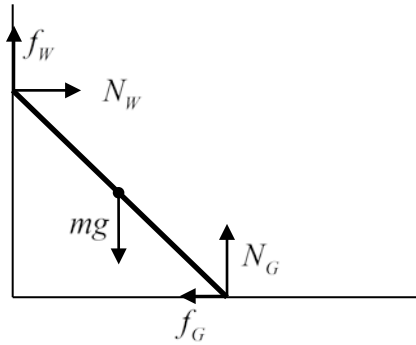


科學班資格測驗 物理科 第一題

參考答案：

(1) 已知力為重力 mg ，未知力為 f_w 牆作用於梯的摩擦力， N_w 牆作用於梯的正向力， f_G 地作用於梯的摩擦力，和 N_G 地作用於梯的正向力。



(2) 取梯接觸地面處為支點，則

$$mg = f_w + N_G$$

$$N_w = f_G$$

$$mg \cdot \frac{L}{2\sqrt{2}} = f_w \cdot \frac{L}{\sqrt{2}} + N_w \cdot \frac{L}{\sqrt{2}}$$

(3) 未知力有四個，方程式只有三個故無法算出所有的未知力。此乃因本系統的不確定性，而此不確定性來自我們假設此梯為剛體，一個真實世界的物體不可能為完全的剛體，當梯這樣擺放時，一定會有應變(形變)，也就產生相對的應力，此應力和應變的關係會增加一獨立方程式來描述 mg 、 f_w 、 N_w 、 f_G 和 N_G 之間的關係，由此我們即可求出所有的力。

本題目分成兩個部分，第(1)及(2)小題考的是基礎能力，是高中生所應具備的最基本物理能力—靜力平衡—的應用；第(3)小題，則是考學生進一步思考的能力。關於(1)(2)兩小題，超過一半的同學都能順利完成，但是仍有 1/3 的同學作答不完整，錯誤的部分主要為(1)無法畫出力圖，(2)無法由力圖列出力矩平衡的方程式。如同學能得 25 分至 30 分為一般水平，若能得到 40 分以上，則有相當的思考洞察能力。