

重點內容

2-4 摩擦力



(一) 摩擦力：

A、定義：

(1) 兩物體相接觸時，在接觸面間存在一種阻止彼此相對運動的作用力，即為摩擦力。

(2) 摩擦力存在的證據：

甲、物體原為靜止狀態，雖然對物體施力，但是物體仍維持靜止不動。

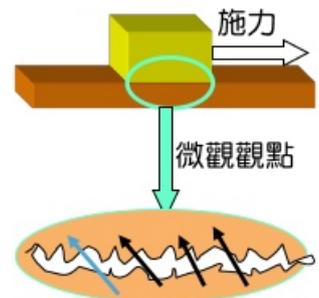
乙、物體原為運動狀態，若停止施力，則物體運動逐漸減慢，終至停止。



B、形成原因：

(1) 觀察接觸面的性質，兩物體間的接觸面極為凹凸不平，物體真正的接觸點僅有幾個小點，因此兩物體產生相對運動，必須克服接觸點間強大的作用力，而此作用力即為形成摩擦力的原因。

(2) 物體的重量愈重時，下壓的力量愈大，則接觸面位置原子間的距離便愈小，使得原子間的吸引力愈大，因此接觸面間的摩擦力愈大，可知摩擦力的大小和物體的重量成正比。



(二) 摩擦力的種類：

A、靜摩擦力：

(1) 物體在靜止狀態下，存在的摩擦力，稱為靜摩擦力。

(2) 如右圖，用腳及身體用力撐住牆壁，便不會掉落，此時人保持靜止，此種能抵人體的重量，阻止人掉落的力，即為靜摩擦力。

此時 重力 $w =$ 靜摩擦力 f

(3) 對牆壁施力愈大，則與牆比間的正向力愈大，但是摩擦力 = 重量，因此重量不變，靜摩擦力不變。

(4) 對木箱施力 F ，但是木箱仍保持靜止不動，表示木箱所受合力為零；此時施力 $F =$ 靜摩擦力 f

(5) 對木箱施力 $2F$ ，但是木箱仍保持靜止不動，表示木箱所受合力為零；此時施力 $2F =$ 靜摩擦力 $2f$

(6) 對木箱施力 $3F$ ，此時木箱快動了，但仍然還沒動，表示木箱所受合力為零；此時施力 $3F =$ 靜摩擦力 $3f$ ，我們稱此時的摩擦力為最大靜摩擦力，以 f_s 表示。

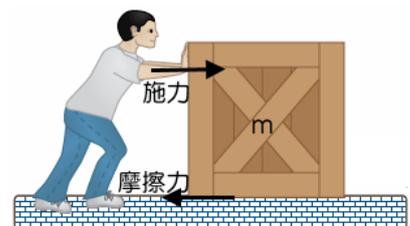
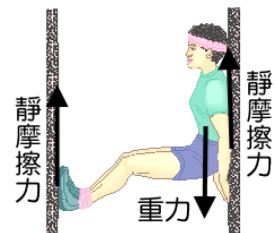
(7) 可知對物體施力若小於等於 $3F$ ，則物體始終保持靜止狀態，因此靜摩擦力並非定值，但是恆等於外力，使得物體所受合力始終為零。

(8) 物體所受的最大靜摩擦力 (f_s) 和正向力 (N) 成正比，而和物體的接觸面積大小無關。

(9) 接觸面若愈光滑，則推動物體瞬間的最大靜摩擦力 f_s 愈小；

反之，若接觸面愈粗糙，則推動物體的最大靜摩擦力 f_s 將愈大。

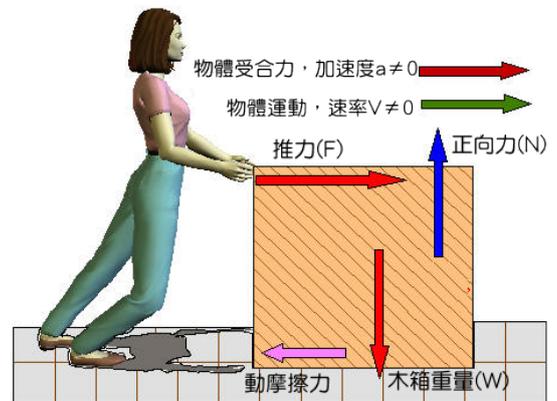
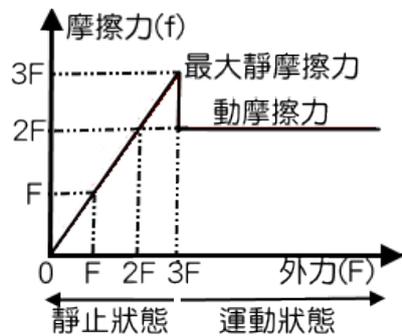
(10) 物體與接觸面間的性質，我們以靜摩擦係數 μ_s 表示。



B、動摩擦力：

- (1)物體在運動狀態下，產生的摩擦力，稱為動摩擦力，以 f_k 表示。
- (2)動摩擦力一般會小於或等於最大靜摩擦力。
- (3)動摩擦力的大小恆為定值，與外力無關，和物體運動的速度無關，和物體溫度亦無關。
- (4)動摩擦力和接觸面間的正向力(N)成正比，和物體與接觸面間的性質有關，
我們稱運動狀態時接觸面間的性質，以動摩擦係數 μ_k 表示。

C、圖示：



D、關係式：

- (1) 最大靜摩擦力(f_s)： $f_s = \mu_s \cdot N$
- (2) 動摩擦力(f_k)： $f_k = \mu_k \cdot N$



(三) 摩擦力的利弊：

A、優點：

- (1)地板及樓梯台階邊緣的止滑墊，可避免走路時滑倒。
- (2)鞋底的防滑鞋墊，可避免走路時容易滑倒。
- (3)工作時戴上防滑手套，容易抓緊物體，避免滑脫。
- (4)桌椅或沙發的止滑墊，可使桌椅穩固地在地上不易滑動。
- (5)汽車前進，靠輪胎與地面間的摩擦力加速前進；
汽車煞車停止，也是靠輪胎與地面間的摩擦力而減速。
- (6)下雪時，輪胎的雪鏈可藉著增加摩擦力以避免車輪在雪地上打滑無法前進。

B、缺點：

- (1)物體運動過程因為摩擦力的存在，阻止運動，使物體運動的速率減緩，消耗能量。
- (2)機械運轉時，由於以摩擦存在，容易導致機械磨損，減少機械使用的壽命。
- (3)機械快速運轉時，由於有摩擦力存在，使得機械的溫度升高，形成熱能，散逸至空氣中。
- (4)山上滑雪時，由於有摩擦力存在，因此無法快速滑行。

C、減少摩擦的方法：

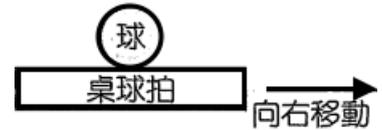
- (1)減少物體與接觸面間的正向力。
- (2)在物體與接觸面間增加潤滑劑，以改變接觸面的性質。
- (3)加上輪子，或在輪軸的軸承間加上滾珠，以滾動代替滑動。
- (4)通入氣體，將物體托高，避免物體與接觸面直接接觸，例如：氣墊船。
- (5)藉磁力與重力抵消，使物體懸浮，避免物體與接觸面接觸，例如：磁浮列車。



(四) 摩擦力的討論：

A、乒乓球的旋轉與摩擦力：(104 年北模)

(1) 桌球拍與球接觸時，球拍給球向右的摩擦力，球給球拍向左的摩擦力，使得乒乓球逆時針旋轉；



(2) 乒乓球落至桌面瞬間，球給桌面向右的摩擦力，桌面給球向左的摩擦力，因此落地後乒乓球順時針旋轉。

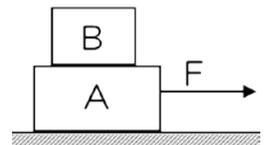
B、腳踏車前進時，前輪與後輪的摩擦力：

(1) 腳踩踏板時，後輪轉動，逆時針轉動，此時對輪胎與地面的接觸點而言，輪胎向後運動，地面上的摩擦力阻止輪胎向後運動，因此地面給輪胎向前的摩擦力，所以輪胎受到前進的摩擦力，輪胎並未滑動，因此此摩擦力為靜摩擦力。



(2) 後輪前進時，帶動前輪前進，因此地面給前輪向後的摩擦力，所以前輪受到的摩擦力方向向後，此摩擦力亦為靜摩擦力。

C、如右圖，已知 A、B 間及桌面上都有摩擦力存在，則施力 F 對 A 物體施力，而 A、B 同時運動時，此時的摩擦力方向：

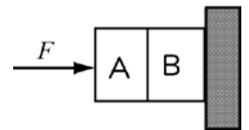


(1) A 物體向右運動，因此桌面給 A 向左的摩擦力，A 物體給桌面向右的摩擦力。

(2) A 物體向右運動，因此 B 物體阻止 A 物體向右，所以 B 物體給 A 物體向左的摩擦力，而 A 物體給 B 物體向右的摩擦力，因此 B 物體因受到向右的摩擦力而運動。

(3) A 物體受到的合力，分別為施力 F 向右，桌面給 A 物體的摩擦力向左，B 物體給 A 物體的摩擦力向左，而 A 物體向左運動，表示 $F \geq F_{BA} + F_{桌A}$

D、如右圖，施力 F 將 A、B 壓於牆上而不滑落，每個接觸面都有摩擦力存在，則此時的摩擦力方向：



(1) 對 B 物體而言：

B 物體受重力 W_B 向下，若無摩擦力，則 B 物體會落下，因此摩擦力阻止 B 物體落下，牆壁給 B 物體的摩擦力為向上，A 物體阻止 B 物體的摩擦力方向為向上，此時：

$$W_B = F_{AB} + F_{牆B}$$

(2) 對 A 物體而言：

A 給 B 的摩擦力方向為向上，因此 B 給 A 的摩擦力方向為向下，由於 A 物體重力向下，而手與 A 物體的摩擦力則為向上，因此：

$$F_{手A} = F_{BA} + W_A$$

範例1

1. 在正常狀況下，下列何者的摩擦力愈小愈好？
 (A) 走路時，鞋底與地面之間的摩擦力 (B) 滑雪時，滑雪板與雪地之間的摩擦力 (C) 使用工具時，手與工具把手之間的摩擦力 (D) 騎腳踏車煞車時，煞車板與輪子之間的摩擦力。
2. 某生用一雙筷子夾一個滷蛋，靜止於空中，滷蛋不會掉下之原因是
 (A) 筷子給予滷蛋的靜摩擦力大於滷蛋重量 (B) 筷子給予滷蛋的動摩擦力大於滷蛋重量 (C) 筷子給予滷蛋的靜摩擦力大於動摩擦力 (D) 筷子給予滷蛋的靜摩擦力等於滷蛋重量。
3. 曾同學站在行駛中的車內，當煞車時，他的身體會向前傾。依據右圖，下列哪一項是造成曾同學身體向前傾的主要理由？
 (A) 車輪給曾同學一向前的力 (B) 車內空氣給曾同學一向前的力 (C) 車地板給曾同學一向後的摩擦力 (D) 車在煞車時，改變了曾同學重力的方向。

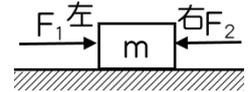


【答案】：(1)B； (2)D； (3)C

範例2

如右圖，木塊放在水平面上，在水平方向共受到三個作用力，分別為 F_1 、 F_2 和摩擦力 f 的作用，此時木塊為靜止狀態，已知 $F_1=10\text{N}$ 、 $F_2=4\text{N}$ ，若撤去力 F_1 ，則：

- (1) 木塊所受的摩擦力為_____N；
 (2) 木塊在水平方向受到的合力為_____N。

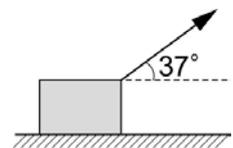


【答案】：(1)4N； (2)0N

範例3

質量為 2.3 kg 的立方體，置於水平地板上，與地板間之動摩擦係數為 0.2 ，今以與水平成 37° 角的斜向上方的力拉之，使立方體在地板上作等速度滑動，則拉力為多少 N？

- (A)4.5 (B)5.0 (C)6.0 (D)7.5 (E)9.0。

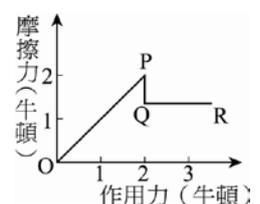


【答案】：B

範例4

一物體在某水平面上，最初為靜止，後來受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如右圖。下列有關摩擦力的敘述何者正確？

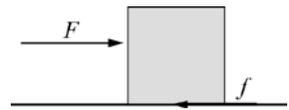
- (A)OP 斜率大於 1 (B)OP 斜率小於 1 (C)QR 是動摩擦力與外力有關 (D)最大靜摩擦力為 3 牛頓 (E)施力 3 牛頓於物體，物體會加速移動。



【答案】：E

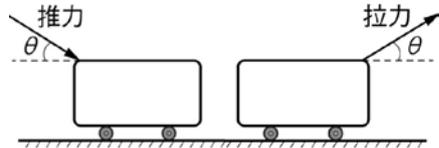
範例 5

1. 木塊置於水平桌面，以水平推力 F 使木塊產生向右位移，木塊與桌面之間的動摩擦力為 f ，如右圖，已知 $F > f$ ，則下列敘述何者正確？



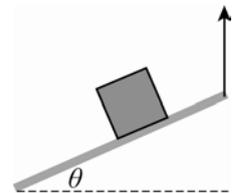
- (A) 合力對木塊不作功 (B) 合力對木塊作負功 (C) 木塊動能不變
(D) 木塊動能變大 (E) 木塊動能變小。

2. 一人在水平地面上，分別以斜向上拉及斜向下推等兩種方式使行李箱等速度往前移動，若拉力及推力與水平面的夾角皆為 θ ，如右圖。若行李箱與地面間的摩擦力分別為 $f_{\text{拉}}$ 、 $f_{\text{推}}$ ，則下列敘述何者正確？



- (A) $f_{\text{拉}} < f_{\text{推}}$ ，斜向上拉比斜向下推省力 (B) $f_{\text{拉}} > f_{\text{推}}$ ，斜向上拉比斜向下推費力
(C) $f_{\text{拉}} = f_{\text{推}}$ ，斜向上拉比斜向下推費力 (D) $f_{\text{拉}} = f_{\text{推}}$ ，斜向上拉比斜向下推省力。

3. 一木塊原來靜止於平板上，今將平板的一端慢慢舉起，當斜角為 θ 時，木塊開始沿斜面下滑，此時保持斜角固定，則下列敘述何者正確？



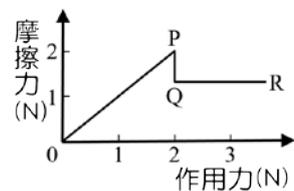
- (A) 木塊的正向力等於重力 (B) 啟動前，木塊下滑力小於摩擦力
(C) 木塊滑下前的摩擦力逐漸變小 (D) 木塊下滑後的速度逐漸增加
(E) 木塊下滑後的動摩擦力愈來愈大

【答案】：(1)D； (2)A； (3)D

範例 6

一物體在某水平面上開始時為靜止，後來物體受一由小而大的作用力作用，其所受摩擦力與作用力的關係如右圖。依據右圖，下列有關摩擦力的敘述何者正確？

- (A) 物體受力作用後立即開始運動 (B) 作用力如圖從 O 到 P 點時，物體維持靜止 (C) 作用力如圖 P 點時，物體所受摩擦力最大 (D) 作用力如圖 P 點時，物體的加速度最大 (E) 作用力如圖從 Q 到 R 點時，物體運動的加速度愈來愈大。



【答案】：BCE

範例 7

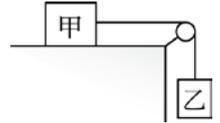
水平面上有質量分別為 2 kg 與 4 kg 的 A、B 兩木塊，已知兩木塊與平面間的動摩擦係數為 0.1，靜摩擦係數為 0.4，則：
(已知重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



- (A) 兩木塊靜止不動 (B) 兩木塊所受的摩擦力為 30 N (C) 木塊組的加速度為 1 m/s^2
(D) 木塊組的加速度為 4 m/s^2 (E) 兩木塊間的作用力為 20 N。

【答案】：DE

類1. 甲物重量 10 kgw，靜置於水平桌面，需對甲施 4 kgw 的水平力，才能使之運動。如圖，甲物靜置於桌面以細繩跨過滑輪與乙物連接，若繩重、滑輪



摩擦力不計，則乙物的重量至少要多少，才可使甲物移動？

(A)2 kgw (B)4 kgw (C)6 kgw (D)8 kgw (E)10 kgw

類2. 一汽車以初速 24 m/s 的速率前進，若輪胎與路面的靜摩擦係數 μ_s 為 0.60，動摩擦係數 μ_k 為 0.40，求此車能剎停的最短距離為

(A)24 (B)32 (C)40 (D)48 (E)56。

類3. 琳琳將完全相同的兩物體分別擺在粗糙與光滑的水平面上，如右圖。已知物體在粗糙面上所受的正向力為 N_1 、摩擦力為 f_1 ；物體在光滑面上受到的正向力為 N_2 、摩擦力為 f_2 ，則



(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) $N_1 < N_2$ 、 $f_1 < f_2$ 。

類4. 質量 1000 公斤的汽車，正以每小時 108 公里的速率行駛時，突然緊急煞車，經 6 秒後完全停止。若煞車過程中汽車所受摩擦力一定，則煞車時車子所受摩擦力的量值為多少？

(A)3000 牛頓 (B)5000 牛頓 (C)6000 牛頓 (D)12000 牛頓 (E)18000 牛頓。

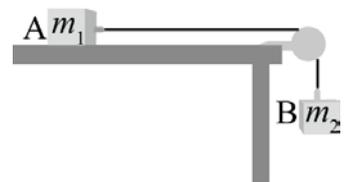
類5. 婷婷施 100 牛頓的水平拉力於 20 公斤的雪橇，使雪橇通過平坦的雪地，若雪橇與雪地的動摩擦力為 40 牛頓，則雪橇的加速度為何？

(A)0.1 公尺/秒² (B)0.8 公尺/秒² (C)3 公尺/秒² (D)5 公尺/秒² (E)7 公尺/秒²。

類6. 下列有關摩擦力之敘述，何者正確？

(A)物體具有靜摩擦力必定合力為零 (B)物體具有動摩擦力必作加速度運動 (C)物體受摩擦力方向必與運動之方向相反 (D)物體受外推力作用愈大，則動摩擦力愈大 (E)物體受外推力作用仍靜止，則外力愈大，靜摩擦力愈大。

類7. 如右圖，A 木塊質量 m_1 為 4 公斤、B 木塊質量 m_2 為 4 公斤，若 A 木塊與桌面間靜摩擦係數為 0.5、動摩擦係數為 0.3，忽略滑輪與細線間的摩擦力及細線質量，且重力加速度為 10 公尺/秒²，求細線的張力為若干牛頓？



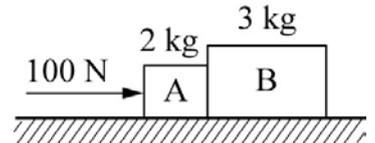
(A)0 (B)12 (C)16 (D)26 (E)40。

類8. 畢卡索欲將心愛的畫作掛上牆壁，他先用手把畫框暫時壓在牆壁上，若畫框背面與牆壁間的靜摩擦係數為 0.5，畫框正面與手掌間的靜摩擦係數為 0.3，畫框重為 4 公斤重，則為避免畫框滑下，畢卡索壓在畫框上的力至少應多大？

- (A)5 公斤重 (B)10 公斤重 (C)15 公斤重 (D)20 公斤重 (E)25 公斤重。

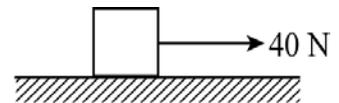
類9. 如右圖，A、B 兩物體之表面粗糙程度相同，今受力作用而在水平面上運動，已知摩擦力與正向力成正比，且 A 與地面間之動摩擦力為 4 牛頓，則 A、B 間的作用力為多少牛頓？

- (A)40 (B)48 (C)54 (D)60 (E)72 牛頓。



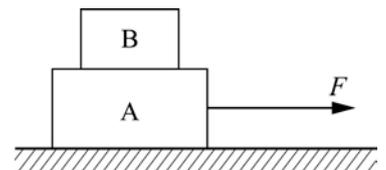
類10. 水平面有一質量 2.0 公斤物體，受 40 牛頓水平拉力向右運動，如右圖。已知物體的加速度為 4 公尺/秒²。若水平拉力改為 46 牛頓，則物體的加速度的量值為多少公尺/秒²？

- (A)4 (B)5 (C)6 (D)7 (E)8。



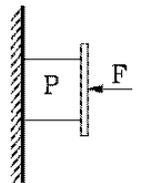
類11. 如右圖，物體 A 置於水平地面，再將 B 置於其上。今施一向右之力 F 於物體 A 上，已知 A、B 兩物體在水平面上做等速運動，則下列敘述何者正確？

- (A)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到動摩擦力方向向右 (B)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到動摩擦力方向向左 (C)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到靜摩擦力方向向左 (D)物體 A 受到動摩擦力方向向左；物體 B 受到摩擦力為零。



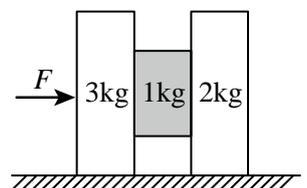
類12. 右圖為物體重 P，夾在木板和木板壁之間。在木板上用水平力 F 緊壓木板，使物體不致下滑，如果物體和木板及木板壁間的靜摩擦係數都等於 0.25，則力 F 至少應大於

- (A) $\frac{P}{2}$ (B)P (C)2P (D)4P (E) $\frac{P}{4}$ 。



類13. 三個質量分別為 3 公斤、1 公斤和 2 公斤的木塊，木塊間的靜摩擦係數為 0.3，而木塊與地面之間無摩擦力。試問，欲使中間的木塊不致落下，則所需最小的力 F 為多少？

- (A)30 (B)40 (C)50 (D)60 (E)70 牛頓。

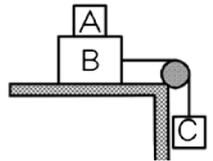


綜合練習

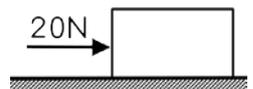
2-4 摩擦力

1. 甲、乙兩相同材質的木塊在水平面上作等速運動，甲受水平力推力 F_1 作用，而乙受水平力推力 F_2 作用。已知甲、乙的質量比為 1:2，速度比為 1:4，則 $F_1:F_2$ 之比值為若干？
 (A)1 (B)2 (C)4 (D)1/2 (E)1/4。

2. 如右圖，B 木塊質量為 12 公斤，C 木塊質量為 6 公斤，且所有接觸面靜摩擦係數為 0.25，動摩擦係數為 0.1，欲使 B 木塊不動，且滑輪及繩索質量與摩擦可忽略，則至少須在 B 木塊上置 A 木塊質量為
 (A)6 (B)12 (C)24 (D)48 (E)60 公斤。



3. 一物質量 = 10 公斤， $g = 10$ 公尺/秒²，物和桌面間的靜摩擦係數 $\mu_s = 0.4$ 、動摩擦係數 $\mu_k = 0.3$ ，物原靜止於桌面上，今施 20 牛頓的定力水平推之，如右圖，求此時物體所受的摩擦力量值為何？
 (A)0 (B)20 (C)40 (D)60 (E)100 牛頓。

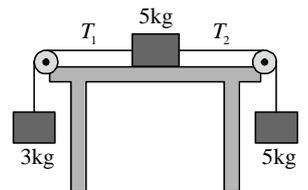


4. 如右圖，甲、乙兩木塊質量分別為 2 公斤及 1 公斤。在水平面上用 10 牛頓的力量拉動，若甲、乙兩木塊與地面的動摩擦係數分別為 0.2、0.1，則拉動甲的繩子與拉動乙的繩子張力比為多少？($g = 10$ 公尺/秒²)
 (A)2:1 (B)3:2 (C)8:4 (D)11:4 (E)15:4。



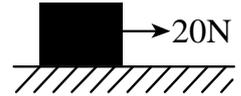
5. 在正常狀況下，下列何者的摩擦力愈「小」愈好？
 (A)走路時，鞋底與地面之間的摩擦力 (B)使用工具時，手與工具把手之間的摩擦力
 (C)滑雪時，滑雪板與雪地之間的摩擦力 (D)跑步時，鞋底與地面之間的摩擦力
 (E)賽車時，車輪與地面之間的摩擦力。

6. 如右圖，不計滑輪及繩子質量，物體與桌面間的靜摩擦係數為 0.4、動摩擦係數為 0.3、 $g = 10$ 公尺/秒²，此系統的加速度為何？
 (A)0 (B)4 (C)3 (D)2 (E)1 公尺/秒²。



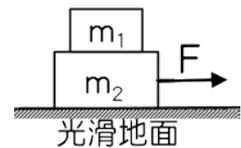
7. 一物體置於傾斜角 37° 的斜面上，沿斜面向上推動物體至少需施力 F ，阻止物體下滑至少需沿斜面施推力 $F/5$ ，則物體與斜面之靜摩擦係數為何？
 (A)1/6 (B)1/5 (C)1/4 (D)1/3 (E)1/2。

8. 水平面有一質量 5 公斤物體，受 20 牛頓的水平拉力向右運動，如右圖。已知物體的加速度為 3 公尺/秒²，則接觸面的摩擦係數為若干？
 (A)0.1 (B)0.2 (C)0.4 (D)0.5 (E)1.0 牛頓。

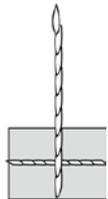


9. 置一箱子於木板上，逐漸抬高木板的一端，當傾斜角為 37° 時，此箱子開始下滑，並測得其下滑的加速度為 $g/3$ ，求箱子與木板間的靜摩擦係數 μ_s 與動摩擦係數 μ_k 之比為
 (A)8 : 5 (B)3 : 1 (C)3 : 2 (D)9 : 4 (E)9 : 5。

10. 如右圖， $m_1=3$ 公斤、 $m_2=5$ 公斤、 $g=10$ 公尺/秒²，兩木塊間靜摩擦係數 $\mu_s=0.4$ ，試求欲使木塊加速，且上下兩木塊恰相互滑動之水平力 F 應為下列何值？
 (A)1.2 (B)3.2 (C)12 (D)20 (E)32 公斤重。

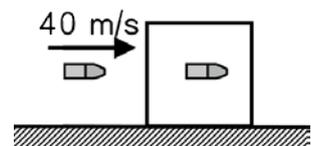


11. 有一不計質量的細繩，已知繩子所能承受的最大張力為 150 牛頓。如圖，若用此繩鉛直掛住質量 5 公斤的物體，對繩子的上端施力，使物體向上加速，則物體向上的最大加速度為何？(重力加速度為 10 公尺/秒²)
 (A) 0.5 公尺/秒² (B) 5 公尺/秒² (C) 14 公尺/秒²
 (D) 15 公尺/秒² (E) 20 公尺/秒²。



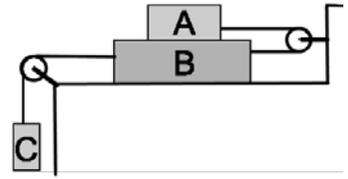
12. 質量為 2 公斤的物體靜置於地面上，今以 6 牛頓的水平力拉此物體，使其在 2 秒內移動 4 公尺的距離，則此物體所受摩擦力為幾牛頓？
 (A)1 (B)2 (C)4 (D)5 (E)6。

13. 如圖，有一子彈質量 $m=100$ 公克，以速率 40 公尺/秒垂直射入固定的厚牆中，在穿入牆的過程中所受的阻力為一定值，若牆厚度為 2 公尺，不計重力及子彈體積，最後子彈恰可停在厚牆的正中央，求厚牆給子彈的阻力量值為何？
 (A)15 (B)30 (C)45 (D)80 (E)800 牛頓。

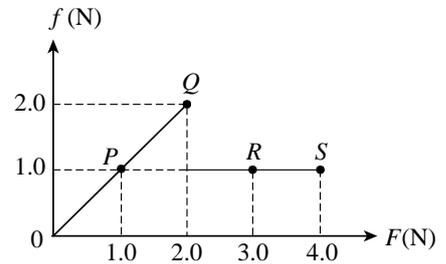


14. 物體沿 45° 的粗糙斜面滑下到斜面底的時間是沿 45° 光滑斜面時間的兩倍，則物體與斜面間的動摩擦係數是
 (A)1/4 (B)1/3 (C)2/3 (D)1/2 (E)3/4。

15. 右圖所示之連接體中，設 A 與 B 間之靜摩擦係數為 0.3，B 與平面間之靜摩擦係數為 0.4，又 A 的質量為 5 公斤，B 為 10 公斤，設滑輪與繩的摩擦不計，則 C 至少要多少公斤重才能拉動此連接體？
 (A)7.0 (B)7.5 (C)8.4 (D)9.0 (E)9.5。

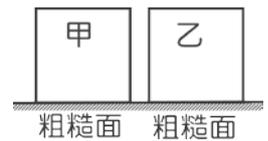


16. 水平面上有一靜止物體，受到由小而大的水平拉力 F 作用，終至開始運動，已知物體質量為 2.0 公斤，且物體所受摩擦力 f 與水平力 F 的關係如圖所示，則下列有關外力與物體加速度的敘述，何者正確？
 (A) $F = 1.0$ 牛頓時，加速度 $a = 0.50$ 公尺/秒² (B) $F = 2.0$ 牛頓時，加速度 $a = 2.0$ 公尺/秒² (C) $F = 3.0$ 牛頓時，加速度 $a = 0.50$ 公尺/秒² (D) $F = 3.0$ 牛頓時，加速度 $a = 1.0$ 公尺/秒² (E) $F = 4.0$ 牛頓時，加速度 $a = 1.0$ 公尺/秒²。



【題組】如右圖，甲質量 10kg，乙質量 20kg，分別置於不同的接觸面上，則：

17. 若對甲物體施力 20N，對乙物體施力 10N，若兩物體皆維持靜止，則何者摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。
18. 承上題，甲乙兩物體，何者的最大靜摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。
19. 若對甲物體施力 20N，對乙物體施力 10N，兩物體皆等速度運動，則何者摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。
20. 若對甲物體施力 10N，對乙物體施力 20N，兩物體運動的加速度皆為 0.5m/s^2 ，則何者摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。
21. 若甲乙兩物體皆不施力時，則何者摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。
22. 若甲乙兩物體皆不施力時，則何者的最大靜摩擦力較大？
 (A)甲 (B)乙 (C)相等 (D)無法比較。



2-4_摩擦力_標準答案：

類題：

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

二、單一選擇題：

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

11.E 12.B 13.D 14.E 15.D 16.D 17.A 18.B 19.A 20.B 21.C 22.B