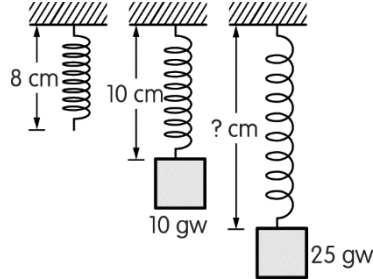
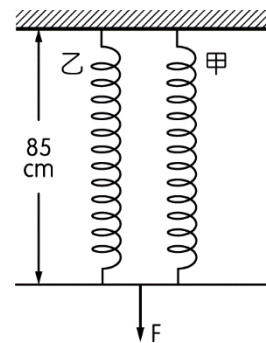
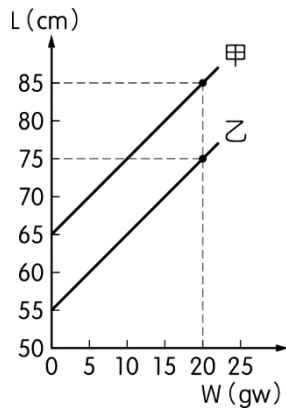


## 一、單一選擇題（一題 20 分）

1. 理想彈簧所受之外力與其形變成正比，如圖所示為一理想彈簧懸掛重物的情形，若彈簧的自然長度為 8cm，則懸掛 25gw 的重物時，長度為若干 cm？



- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 16
2. 小原在甲、乙兩條不同的彈簧下懸掛砝碼，彈簧長度 (L) 與砝碼重量 (W) 之關係左圖所示，且兩彈簧質量皆可忽略。若將兩彈簧並聯後，向下用力拉長彈簧，同時使兩彈簧的長度皆為 85 cm，如右所示。設甲、乙彈簧的彈性限度皆為 100 gw，則施力 F 的量值應為多少 gw？



- (A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 60

3. 某個繞日運動的行星，其平均軌道半徑為  $R$ ，近日點與太陽的距離為  $r$ ，則該行星與太陽的最遠距離為何？ (A)  $R-r$  (B)  $2(R-r)$  (C)  $R-2r$  (D)  $2R-r$
4. 有關克卜勒行星運動定律的敘述，何者錯誤？ (A) 太陽系內各行星在以太陽為焦點之一的橢圓形軌道上運行 (B) 太陽系內各行星與太陽的連線在相同的時間內，均掃過相同的面積 (C) 太陽系內各行星公轉週期的平方，和其橢圓軌道半長軸的立方成正比 (D) 週期定律可推廣適用於木星上的衛星運動。
5. 太陽系中某彗星之繞日週期為 64 年，且該彗星繞橢圓軌道的最快速率為最慢速率的 7 倍，試求其遠日距為多少 AU？ (A) 32 (B) 28 (C) 24 (D) 20 (E) 16



必修物理

彈力、克卜勒行星運動定律

詳解

1. (B)

詳解：

$$\frac{10(\text{gw})}{10 - 8(\text{cm})} = \frac{25(\text{gw})}{l - 8(\text{cm})} \rightarrow l = 13(\text{cm})$$

2. (C)

詳解：

由圖(一)可得知甲彈簧 85cm 時，需施力 20gw，設乙彈簧 85cm 時，需施力  $F_{\text{乙}}$  則

$$\frac{F_{\text{乙}}}{85-55} = \frac{20}{75-55} \rightarrow F_{\text{乙}} = 30(\text{gw})$$

$$F = F_{\text{甲}} + F_{\text{乙}} = 20 + 30 = 50(\text{gw})$$

3. (D)

詳解：

$$\text{平均軌道半徑 } R = \frac{r+r'}{2} \rightarrow r' = 2R - r$$

4. (B)

詳解：

面積定律為太陽系內同一行星與太陽的連線在相同時間內掃過的面積才相同，不同行星的面積掃描速率是不同的

5. (B)

詳解：

設軌道平均半徑為  $R$ ，近日點的距離為  $r_1$ ，遠日點的距離為  $r_2$ ，軌道的最快速率為  $v_1$ ，最慢速率為  $v_2$

$$\text{由面積定律可知 } \frac{r_1}{r_2} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{1}{7}$$

再由週期定律可知

$$\frac{R^3}{64^2} = \frac{1^3}{1^2} \rightarrow R = 16(\text{AU}) = \frac{r_1 + r_2}{2}$$

所以  $r_1 = 4(\text{AU})$ ， $r_2 = 28(\text{AU})$

