

活動

1

摩擦力的觀察



重點歸納

名師學院™

本實驗的目的在於了解摩擦力的性質，分別探討摩擦力與正向力的關係、摩擦力與接觸面積的關係，以及最大靜摩擦力和接觸面性質的關係。

1. **摩擦力**：當兩物體有發生相對滑動的傾向時，在其接觸面間所產生阻止物體發生相對滑動的力，即為摩擦力。

(1) 發生摩擦力的必要條件，包含以下幾點：

① **接觸面粗糙**：當物體相接觸而發生相對滑動時，因接觸面粗糙，有摩擦係數 μ 存在，故會產生摩擦力。

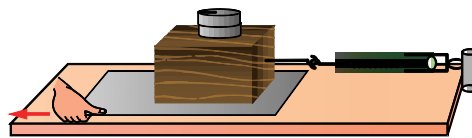
活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

② 接觸面有擠壓：除了接觸面粗糙之外，物體間還要相互接觸擠壓（產生正向力 N ），才會有摩擦力產生。

(2) 兩物體相互接觸產生摩擦力的情況：

實驗裝置如右圖所示，將木塊置於砂紙上，並將木塊接於固定的彈簧秤上，緩慢拉動木塊底部的砂紙，



如此依照木塊的移動情形，可依彈簧秤的讀數，得到木塊的靜摩擦力、最大靜摩擦力，及動摩擦力的大小。

① 兩物體接觸而欲動未動 $\Rightarrow$ 有靜摩擦力 f_s

測量靜摩擦力 f_s ：緩慢拉動砂紙，而木塊與砂紙間無相對移動下，逐次記錄彈簧秤顯示的力。

依實驗結果，可知靜摩擦力為變數不是定值，隨著外力（彈簧秤讀數）而變。靜摩擦力由欲滑動方向外力決定。

② 兩物體接觸而恰好滑動 $\Rightarrow$ 有最大靜摩擦力 f_{sm} （即為最小啟動力 $F_{\min}$ ）

測量最大靜摩擦力 f_{sm} ：當木塊與砂紙間恰發生相對移動時，記錄下彈簧秤顯示的力。

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

依實驗結果，可知木塊滑動的那一瞬間靜摩擦力為最大值，故為最大靜摩擦力，又因此力為需拉動物體的最小力，故可稱為最小啟動力，為一定值。最大靜摩擦力由**靜摩擦係數** $\mu_s \times$ 正向力 N 決定。

③ 兩物體接觸且已經滑動 $\Rightarrow$ 有動摩擦力 f_k

測量動摩擦力 f_k ：當木塊與砂紙間出現相對移動時，穩定地等速拉動砂紙，記錄彈簧秤所顯示的讀數。

依實驗結果，可知等速滑動時所需的力比最大靜摩擦力小，此時摩擦力為動摩擦力，為一定值；但因靜摩擦力為變數，範圍由零至最大靜摩擦力之間，故動摩擦力不一定比靜摩擦力小。最大靜摩擦力由**動摩擦係數** $\mu_k \times$ 正向力 N 決定。

(3) 因為「動摩擦力 f_k 」 $<$ 「最大靜摩擦力 f_{sm} 」，所以可知：

靜摩擦係數 μ_s 動摩擦係數 μ_k 。

2. 摩擦力與接觸面積大小的關係：

只要接觸面的性質保持相同，則兩物體間的最大靜摩擦力與動摩擦力可視為定值，與接觸面積的大小無關。

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

3. 摩擦力與正向力的關係：

- (1) 最大靜摩擦力與接觸面上的正向力成正比。
- (2) 動摩擦力與接觸面上的正向力成正比。

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識



名師學院™

www.kut.com.tw



精選範例

範例 1

在「摩擦力的觀察」實驗中，哪些結論是正確的？

- (A) 當拉力為零時，摩擦力恰等於重力的大小
- (B) 木塊未啟動前，木塊與桌面的摩擦力隨拉力增加而增大
- (C) 靜摩擦力的數值與接觸面的正向力成正比
- (D) 動摩擦力會隨拉力增加而增大
- (E) 若接觸面的性質保持相同，則摩擦力的數值與接觸面積大小無關

答 (B)(C)

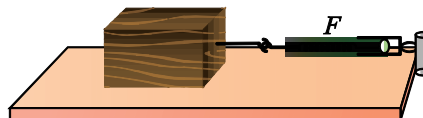
- 解**
- (A) 當拉力為零時，因物體沒有移動，所以摩擦力為零；
 - (B) 木塊未啟動前，代表所受的摩擦力為靜摩擦力，其會隨著拉力的增加而增大；
 - (C) 靜摩擦力為一變數，會隨著外力而改變，與正向力無關，而是最大靜摩擦力與動摩擦力，才與正向力成正比；
 - (D) 動摩擦力只與動摩擦係數及正向力有關，靜摩擦力才會隨著拉力的增加而增大；
 - (E) 若接觸面的性質相同，則摩擦力與接觸面積無關。

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

範例 2

將重量為 50 公克重的木塊連接彈簧秤，並靜置於粗糙的水平面板上，漸漸增加施力來拉彈簧秤，直到木塊移動為止，試回答下列各題：



- (1) 未施力時，摩擦力為多少公克重？
- (2) 施力為 10 公克重時，木塊仍靜止不動，則此時摩擦力為多少公克重？此為何種摩擦力？
- (3) 施力為 20 公克重時，木塊仍靜止不動，則此時摩擦力為多少公克重？此為何種摩擦力？
- (4) 施力為 30 公克重時，此一瞬間木塊恰好滑動，則此時摩擦力為多少公克重？此為何種摩擦力？
- (5) 欲使木塊由靜止開始滑動，則至少須施力多少公克重？此為何種摩擦力？
- (6) 木塊移動後，當施力 20 公克重時，木塊可維持等速度滑動，則此時摩擦力為多少公克重？此為何種摩擦力？
- (7) 試將第 (1)~(6) 題的數據繪製成摩擦力 f —水平拉力 F 的關係圖。
- (8) 試推算木塊與面板間的靜摩擦係數 μ_s 為何？

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

- (9) 試推算木塊與面板間的動摩擦係數 μ_k 為何？
- (10) 若施力 50 公克重拉彈簧秤，則此瞬間木塊所受的合力為多少公克重？木塊的運動狀態為何？
- (11) 在木塊上再加一個 100 公克重的砝碼，則欲使物體由靜止開始滑動，至少須施力多少公克重？

答 (1) 0 gw (2) 10 gw，靜摩擦力 (3) 20 gw，靜摩擦力
 (4) 30 gw，最大靜摩擦力 (5) 30 gw，最小啟動力 (6) 20 gw，動摩擦力
 (7) 見詳解 (8) 0.6 (9) 0.4 (10) 30 gw，向右作等加速度運動 (11) 90 gw

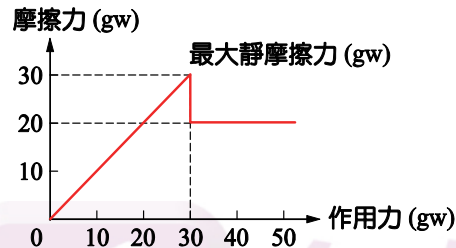
解 (1) 未施力時，木塊沒有移動，故摩擦力為零；
 (2) 木塊靜止不動，所以所受的合力為零，故摩擦力為 10 gw，此為靜摩擦力；
 (3) 木塊靜止不動，所以所受的合力為零，故摩擦力為 20 gw，此為靜摩擦力；
 (4) 木塊恰好滑動，所以此時施力為最大靜摩擦力 f_{sm} ，大小為 30 gw；
 (5) 欲使木塊由靜止開始滑動，所需的力即為最大靜摩擦力，故為 30 gw，又可稱為最小啟動力 $F_{\min}$ ；

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

(6) 木塊移動後維持等速度滑動，故所受摩擦力為 20 gw，此為動摩擦力；

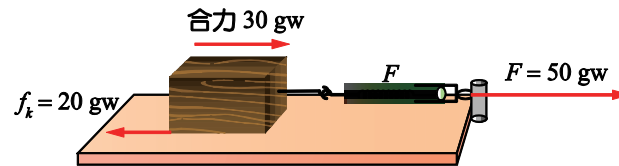
(7)



(8) 由最大靜摩擦力 $f_{sm} = \mu_s N \Rightarrow 30 = \mu_s \times 50 \Rightarrow \mu_s = 0.6$

(9) 由動摩擦力 $f_k = \mu_k N \Rightarrow 20 = \mu_k \times 50 \Rightarrow \mu_k = 0.4$

(10) 施力 50 gw，大於最大靜摩擦力 30 gw，所以木塊已開始滑動，此時的摩擦力為動摩擦力 20 gw，如下圖所示，可知合力為 30 gw 向右，物體為向右作等加速度運動；



活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

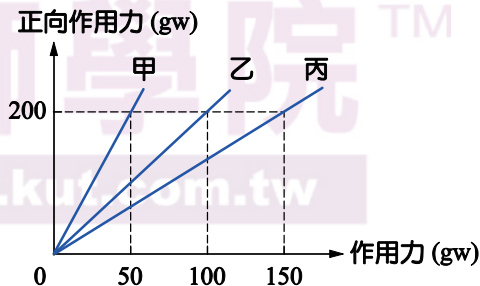
- (11) 當下壓力為木塊重量 50 gw 時，施力 30 gw 恰可滑動，今下壓力變為 $50+100=150$ [gw]，設施力為 f_{sm}' 時，木塊才能由靜止開始滑動，則由靜摩擦係數 $\mu_s = \frac{f_{sm}}{N}$ ，可得：
$$\mu_s = \frac{30}{50} = \frac{f_{sm}'}{50+100} \Rightarrow f_{sm}' = 90 \text{ [gw]}$$

範例 3

將一重量為 200 公克重的木塊，分別置於甲、乙、丙三個平面上，得到如右圖所示的圖形，試回答下列問題：

- (1) 以哪一平面最為粗糙？
- (2) 在乙平面上的木塊若增為 300 公克重，且以施力 120 公克重拉動此木塊，則木塊所受摩擦力為多少公克重？
- (3) 若丙平面上的木塊由 200 公克重減為 40 公克重，欲推動此木塊，則須施力多少公克重？

答 (1) 丙 (2) 120 gw (3) 30 gw



活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

解 (1) 由題目圖形可看出，甲、乙、丙三個平面與木塊間的最大靜摩擦力以丙最大，也就是在丙平面上若要木塊滑動時，所需施的力最大，故以丙平面最為粗糙；

(2) 由靜摩擦係數 $\mu_s = \frac{f_{sm}}{N} = \frac{100}{200} = \frac{f_{sm}'}{300} \Rightarrow f_{sm}' = 150 \text{ [gw]} > \text{推力 } 120 \text{ gw}$ ，

可知無法推動木塊，所以木塊所受的摩擦力為靜摩擦力，與外力的大小相等，為 120 gw；

(3) 由靜摩擦係數 $\mu_s = \frac{f_{sm}}{N} = \frac{150}{200} = \frac{f_{sm}'}{40} \Rightarrow f_{sm}' = 30 \text{ [gw]}$

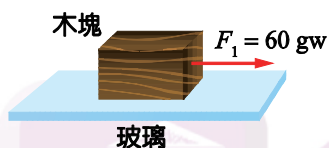
活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

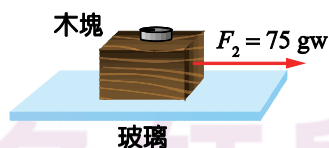
範例 4

已知木塊質量為 200 公克，下列三個步驟圖中 F_1 、 F_2 、 F_3 分別代表木塊欲滑動瞬間的水平拉力值：

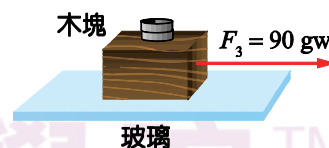
步驟一



步驟二



步驟三



- (1) 由以上步驟可推測，本實驗的目的為何？
 - (A) 了解摩擦力和接觸面粗細的關係
 - (B) 了解動摩擦力和拉力大小的關係
 - (C) 了解摩擦力和正向力的關係
 - (D) 了解摩擦力和接觸面積大小的關係
 - (E) 了解摩擦力和物體運動速度的關係
- (2) 由測得的 F_1 、 F_2 、 F_3 三個數據可得知，木塊與玻璃間的摩擦係數為何？
 - (A) 靜摩擦係數大於 0.3 (B) 靜摩擦係數等於 0.3
 - (C) 靜摩擦係數小於 0.3 (D) 動摩擦係數等於 0.3
 - (E) 動摩擦係數大於 0.3
- (3) 圖中每個砝碼的質量應為多少公克？

活動1 摩擦力的觀察

- 活動2 載流導線的磁效應
- 活動3 電磁感應
- 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- 活動5 測量與誤差
- 活動6 靜力平衡
- 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- 活動8 牛頓第二運動定律
- 活動9 金屬的比熱
- 活動10 水波槽實驗
- 活動11 氣柱的共鳴
- 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- 活動13 干涉與繞射
- 活動14 等電位線與電場
- 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- 活動16 電流天平
- 活動17 電子的荷質比認識

答 (1) (C) (2) (B) (3) 50 g

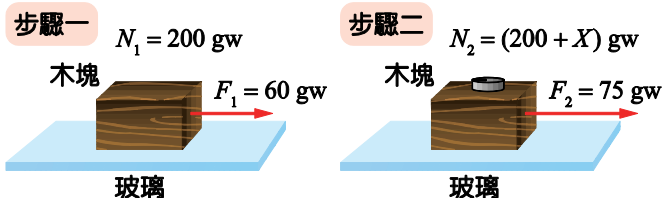
解 (1) (A) 本實驗中所用的平面皆為同一個平面，故與接觸面的粗細無關；(B) 本實驗中 F_1 、 F_2 、 F_3 分別代表木塊欲滑動瞬間的水平拉力值，而木塊被拉動瞬間所受的摩擦力為最大靜摩擦力，而非動摩擦力；(C) 本實驗中的步驟一～三差別在於木塊上的砝碼數，也就是正向力的差異，故是在了解摩擦力和正向力的關係；(D) 本實驗中並無改變木塊接觸的面積大小，故與面積大小無關；(E) 本實驗中並無測量木塊移動的速度，故與運動速度無關；

(2) 本實驗中的 F_1 、 F_2 、 F_3 分別代表步驟一～三的最大靜摩擦力，因此在此實驗中只能求得靜摩擦係數，所以靜摩擦係數

$$\mu_s = \frac{f_{sm}}{N} = \frac{F_1}{N_1} = \frac{60}{200} = 0.3$$

(3) 如圖所示，將砝碼的重量設為 X 公克，則可列式得：

$$\mu_s = \frac{f_{sm}}{N} = \frac{F_1}{N_1} = \frac{F_2}{N_2} \Rightarrow \frac{60}{200} = \frac{75}{200 + X} \Rightarrow X = 50 \text{ [gw]}$$

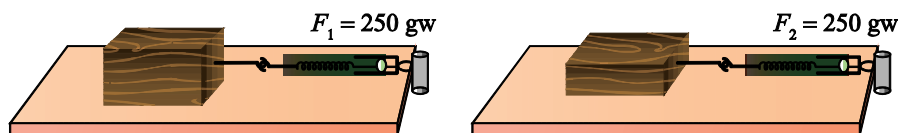


活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

範例 5

將一各面材質均相同的木塊放在地板上，先後讓木塊的「細長面」及「寬大面」和地板接觸，並記錄木塊啟動瞬間的讀數，則下列敘述哪些正確？



- (A) 第一次實驗中，木塊的正向力較大
- (B) 兩次實驗中木塊的正向力相等
- (C) 第一次實驗中的靜摩擦係數較大
- (D) 兩次實驗中的靜摩擦係數相同
- (E) 本實驗的結論為「最大靜摩擦力的大小與接觸面積的大小無關」

答 (B)(D)(E)

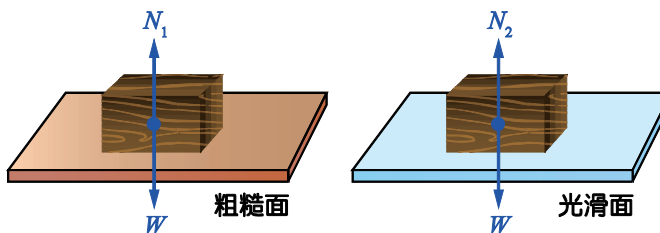
解 (A)(B) 因兩實驗中所使用的木塊為同一個木塊，重量相等，所以正向力應相等；(C)(D) 靜摩擦係數只與接觸面間的性質有關，故兩實驗中的靜摩擦係數相等；(E) 兩次實驗中的接觸面積不同，但靜摩擦力相同，故可得知「最大靜摩擦力的大小與接觸面積的大小無關」為正確的結論。

活動1 摩擦力的觀察

- 活動2 載流導線的磁效應
- 活動3 電磁感應
- 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- 活動5 測量與誤差
- 活動6 靜力平衡
- 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- 活動8 牛頓第二運動定律
- 活動9 金屬的比熱
- 活動10 水波槽實驗
- 活動11 氣柱的共鳴
- 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- 活動13 干涉與繞射
- 活動14 等電位線與電場
- 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- 活動16 電流天平
- 活動17 電子的荷質比認識

範例 6

如附圖所示，將相同的兩物體擺在粗糙與光滑的水平面上，在粗糙面上的正向力為 N_1 、摩擦力為 f_1 ，在光滑面上的正向力為 N_2 、摩擦力為 f_2 ，則下列哪一關係是正確的？



- (A) $N_1 > N_2$ 、 $f_1 > f_2$ (B) $N_1 = N_2$ 、 $f_1 > f_2$ (C) $N_1 > N_2$ 、 $f_1 = f_2$
 (D) $N_1 = N_2$ 、 $f_1 = f_2$ (E) $N_1 < N_2$ 、 $f_1 < f_2$

答 (D)

解 粗糙面與光滑面上的物體均相同，所以正向力相等（即 $N_1 = N_2$ ），且兩個物體皆沒有移動，故摩擦力皆為零（即 $f_1 = f_2$ ）。

活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識

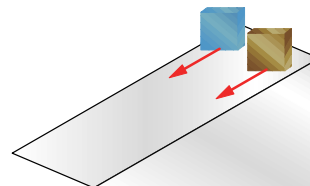
範例 7

兩個相等質量、不同材料的物體 A 及 B ，從很長的斜面頂端由靜止同時往下滑動，物體與斜面間的摩擦係數為 A 大於 B ，則哪一個物體會先在斜面上停止滑動？

- (A) A (B) B
 (C) 兩物體同時停止 (D) 兩物體皆不會停止
 (E) 條件不足，無法得知

答 (D)

解 兩物體由靜止而沿斜面下滑，已發生滑動，所以下滑力 F 大於等於最大靜摩擦力 f_{sm} ，而最大靜摩擦力又大於動摩擦力 f_k ，關係式為 $F > f_{sm} > f_k$ ，所以物體在斜面上所受合力沿斜面向下，物體的加速度沿斜面向下，因此兩物體皆不會停止。



活動1 摩擦力的觀察

- ❑ 活動2 載流導線的磁效應
- ❑ 活動3 電磁感應
- ❑ 活動4 楊氏雙狹縫干涉
- ❑ 活動5 測量與誤差
- ❑ 活動6 靜力平衡
- ❑ 活動7 自由落體與物體在斜面上的運動
- ❑ 活動8 牛頓第二運動定律
- ❑ 活動9 金屬的比熱
- ❑ 活動10 水波槽實驗
- ❑ 活動11 氣柱的共鳴
- ❑ 活動12 折射率的測定與薄透鏡的成像
- ❑ 活動13 干涉與繞射
- ❑ 活動14 等電位線與電場
- ❑ 活動15 歐姆定律及惠司同電橋
- ❑ 活動16 電流天平
- ❑ 活動17 電子的荷質比認識