

普通物理與實驗 (一)

★★★ 期中會考進度：

1. 測量與單位
2. 向量運算
3. 力與牛頓運動定律
4. 位移與速度
5. 一維與二維運動
6. 等加速度運動

★★★ 期中會考題庫：

一、簡答題

1. 十次冪字首 k、T、G、 μ 、n 分別代表十的多少次方。
2. 寫出五個 SI 單位制之基本量的單位。
3. 寫出五種為向量之物理量。
4. 寫出下列諸量之維度(因次)(表成：長度 L，質量 M，時間 T 之次冪乘積)：
速度、力。
5. 倘若 \vec{A} 向量方向向右， \vec{B} 向量方向向上，則 $\vec{A} \times \vec{B}$ 方向為何？
6. $\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$, $\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$, 寫出 $\vec{A} \cdot \vec{B}$ 。
7. $\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$, $\vec{B} = B_x \hat{i} + B_y \hat{j} + B_z \hat{k}$, 寫出 $\vec{A} + \vec{B}$ 。
8. 寫出五個不同之長度單位。
9. 一只木箱靜止於一斜面上，試畫出其自由體圖(FBD)。
10. 一行星質量為地球 3 倍，半徑為地球 2 倍，物體之重量為地球上之幾倍？
11. 一平底貨車載著一木箱向東做加速度行駛，若木箱靜止於貨車上，則木箱所受之摩擦力之種類及方向為何？
11. 自然界的四種基本力(作用)中何者最強？何者作用距離最短？
12. 一本書靜置於水平桌面上，問書本重量之反作用力為何？
13. 畫出 $v-t$ (速度對時間)圖下之等加速度運動及等速度運動。
14. 畫出 $r-t$ (位置對時間)圖下之等加速度運動及等速度運動。
15. $v-t$ (速度對時間)圖之圖形斜率表示什麼？圖形下面積表示什麼？

二、計算題

1. 車速 28.0 m/s，在速限 55.0 mi/h 下是否超速？
2. 在棒球比賽 9 局下，右外野手接殺一飛球後將球朝東偏北 60° 傳給距離他 60 呎之游擊手，游擊手又將球向東轉傳給距離 80 呎之捕手以觸殺欲奔回本壘之三壘跑者。問右外野手與捕手相距多遠？
3. 空間中兩向量 \vec{A}, \vec{B} ，若 \vec{A} 長度為 3，且其方向角為 $\alpha_A = \beta_A = 45^\circ$ ，而 $\vec{B} = 2\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k}$ 。求(a) $\vec{A} \cdot \vec{B}$ (b) \vec{A}, \vec{B} 之夾角。
4. 兩向量 \vec{A}, \vec{B} ，若 $\vec{A} + \vec{B} = 3\hat{i} + \hat{k}$, $\vec{A} - \vec{B} = \hat{i} + 4\hat{j} - 3\hat{k}$ 。求(a) $\vec{A} \cdot \vec{B}$ (b) $\vec{A} \times \vec{B}$ 。
5. 如圖一，求 (a) 系統之加速度 (b) m_1 與 m_2 間之作用力(F_{12})。(若 $F_1 = 40\text{N}$, $F_2 = 10\text{N}$, $m_1 = 4\text{kg}$, $m_2 = 1\text{kg}$ ，且不考慮摩擦力)

6. 如圖二之阿特午機(假設為理想滑輪且不考慮摩擦), 求(a) 繩之張力 T (b) m_2 之加速度? (若 $m_1 = 4 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$)
7. 如圖三, 求 m_1 之加速度 a_1 與繩上之張力 T (不計摩擦力與滑輪質量)。(若斜角為 30° , 且 $m_1 = 4 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$)
8. 一女子用掛於天梯天花板的彈簧秤來秤魚重, 當電梯靜止時魚重為 40.0 N 。(a)若電梯以 2.00 m/s^2 加速度向上時, 秤得魚重為何? (b)若電梯以 2.00 m/s^2 加速度向下時, 秤得魚重為何?
9. 一直線運動位置函數為 $x(t) = 1 - 2t + t^2 \text{ m}$, 求(a)1~2 秒之平均速度 (b)1 秒末之瞬時速度。
10. 一直線運動位置函數為 $x(t) = 1 - 2t + t^2 \text{ m}$, 求(a) 1~2 秒之平均加速度 (b) 1 秒末之瞬時加速度。
11. 一平面運動位置函數為 $\vec{r}(t) = 6t\hat{i} + (8t - 5t^2)\hat{j} \text{ m}$, 求(a)1~2 秒之平均速度 (b)1 秒末之瞬時速度。
12. 一平面運動位置函數為 $\vec{r}(t) = 6t\hat{i} + (8t - 5t^2)\hat{j} \text{ m}$, 求(a) 1~2 秒之平均加速度 (b) 1 秒末之瞬時加速度。
13. 站在高 50.0 m 之建物屋頂平台, 以初速 20.0 m/s 垂直向上丟出一個球。求(a)此球最大高度(距屋頂), (b)球觸地時間? 不計空氣阻力, 重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 。
14. 一船向北航行欲橫渡一河, 若船對河水之速度為 10.0 km/hr , 河水之速度為 5.0 km/hr 向東。求船相對於河岸上觀察者的速度大小及方向?
15. 在 2021 年 MLB 美聯冠軍系列賽第 1 戰中, 一速球於本壘板上方 1 m 處被太空人隊打者阿土伯球棒咬中。若此球以 40 m/s 之初速 30° 仰角飛向左外野, 若左外野全壘打牆距本壘板 120 m , 且高為 8 m 。此一擊是否為全壘打?(不考慮空氣阻力及風之影響)

圖 一

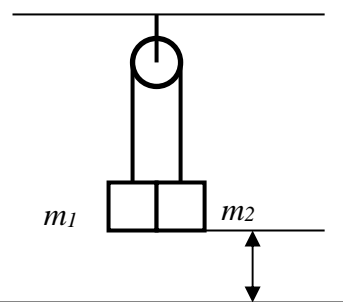
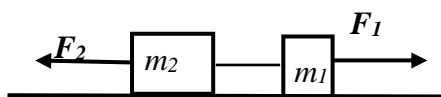


圖 二

圖 三

