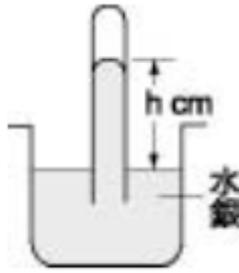


# 大氣壓力 虎克定律與摩擦力 補充題

## 大氣壓力

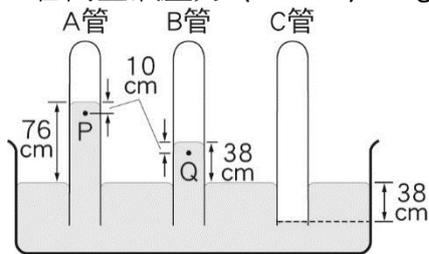
- 在 1 atm 下，托里切利實驗玻璃管半徑由 1 m 換成 2 cm，則水銀柱高將為 ( )cm  
 改用水實驗，水柱高約為( )cm  
 用酒精實驗，酒精柱高約為( )cm  
 在月球實驗，水銀柱高將為( )cm

- 在一大氣壓力下，水銀柱的垂直高度應為 76 公分，若右圖中的玻璃管長 1.2 公尺，但圖中的 h 只有 65 公分，其最可能的原因是？



- 有三支長度均為 1.3 m 的玻璃管，現將開口端垂直倒插入水銀槽中，管內、外的水銀面高度如右圖所示，當時的大氣壓力為 1 atm。

- A 管內空氣壓力=( )cmHg
- B 管內空氣壓力=( )cmHg
- C 管內空氣壓力=( )cmHg



- 吸盤與摩擦力

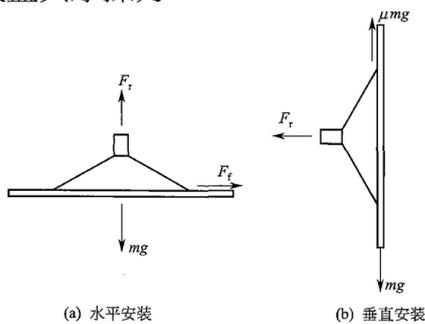
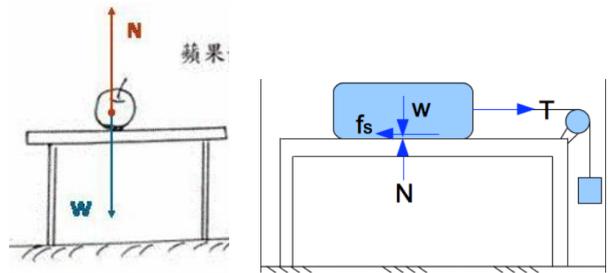


图 6-14 吸盘的安装位置

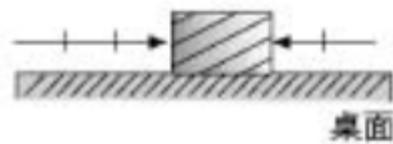
## 力的合成與分解

- 力圖



- 天花板下方以繩子掛一物體，其受力情形如下：  
 F1：繩子拉物體之力  
 F2：物體受地球吸引之力  
 F3：天花板拉繩之力  
 F4：繩子拉天花板之力  
 F5：物體拉繩之力  
 請找出互為平衡之力：\_\_\_\_\_ (兩組)。

- 一物體在光滑平面上，重量為 800gw，其所受力的情形如右圖，若 1 格代表 200gw，則：



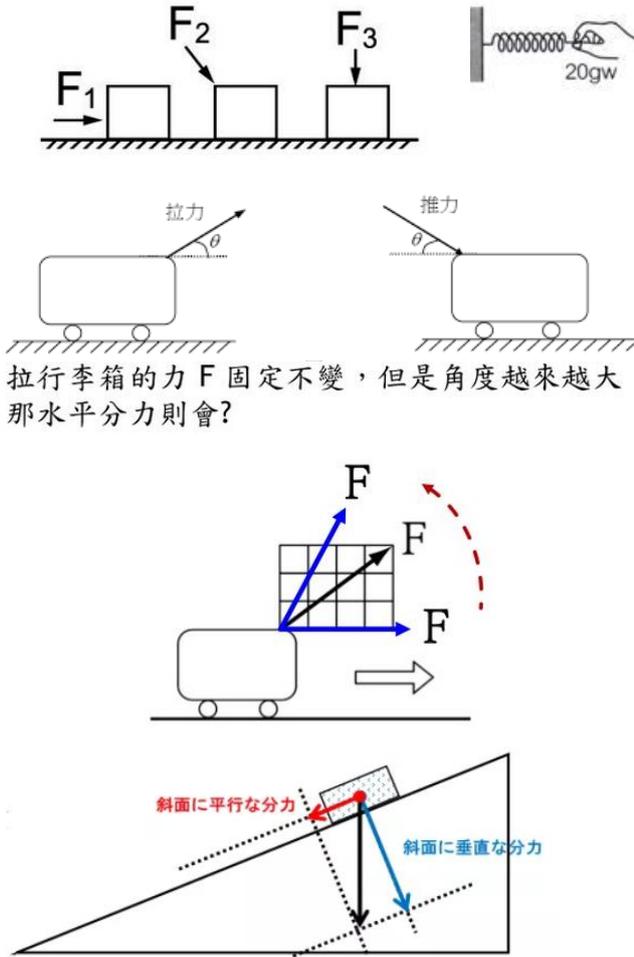
- 此物體受到向左的作用力為\_\_\_\_\_gw。
- 此物體受到向右的作用力為\_\_\_\_\_gw。
- 此物體受地心引力為\_\_\_\_\_gw。
- 此物體桌面的支撐力為\_\_\_\_\_gw。

- 甲乙兩人推動一個木箱，若甲施力 6 公斤重，乙施力 8 公斤重，則木箱受到兩人推力  
 朝同一方向，合力大小為( )公斤重。  
 相反方向，合力大小為( )公斤重。  
 90 度，合力大小為( )公斤重。



\*\*若兩力反向時，合力為 2 kgw；同向相互平行時，合力為 10 kgw，請問兩力分別為\_\_、\_\_kgw。

8. 分力



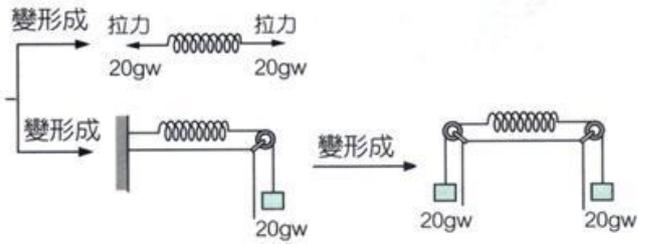
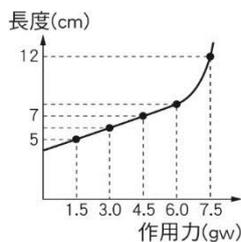
拉行李箱的力  $F$  固定不變，但是角度越來越大，那水平分力則會？

1. 一彈簧在彈性限度內受外力 300 公克重作用時，長度伸長 60 公分，則受 100 公克重的外力作用時，彈簧伸長多少公分？

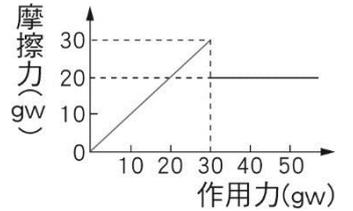
2. 一彈簧下掛砝碼，砝碼重 ( $F$ ) 與彈簧長 ( $L$ ) 的關係如附圖所示。當掛上 50 公克重的砝碼時，彈簧伸長量為多少公分？

$F(\text{gw})$	20	40	60	90
$L(\text{cm})$	20	30	40	55

3. 右圖為一彈簧的總長度與其受力的關係圖，試問此彈簧的彈性限度為何？推論此彈簧的原長為多少？



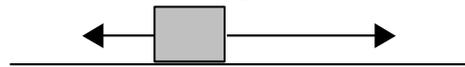
4. 婷婷將重量 100 gw 的木塊置於水平桌面上，並以持續加大的水平作用力推動之，直到木塊開始移動一段時間。試判斷木塊與桌面間的最大靜摩擦力為多少？



當對木塊施以 18 gw 的作用力時，木塊與桌面間的摩擦力和運動狀況為何？

對木塊施以 40 gw 的作用力時，木塊與桌面間的摩擦力和運動狀況為何？

5. 有一個靜止於桌面的物體，其重量為 10 gw，如右圖所示。現分別施予物體兩側 9 gw 與 20 gw 的水平力，發現物體仍靜止不動，則該物體受到的摩擦力為多少？



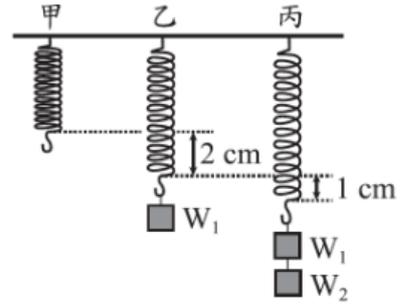
6. 取一木塊和若干砝碼，已知木塊重 200 gw，每個砝碼重( )gw，在相同的接觸面上測得最大靜摩擦力的結果如右表。

重量	最大靜摩擦力
木塊	50 gw
木塊+1 個砝碼	75 gw
木塊+2 個砝碼	100 gw

若在木塊上加 5 個砝碼，則最大靜摩擦力為？

會考補充

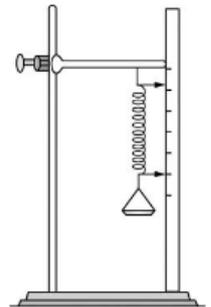
1. 甲、乙、丙三條完全相同的彈簧懸掛在一根水平橫桿上，甲彈簧無懸掛物品，乙彈簧懸掛重量為  $W_1$  公克重的砝碼，丙彈簧懸掛重量為  $W_1$  公克重及  $W_2$  公克重的砝碼，靜止平衡時，三者的長度關係如圖(三)所示。若三條彈簧質量均很小忽略不計，且乙、丙兩彈簧在取下砝碼後，均可恢復原長，由上述資訊判斷  $W_1 : W_2 =$  \_\_\_\_\_ (108 會考)



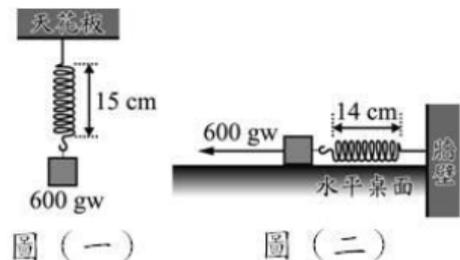
2. 一條彈簧的上端固定於支架上，下端未吊掛物體時，彈簧的長度為 10cm。在其下方吊掛一個質量未知的物體甲，彈簧的總長度變為 12cm，接著在物體甲的下方，再加掛一個 60g 的砝碼，則彈簧的總長度變為 15cm。若移除物體甲與砝碼後，彈簧恢復原長，則物體甲的質量應為 \_\_\_\_\_ gw (104 年會考)

3. 右圖為小華做「力的測量」的實驗裝置。已知彈簧下端的秤盤重量為 10 gw，且當作用於彈簧的力量不超過 50 gw，此彈簧的伸長量與它所受的力量成正比。若下表為該實驗結果，則當彈簧的長度變為 88 mm 時，秤盤內所放的砝碼重量為 \_\_\_\_\_ gw。(96 年基測)

	第一次	第二次	第三次
秤盤內的砝碼重量 (gw)	16	20	34
彈簧的長度 (mm)	79	85	106



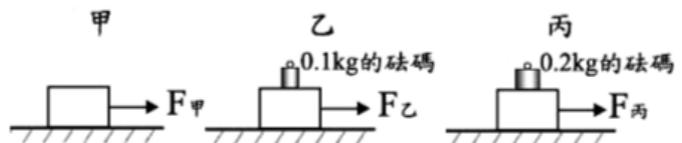
1. 如圖(一)所示，在一原長為 10cm 的彈簧下，吊掛一個重量為 600gw 的金屬塊，靜止平衡時彈簧的全長為 15cm。如圖(二)所示，改將此彈簧與金屬塊置於水平桌面上，彈簧一端連接牆壁，另一端連接金屬塊，對金屬塊施予一個大小為 600gw，水平向左的拉力，靜止平衡時彈簧全長為 14cm。已知彈簧在實驗後皆能恢復原長，若忽略彈簧質量的影響，則此金屬塊所受桌面摩擦力的大小及方向，應為 \_\_\_\_\_ gw 向 \_\_\_\_\_。(106 年會考)



2. 甲、乙兩個完全相同的磁鐵，質量皆為 200 g。分別將甲磁鐵吸附於鐵櫃水平的頂部，乙磁鐵吸附於鐵櫃鉛直的側壁，如圖所示。若兩個磁鐵皆保持靜止，磁鐵所受磁力方向與接觸面垂直，甲、乙兩磁鐵與鐵櫃之間摩擦力的大小分別為  $f_{甲}$ 、 $f_{乙}$ ，則： $f_{甲} =$  \_\_\_\_\_； $f_{乙} =$  \_\_\_\_\_。(102 年試辦會考)

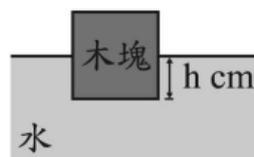


3. 如圖所示，一質量為 1kg 的長方體木塊，靜置於粗糙的水平面上，若水平面上各處粗糙程度皆相同，在下列甲、乙、丙三種情況下，拉動長方體所需的最小水平施力分別為  $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ ，則其大小關係為 \_\_\_\_\_ (100 年基測)



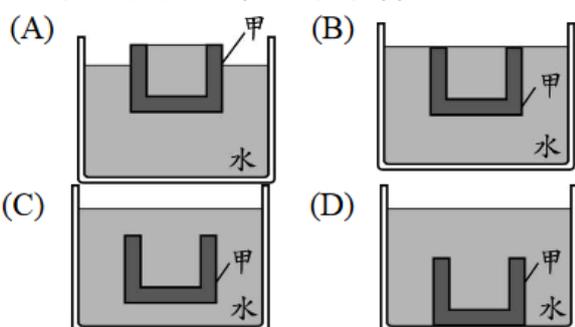
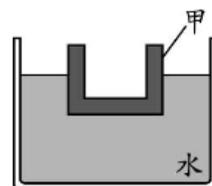
<三十七>浮力

1. 一個均勻的正立方體木塊，其密度為  $0.5 \text{ g/cm}^3$ ，且任一面的面積皆為  $A \text{ cm}^2$ ，將此木塊置於密度為  $1.0 \text{ g/cm}^3$  的純水中，待平衡後，木塊底部距離水面的深度為  $h \text{ cm}$ ，如圖(二十二)所示。再於木塊上方正中央處放置一個質量為  $300 \text{ g}$  的砝碼，平衡後木塊底部距離水面的深度變為  $(h+3) \text{ cm}$ ，且木塊底面與水面仍保持平行，則此木塊任一面的面積  $A$  應為 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$  (108 年會考)

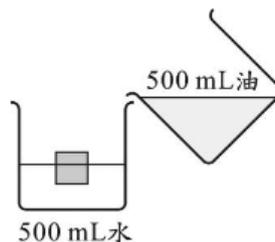


試求  $h =$  \_\_\_\_\_。

2. 有一個以密度為  $2.5 \text{ g/cm}^3$  的材質製成之容器甲，將其置入另一盛水容器中，容器甲會浮在水面上，如右圖所示。若用手扶住容器甲，並在容器甲內倒滿水，釋放之，待靜止平衡後，容器甲的浮沉情形最可能為下列何者？(107 年會考)

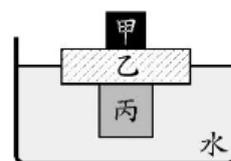


3. 如上右圖所示，一正立方體木塊，密度為  $0.6 \text{ g/cm}^3$ ，置於裝有  $500 \text{ mL}$  水的玻璃杯中，此時木塊靜止浮於水面，若在此玻璃杯中，再加入  $500 \text{ mL}$  的油，發現液面上升，但木塊仍靜止浮於液面。已知油與水互不相溶，且油的密度為  $0.8 \text{ g/cm}^3$ ，則關於加入油前後的變化應為：(106 年會考)

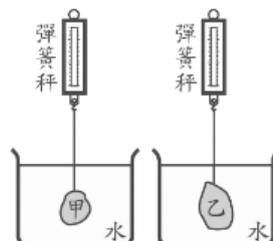


- (A) 木塊沒入液體中的體積 \_\_\_\_\_。(變大、變小或不變)  
 (B) 木塊在液體中所受的浮力 \_\_\_\_\_。(變大、變小或不變)

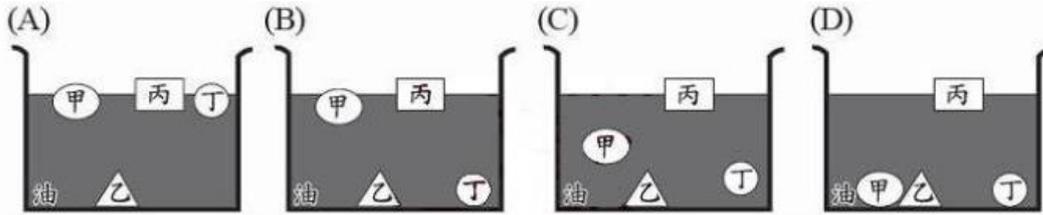
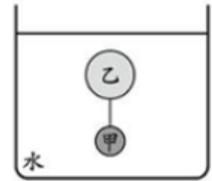
4. 將甲、乙、丙三種不同材質的實心物體堆疊後放入密度為  $1.0 \text{ g/cm}^3$  的水中，待靜止平衡後，乙正好有一半的體積沒入水面下，如下圖所示。已知甲的質量為  $50 \text{ g}$ ，乙的密度為  $0.5 \text{ g/cm}^3$ 、體積為  $400 \text{ cm}^3$ ，丙的體積為  $250 \text{ cm}^3$ ，則丙的密度應為 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$  (105 年會考)



5. 一個實驗裝置如圖所示，在兩個彈簧秤下方分別吊掛重物甲、乙，再將重物浸入純水中，待重物靜止後，兩個彈簧秤的讀數皆為  $100 \text{ gw}$ 。已知甲、乙的質量分別為  $200 \text{ g}$ 、 $300 \text{ g}$ ，若甲、乙的密度分別為  $D_{\text{甲}}$ 、 $D_{\text{乙}}$ ，則  $D_{\text{甲}} : D_{\text{乙}} =$  \_\_\_\_\_ 兩彈簧秤均可測量至  $500 \text{ gw}$  (104 年會考)



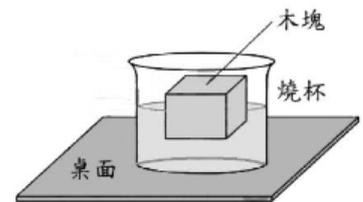
6. 如右圖所示，將甲、乙兩球以細線連接後放入水中，待平衡後，發現兩球未浮出水面也未觸及杯底。已知甲球的密度為  $3 \text{ g/cm}^3$ ，乙球的體積為甲球的 4 倍，若細繩的質量與體積忽略不計，則乙球的密度應 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$  (103 年會考)



7. 阿強在一寶特瓶中裝入  $400 \text{ cm}^3$  的水，並將一顆金屬球投入且完全沒入水中，如圖所示。若阿強再加入不溶於水、密度為  $0.8 \text{ g/cm}^3$ 、體積  $100 \text{ cm}^3$  的油，使瓶內液面上升至虛線處，比較加油前後金屬球的狀況，金屬球所受的浮力 \_\_\_\_\_，其表面所受的液體平均壓力不變 \_\_\_\_\_。(均填變大、變小或不變) (99 年基測)



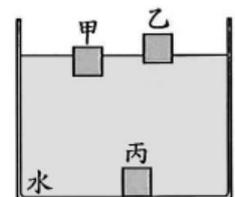
8. 如圖。水平桌面上有一底面積為  $100 \text{ cm}^2$ 、質量為 400 公克的燒杯，內裝有密度為  $1.4 \text{ g/cm}^3$ 、體積為  $500 \text{ mL}$  的某液體。將一個質量為 70 公克、密度為  $0.7 \text{ g/cm}^3$  的木塊放入燒杯中，結果木塊浮在液面上靜止不動。沒有液體溢出燒杯外，且木塊不會吸收此種液體，也不會與此液體發生化學反應。



(燒杯壁的厚度很薄，燒杯內外底部面積均視為  $100 \text{ cm}^2$ 。)(99 年基測)

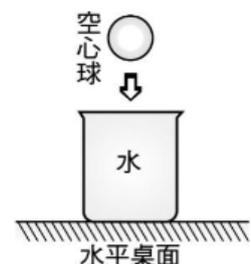
- (1) 未將木塊放入燒杯前，與將木塊放入燒杯後，燒杯內液面的高度相差 \_\_\_\_\_ 公分  
 (2) 若不計大氣壓力，則圖中燒杯的底部與桌面間的壓力為 \_\_\_\_\_  $\text{gw/cm}^2$

9. 將甲、乙、丙三種材質不同但體積相同的正立方體置入水中，平衡後的情形如圖所示。再將三個正立方體取出擦乾後，利用已歸零的上皿天平，比較三者質量的大小關係。已知正立方體與水皆不發生化學反應，且不吸水則：(101 年基測)



- (1) 三物體的密度大小關係為 \_\_\_\_\_。  
 (2) 三物體的質量大小關係為 \_\_\_\_\_。

10. 一個未知材料製成的空心球，其重量為  $160 \text{ gw}$ 。將它投入容積為 1 公升盛滿水的燒杯中，燒杯置於水平桌面上，如右圖所示。投球入水後，若測得溢出燒杯外的水為  $100 \text{ gw}$ ，則：(96 年基測)



- (1) 該物所受浮力為 \_\_\_\_\_  $\text{gw}$   
 (2) 該物體是 \_\_\_\_\_ 體(填沉或浮)