

106 年研究用試卷
物理考科參考答案

壹、選擇題

題號	答案
1	D
2	E
3	C
4	C
5	E
6	D
7	B
8	E
9	E
10	A
11	BE
12	BC
13	CE
14	AB
15	AB
16	BD

貳、非選擇題

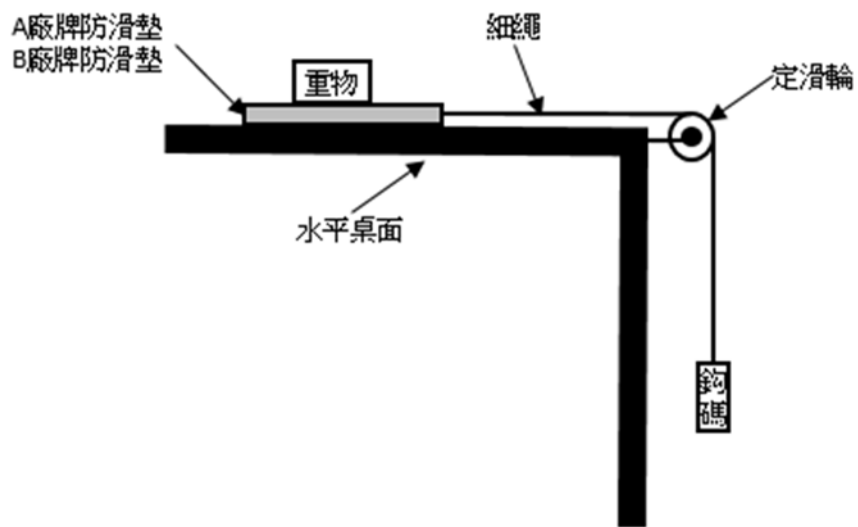
第一題

第 1 小題

靜摩擦係數

防滑是為了避免產生滑動，最大靜摩擦力越大，越不容易發生滑動，因此要量測靜摩擦係數。

第 2 小題



第 3 小題

1. 將儀器架設如圖題(2)所示。
2. 慢慢在鉤碼處增加鉤碼之重量，直至防滑墊滑動。
3. 將步驟 2 中最後一個放去的鉤碼移除，改用質量較小的鉤碼。
4. 重複步驟 2~3，直到已經用了質量最小的鉤碼為止。
5. 紀錄防滑墊從靜止變成滑動的瞬間，鉤碼的總重量。
6. 重複步驟 2~5，至少量測 10 次。
7. 去除最大和最小的數據，然後進行平均，得到平均值。
8. 將平均值除以（重物+防滑墊）重量，得到靜摩擦係數。

第二題

第 1 小題

熱容量為物體每升高（或降低）1 度時，所吸收或放出的熱能，即 $C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$ ，又

理想氣體的能量為 $K = \frac{3}{2}nRT$ ，故 $C = \frac{\frac{3}{2}nR\Delta T}{\Delta T} = \frac{3}{2}nR$ 。

第 2 小題

汽缸內的理想氣體原本能量為 $K_i = \frac{3}{2}nRT_0$ ，對氣體作功 W 後，能量變為

$K_f = \frac{3}{2}nRT_0 + nRT_0 = \frac{3}{2}nR\left(\frac{5}{3}T_0\right)$ ，故氣體溫度變為原來的 $\frac{5}{3}$ 倍。

第 3 小題

從理想氣體方程式 $PV = nRT$ 可知，在氣體溫度不變的條件下，若體積變為原來的 3 倍，則壓力變為原來的 $\frac{1}{3}$ 。

第三題

第 1 小題

箭所受到的衝量為過程中所獲得的動量，即 $J = mv = 45 \times 0.2 = 9 \text{ N} \cdot \text{s}$

第 2 小題

箭射出時的動能為 $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.2 \times 45^2 = 202.5$ 焦耳。因為弓弦僅將 90% 的彈性

位能轉變為箭的動能，故弓所儲存的彈性能為 $\frac{202.5}{0.9} = 225$ 焦耳。

第 3 小題

重力，空氣阻力。

第四題

第 1 小題

重力是具有質量的物體間產生的基本交互作用，在地球上泛指我們每個人或者是物品秤出來的重量，磅秤上面顯示的數字其實是待測物施在磅秤的力，而這個力就是重力，也就是說重力和力是一樣的單位，其 SI 單位為牛頓。速度是形容一個物體移動快慢的向量，一般日常口語化的速率，也就是不管方向性的速度，其 SI 單位為公尺/秒。

第 2 小題

重力加速度是一個物體受重力作用的情況下所具有的加速度。其 SI 單位為公尺/秒²。在地球上的重力加速度皆是由地球本身對物體的萬有引力所影響，所以重力加速度 g 在地球是一定值，約為 9.8 公尺/秒²。其因次為 LT^{-2} 。

第 3 小題

重力位能為 $mgh = 80 \times 10 \times 3 \times 4 = 9600 \text{ J}$ 。因重力位能完全轉換為動能，故

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2, \quad v^2 = 2 \times 10 \times 12 = 240 \text{ m/s}, \quad \text{可解得 } v \approx 15 \text{ m/s (向下)}。$$

第 4 小題

所受撞擊力為動量隨時間的變化率，得

$$F = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{80 \times 15}{0.46} = 2609 \text{ N} \approx 260 \text{ 公斤重}。$$