ $= 0.039 \text{ m}$	1M+1M 1A 3	

答案	分數	說明
9. (a) (i) 於 Q 處由 P 所產生的磁場指出紙面。	1A 1	
(ii) 	1A 1	
(iii) 於 Q 處由 P 所產生磁場 $B_Q = \frac{\mu_0 I_P}{2\pi r}$ 對長度為 l 的導線線段，其磁力為 $F = B_Q I_Q l \sin \theta$ $= \frac{\mu_0 I_P}{2\pi r} I_Q l$ 每單位長度的磁力為 $F_l = \frac{F}{l} = \frac{\mu_0 I_P I_Q}{2\pi r}$	1M 1M 1M 3	
(iv) 該兩力是作用力和反作用力對， 所以兩力的量值相等。	1A 1A 2	
(b) (i) 因相鄰導線段的電流方向相同， 導線段互相吸引以致彈簧壓縮。	1A 1A 2	
(ii) 在每一瞬間，相鄰導線段的電流方向仍是相同的， 因而有磁力令彈簧壓縮。	1A 1	

答案	分數	說明
10. (a) ${}^{210}_{84}\text{Po} \rightarrow {}^{206}_{82}\text{Pb} + {}^4_2\text{He}$	2A 2	
(b) α 粒子把空氣粒子電離， 離子把相片或菲林表面/塵埃上的電荷中和。	1A 1A 2	
(c) 因 α 粒子在空氣中的射程只有數厘米。	1A 1	
(d) 一年後的放射強度 $= \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{365}{138}}$ $= 0.160$ 單位	1M 1A 1M 1A 2	
另解： $A = A_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} t}$ $= 1 \times e^{-\frac{\ln 2}{138}(365)}$ $= 0.160$ 單位	1M 1A	