



**簡答**

一、單一選擇題：

1. (A) 2. (E) 3. (B) 4. (D) 5. (C) 6. (D) 7. (A) 8. (A) 9. (C) 10. (B) 11. (C) 12. (E)

二、多重選擇題：

1. (B)(C)(E) 2. (C)(D)(E) 3. (B)(C)(E) 4. (A)(C)

三、非選擇題：

1.  $F \sin \theta$  2. 4 公分 3. (1)  $W \tan \theta$  ; (2)  $W \sec \theta$

**解析**

一、單一選擇題：

1. (A)。彈簧 A 與 B 力常數分別： $k_A = \frac{w}{x_1}$ ， $k_B = \frac{w}{x_2}$ ，並聯後力常數為： $k_{\text{並}} = k_A + k_B = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \times x_2} w$ ，

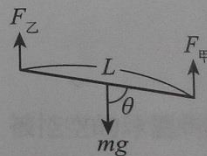
並聯後伸長量為： $\Delta x = \frac{w}{k_{\text{並}}} = \frac{x_1 \times x_2}{x_1 + x_2}$ 。

2. (E)。將彈簧分割後，力常數分別為  $k_1 = 6 \text{ kgw/cm}$  及  $k_2 = 3 \text{ kgw/cm}$ ，如題目圖兩彈簧相當於並聯，物體右移 3 cm，所需之力為  $F = (6+3) \times 3 = 27 \text{ kgw}$ 。

3. (B)。A、B 兩彈簧受力相同，伸長量相加， $\Delta x_A + \Delta x_B = 15 \text{ cm}$ ， $\frac{F}{2} + \frac{F}{1} = 15 \text{ cm}$ ， $F = 10 \text{ kgw}$ 。

4. (D)。木棒受力如圖，呈靜力平衡，合力 = 0， $(F_{\text{甲}} + F_{\text{乙}}) = mg$ ，

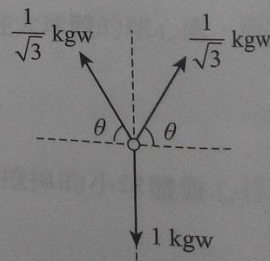
合力矩 = 0， $\frac{L}{2} \times F_{\text{甲}} \times \sin \theta = \frac{L}{2} \times F_{\text{乙}} \times \sin(\pi - \theta)$ ， $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}}$ 。



5. (C)。以『畫』為受力體，畫出『畫』的受力圖，設當繩子即將斷裂瞬間，

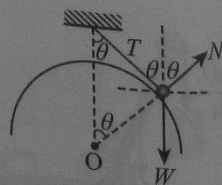
繩子與水平夾角為  $\theta$ ，則  $2 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sin \theta = 1$ ，繩子與水平夾角  $\theta = 60^\circ$ ，

兩釘子與繩子恰構成等腰三角形，所以此時繩子長度 =  $2 \times \frac{0.5}{\cos 60^\circ} = 2 \times 1 = 2 \text{ m}$ 。



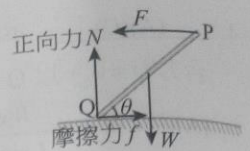
6. (D)。靜力平衡，合力 = 0， $T \cos \theta + N \cos \theta = W \dots\dots \textcircled{1}$ ，

$T \sin \theta = N \sin \theta \dots\dots \textcircled{2}$ ，由  $\textcircled{1} \textcircled{2}$  得  $N = \frac{W}{2 \cos \theta}$ 。



7. (A)。球面與棍子之間有正向力與摩擦力，所以球面與棍子之間總力  $F$  必須垂直向上才能抵消向下的重力與地面施加的向上正向力。

8. (A)。木棒一直維持靜力平衡，所以木棒受力情形如圖所示。  
 重力力矩大小  $W \times \frac{L}{2} \cos \theta =$  施力力矩大小  $F \times L \sin \theta$ ， $F = \frac{W}{2} \cot \theta$ ，



若  $\theta$  愈小，細繩對於棒子的力矩  $\tau = F \times L \sin \theta = W \times \frac{L}{2} \cos \theta$  愈大，

若  $\theta$  愈小， $\cot \theta$  愈大，施力  $F = \frac{W}{2} \cot \theta$  愈大。

9. (C)。桌面摩擦力與正向支撐力合力通過質心 O 點，所以合力矩為零。

10. (B)。以木棒為受力體，畫出木棒受力圖，如圖所示：

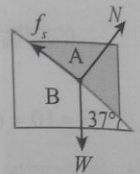
以木棒與地面的接觸點為支點，木棒所受的合力矩為零，

$$T \times L \sin \theta = W \times \frac{L}{2} \cos \theta, \text{ 摩擦力 } f = \text{張力 } T = \frac{W}{2} \cot \theta = \frac{W}{2} \cot 37^\circ = \frac{2}{3} W。$$

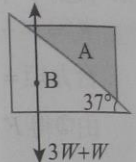


11. (C)。靜力平衡，合力 = 0， $N \cos 37^\circ + f_s \cos 53^\circ = W \dots\dots \textcircled{1}$ ，

$$N \sin 37^\circ = f_s \sin 53^\circ \dots\dots \textcircled{2}, \text{ 由 } \textcircled{1} \textcircled{2} \text{ 得 } N = \frac{4}{5} W, f_s = \frac{3}{5} W。$$



12. (E)。已知木塊 A 給木塊 B 合力為  $W$ ，方向向下，靜力平衡，合力 = 0，  
 水平方向不受外力作用，地面給木塊 B 的摩擦力  $f_s = 0$ 。



## 二、多重選擇題：

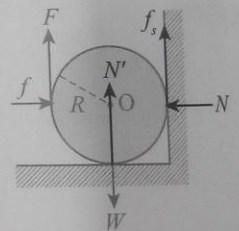
1. (B)(C)(E)。設牆壁作用於圓柱體的靜摩擦力為  $f_s$ ，正向力為  $N$ ；地板作用於圓柱體的正向力為  $N'$ 。

(A) 以 O 點為參考點， $W$  通過 O 點力矩為零。

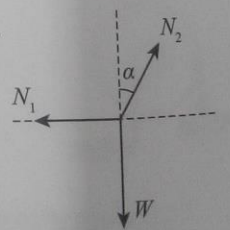
(B) 以 O 點為參考點， $F$  所產生的力矩量值為  $FR$ 。

(C)(D) 圓柱體達靜力平衡，所以力矩和為零；水平力  $f$ 、正向力為  $N$ 、正向力為  $N'$ 、重力  $W$  通過 O 點，所以力矩為零；靜摩擦力所造成力矩與  $F$  所產生的力矩和為零，故其量值同為  $FR$ ，方向相反。

(E) 靜摩擦力  $f_s$  所造成的力矩與  $F$  所產生的力矩和為零， $FR = f_s R \Rightarrow F = f_s$ 。



2. (C)(D)(E)。以小球為受力體：擋板對小球的作用力  $N_1$ ，斜面對小球的作用力  $N_2$ ，球的重量為  $W$ ，水平合力為零： $N_1 = N_2 \sin \alpha$ ，垂直合力為零： $N_2 \cos \alpha = W$ ，  
 所以  $N_1 = W \tan \alpha$ ， $N_2 = W \sec \alpha$ 。



3. (B)(C)(E)。設繩子重量為  $W$ ，以整段繩為受力體，牆壁對 A 點施力為  $F_1$ ，牆壁對 B 點施力為  $F_2$ ，則水平方向合力為零： $F_1 \sin 53^\circ = F_2 \sin 37^\circ$ ，垂直方向合力為零：

$$F_1 \cos 53^\circ + F_2 \cos 37^\circ = W, \text{ 所以 } F_1 = \frac{3}{5} W, F_2 = \frac{4}{5} W; \text{ 選擇任意一段繩子，則在水平}$$

方向合力為零時，繩子上各點張力的水平分量均相同，C 點繩子張力

$$T = F_1 \sin 53^\circ = F_2 \sin 37^\circ = \frac{12}{25} W。$$

