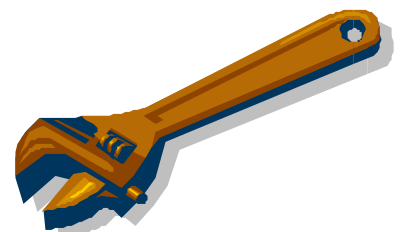
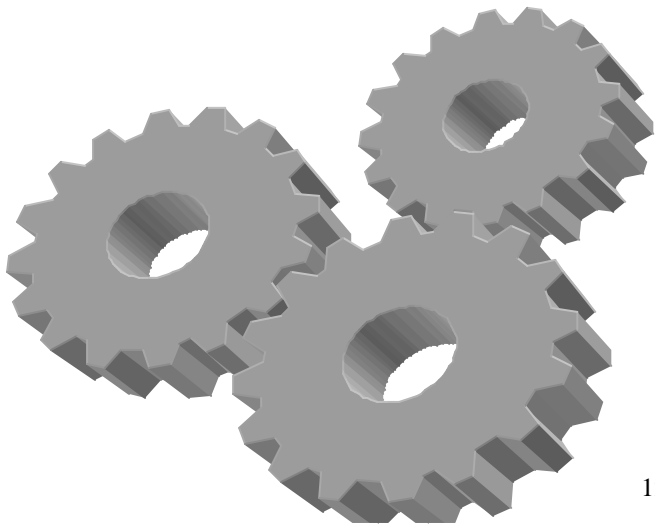
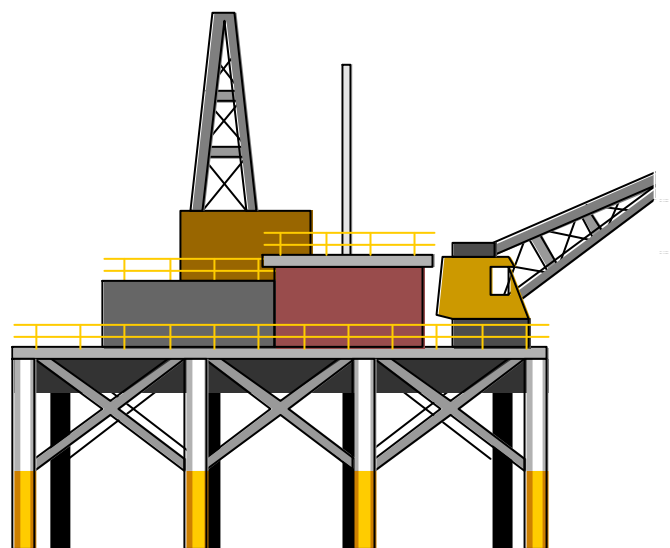
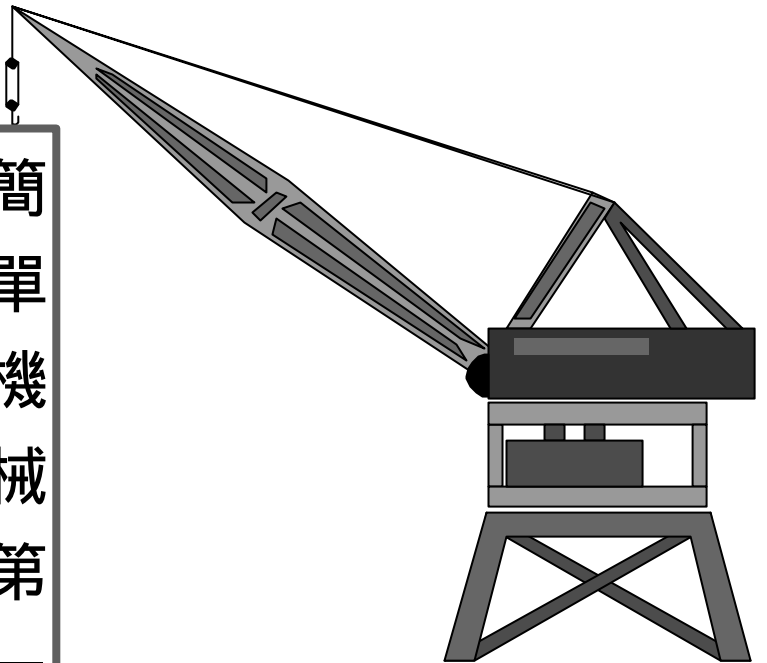




No Goal Effect Material



簡單機械第一類槓桿



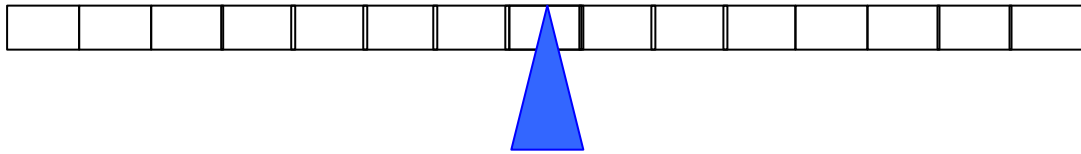
活動一：認識「支點」、「抗力點」與「施力點」



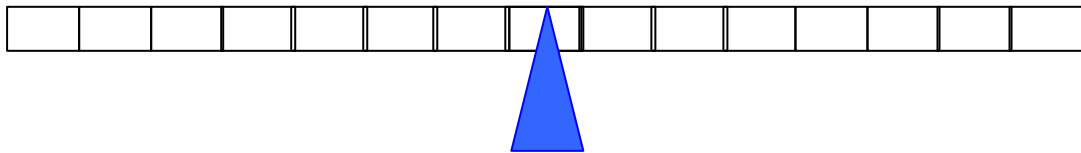
實驗與觀察（一）

小朋友們，我們現在先用 LEGO 來製作簡單的翹翹板設備吧！並透過你的成品觀察下列問題

問題一：支撐翹翹板的點我們稱為「支點」，仔細觀察下圖中「支點」在哪裡，請把它圈出來。



問題二：你知道什麼是「平衡」嗎？仔細觀察下面已經處於「平衡」的翹翹板，並說出平衡的條件。



平衡時，支點兩邊需要有相同的【 】，且與距離支點相同的【 】，兩者缺一不可。



小小工程師

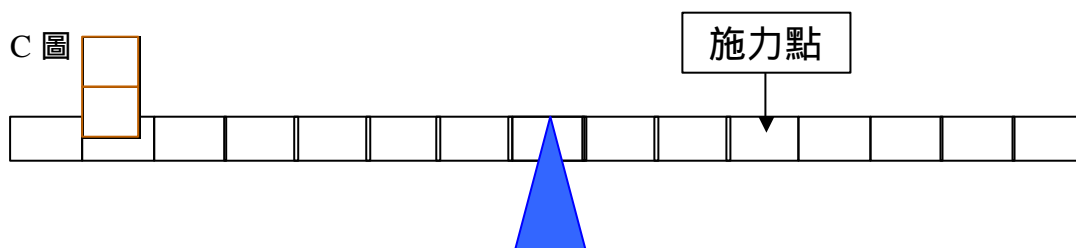
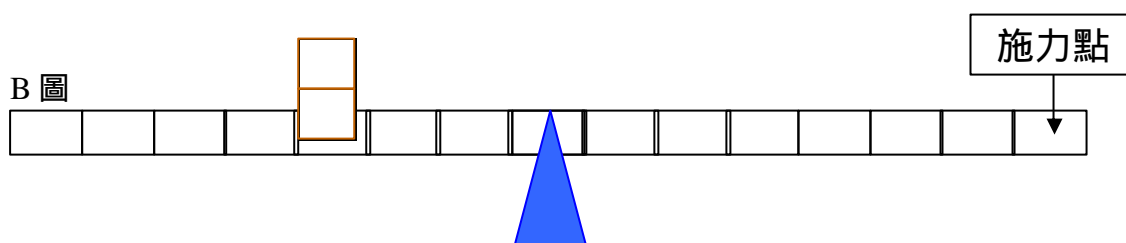
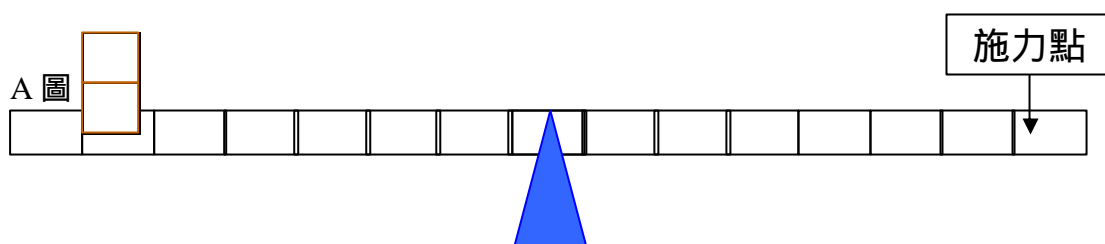
小朋友想像你現在是在魔戒中扮演著捍衛人類最後淨土--剛?。
你現在負責要製造出一個投石器，可以讓石頭飛的遠的投石器吧，可以遠遠地攻擊敵人。順便把你讓設計的投石器給劃出來，並寫出你設計的原理。

活動三：槓桿的「省力」與「費力」關係



實驗與觀察(二)

想一想,聰明的你利用透過 LEGO 了解一下力臂跟省力與費力關係?



從 A 圖與 B 圖中,「物體」與「施力」關係符合下列何種情況呢?

- 物體離支點遠, 施力大
- 物體離支點遠, 施力小

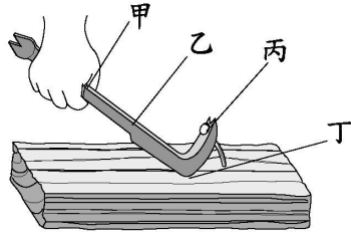
從 A 圖與 C 圖中,「物體」與「施力」關係符合下列何種情況呢?

- 物體位置不變, 施力離支點愈近, 施力愈大。
- 物體位置不變, 施力離支點愈近, 施力愈小。



牛刀小試

1. () 利用下圖中的拔釘器來拔鐵釘時，它的抗力點在哪裡呢？

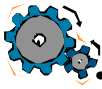


(1)甲 (2)乙 (3)丙 (4)丁。

2. () 下面哪一個不是運用槓桿原理設計的工具？ (1)麵包夾
(2)老虎鉗 (3)剪刀 (4)電燈。
3. () 兩人坐翹翹板時，若要兩邊達到平衡，體重較重的人應該要怎麼坐？ (1)離支點遠一點 (2)離支點近一點 (3)坐在支點上 (4)沒有影響。
4. () 抗力臂是指哪兩點之間的距離？ (1)施力點到支點 (2)抗力點到支點 (3)施力點到抗力點 (4)施力點到抗力點的中間。
5. () 物理學之父阿基米德有一句名言：「給我一個立足點，我就可以移動這個地球。」他這麼說是根據什麼？ (1)地球引力 (2)輪軸原理 (3)槓桿原理 (4)他是大力士。
6. () 想用一枝長木棍移動一塊大石頭，大石頭離支點越近，另一邊往下壓所需的力量會有什麼變化？ (1)越小 (2)越大 (3)都一樣 (4)用多大的力也無法移動。

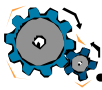


名詞釋義



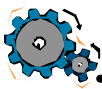
支點

支撐翹翹板裝置的支撐點，使它可以擺動、傾斜或得到平衡。



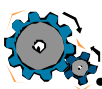
力臂

力臂就是「出力點」與「支點」之間距離。



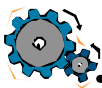
抗力臂

抗力臂就是「抗力點」與「支點」之間距離。



施力臂

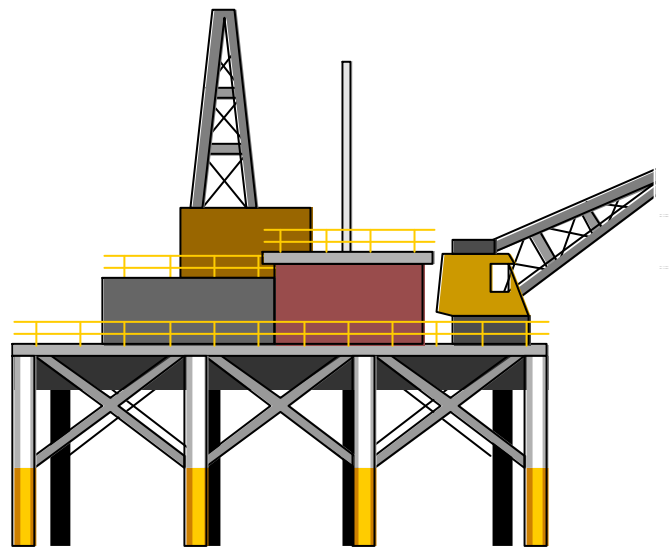
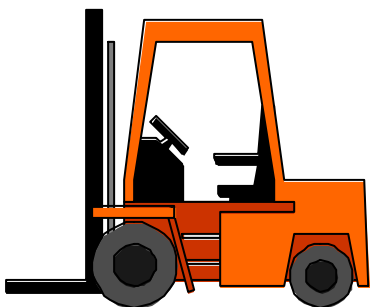
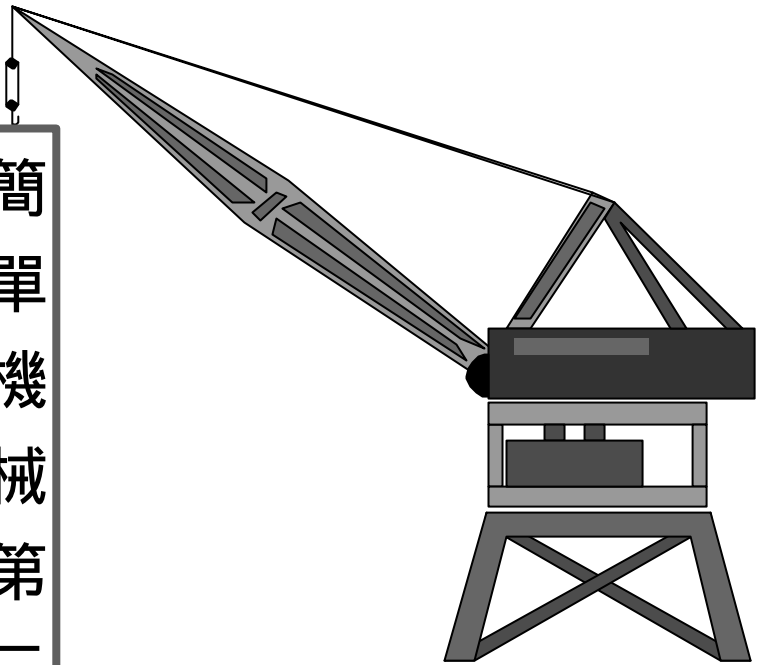
施力臂就是「施力點」與「支點」之間距離。



第一類槓桿

第一類槓桿為支點在中間的一種簡單機械。

簡單機械第二類槓桿

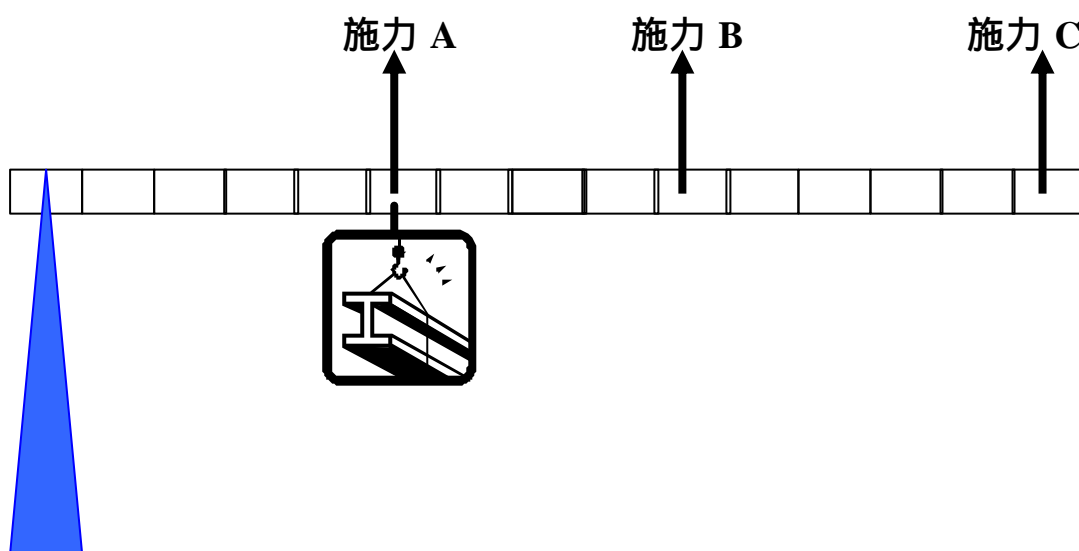


活動一：認識第二類槓桿是省立裝置還是費力裝置呢？



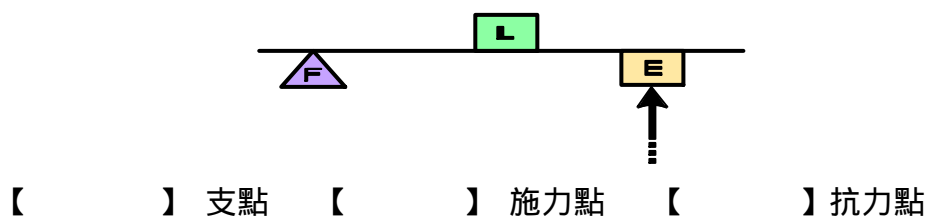
實驗與觀察（一）

請利用 LEGO 製作出類似如下圖裝置，將支點固定在桿子的一端，並在桿子靠進支點的地方懸掛重物，分別用手拉 A、B、C 三點。請比較一下，那一點感覺比較輕？



施力點距離支點什麼位置時，比較能夠省力？近 遠

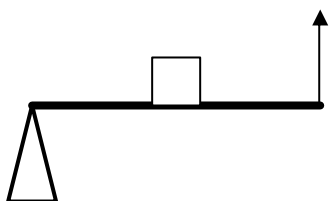
將重物至於支點與施力點之間，稱為第二類槓桿。因為支點靠近重物，所以施力可以減輕，我們只需要較少的力量，就可以將重物抬起。請分別將 F、L、E 點的名稱，填入下面正確的括號中。



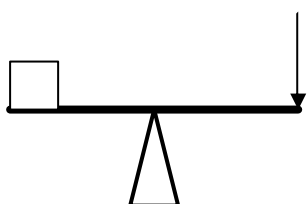


比較分析(一)

分析一：第一類槓桿與第二類槓桿比較



第一類槓桿



第二類槓桿

分析二：省力與費力比較

1. 施力臂大於抗力臂其較為

省力 費力

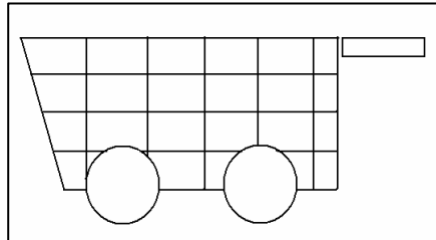
2. 抗力臂大於施力臂其較為

省力 費力



綜合活動(一)

小朋友想一想，哪些東西是畫出下列「簡單機械」的支點、抗力點與施力點，並選出為第幾類槓桿？

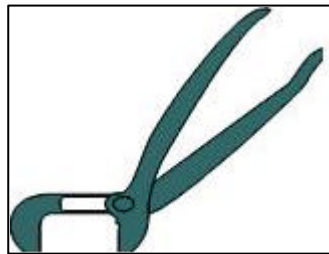


A、手推車

省力



第一類槓桿

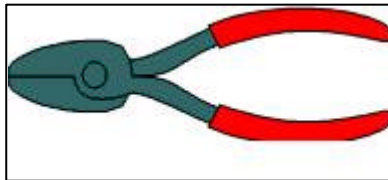


B、夾子鉗

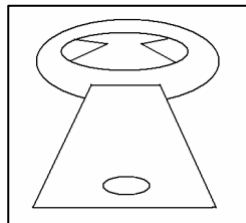
費力



第二類槓桿



C、剪刀鉗

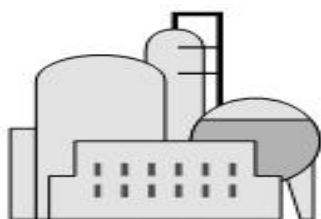


D、開罐器



小小工程師（一）

你曾經哪裡看過手推車呢？手推車可以用來搬運許多重的東西
喔！發揮你的創意，製作出一台符合第二類槓桿原理的手推車。





牛刀小試

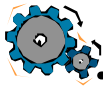
1. () 下面哪一種工具的省力原理和釘書機相同？ (1) 菜刀 (2) 指甲剪 (3) 削鉛筆機 (4) 水龍頭。
2. () 使用釘書機時，釘紙張的位置稱為什麼？ (1) 施力點 (2) 支點 (3) 抗力點 (4) 中點。
3. () 使用下圖中的開瓶器時，勺位置所指的是什麼？



- (1) 施力點 (2) 抗力點 (3) 支點 (4) 平衡點

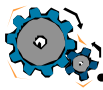


名詞解釋



槓桿

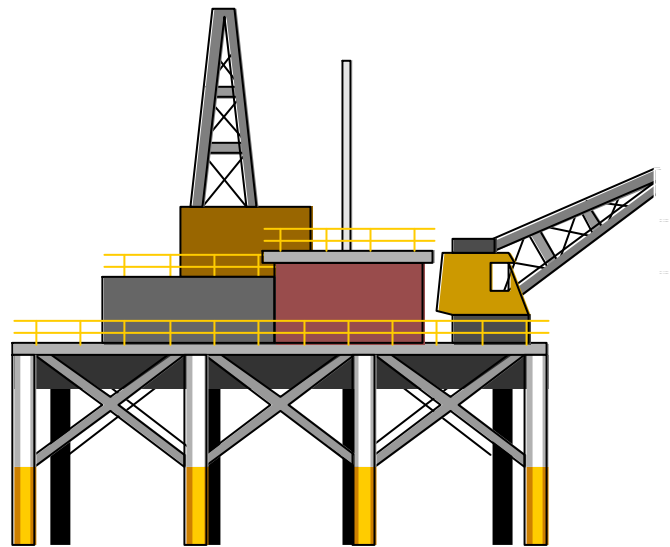
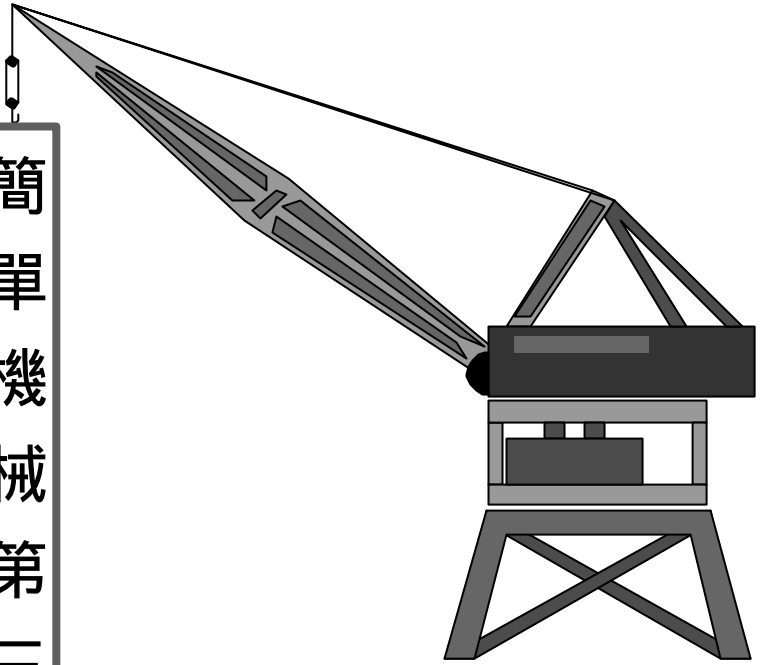
一種繞支點轉動的桿子，可以產生有效用的動作。



第二類槓桿

第二類槓桿為抗力點在中間的一種簡單機械。

簡單機械第三類槓桿

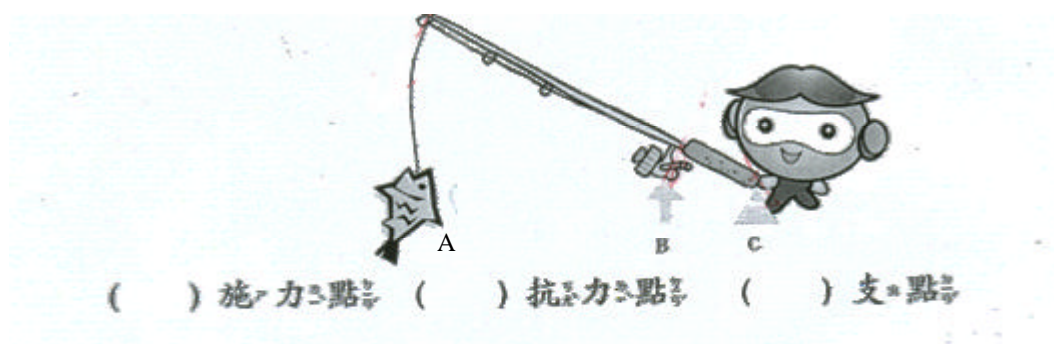


活動一：認識第三類槓桿



實驗與觀察（一）

小朋友們有看過天才小釣手嗎？我們現在透過 LEGO 來製作出一隻簡單魚竿，並請找出請找出釣魚竿的施力點、抗力點、及支點。請將 A、B、C 填入正確的（ ）中。



小朋友們再用 LEGO 製作另一個更長的魚竿，並比較一下短的魚竿跟長的魚竿哪一個要化較多的力氣呢？

長魚竿

短魚竿

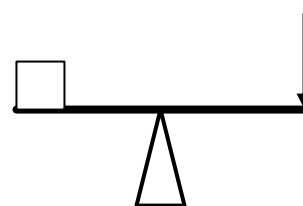
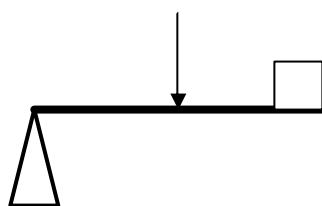
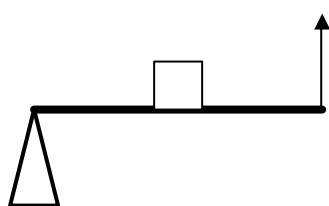
為什麼呢？ _____

第一類槓桿、第二類槓桿與第三類槓桿比較



比較分析(一)

想一想，釣竿與我們以前學過的哪一堂課是使用相通的原理？他們又有些什麼不同？請你連連看。



⊙

第一類槓桿

⊙

第二類槓桿

⊙

第三類槓桿

所以第一類槓桿，_____在中間。

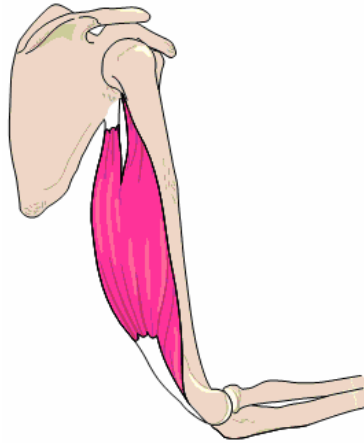
所以第二類槓桿，_____在中間。

所以第三類槓桿，_____在中間。

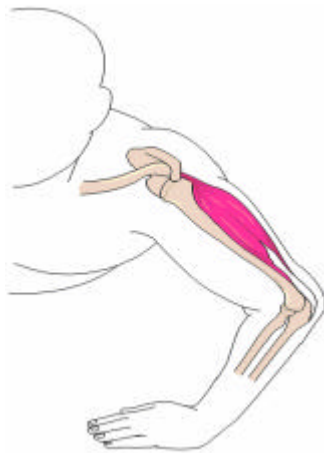


綜合活動

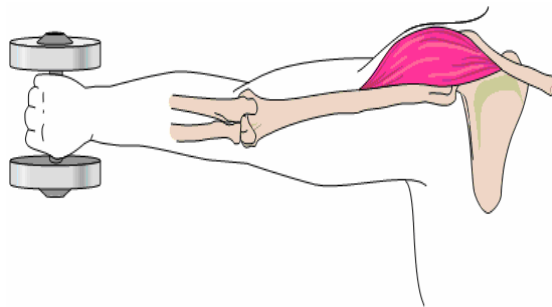
小朋友觀察下列手臂運動是不是槓桿原理呢，請試著針對下列手臂的運動為第幾類槓桿？



第_____槓桿



第_____槓桿



第_____槓桿



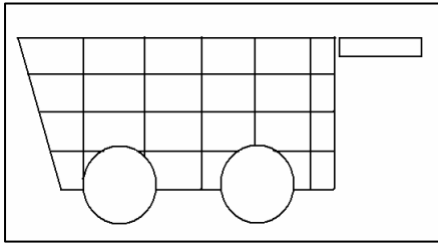
小小工程師

你現在是一家公司的小小創意工程師，現在老闆苦於沒有新的產品問式，請你想想除了釣魚竿、夾子、掃把外，還有什麼利用到第三類槓桿設計的產品呢？

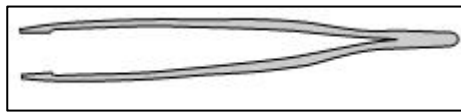


牛刀小試

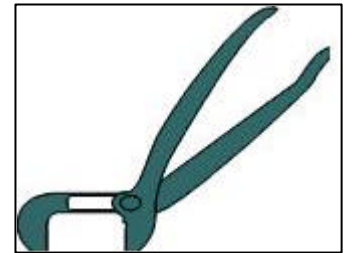
圈圈看！小朋友第一類槓桿請用 \circ ，第二類槓桿請用 \triangle ，而第三類槓桿請用 \checkmark 。



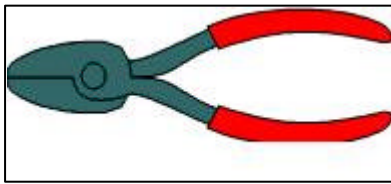
A、手推車



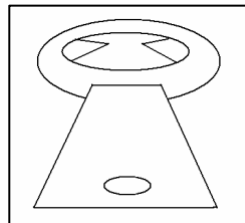
B、鑷子



C、夾子鉗



D、剪刀鉗



E、開罐器

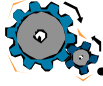


F、掃帚

1. () 槓桿中，抗力臂越長時，所需使用的力有什麼變化？ (1) 越小 (2) 越大 (3) 一樣大 (4) 不一定。
2. () 使用槓桿時會省力嗎？ (1) 一定省力 (2) 一定不省力 (3) 有些省力，有些不省力 (4) 多練習就會省力。



名詞釋義



槓 桿

一種繞支點轉動的桿子，可以產生有效用的動作。

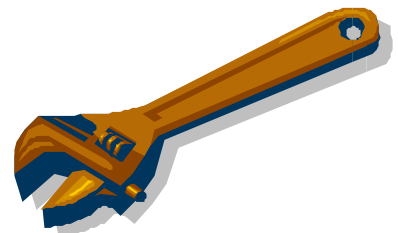
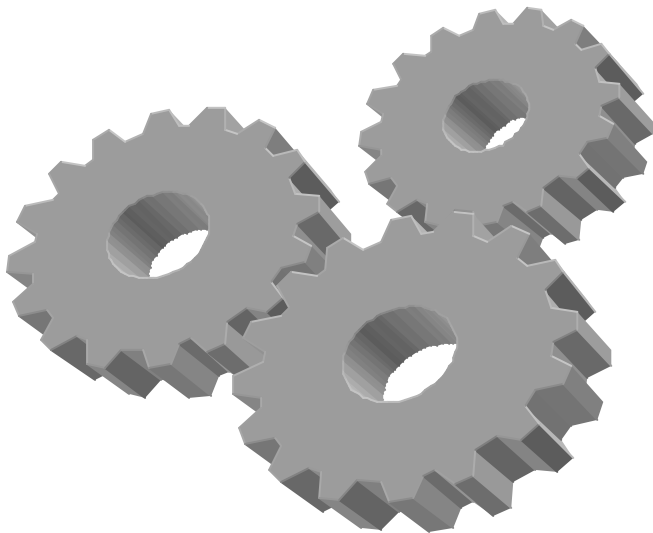


第三類槓桿

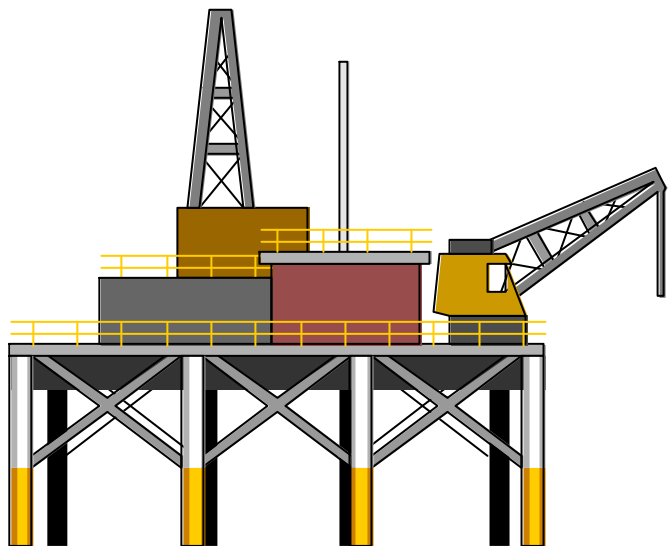
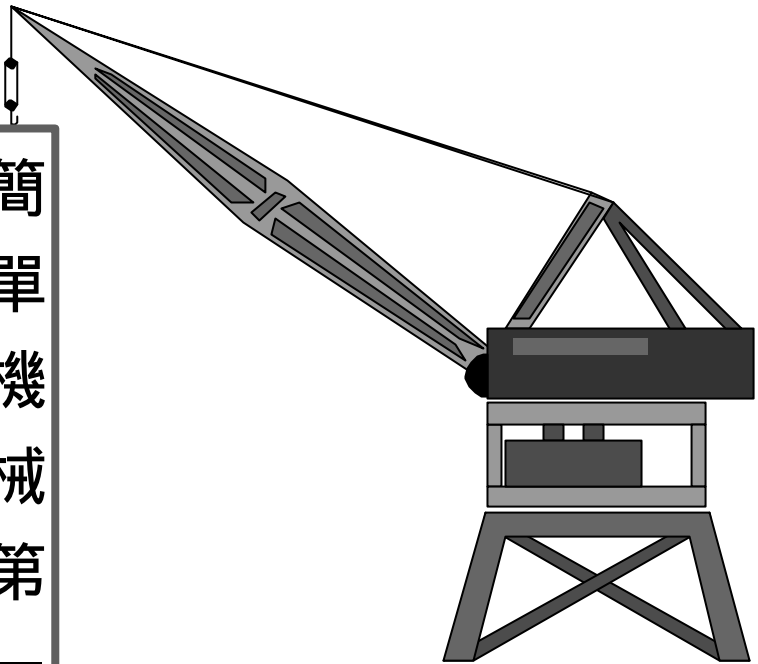
第三類槓桿為施力點在中間的一種簡單機械。



Specific Goal Effect Material



簡單機械第一類槓桿



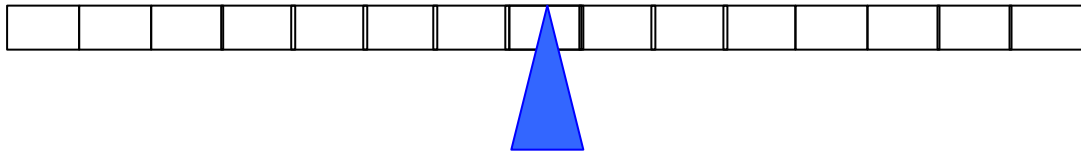
活動一：認識「支點」、「抗力點」與「施力點」



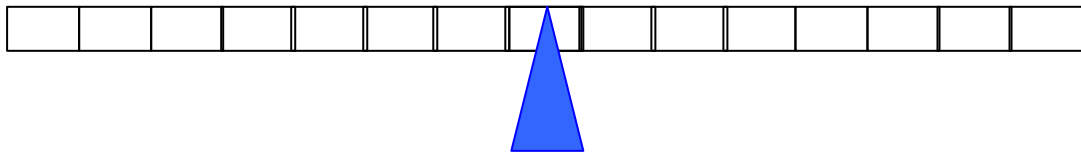
實驗與觀察（一）

小朋友們，我們現在先用 LEGO 來製作簡單的翹翹板設備吧！並透過你的成品觀察下列問題

問題一：支撐翹翹板的點我們稱為「支點」，仔細觀察下圖中「支點」在哪裡，請把它圈出來。



問題二：你知道什麼是「平衡」嗎？仔細觀察下面已經處於「平衡」的翹翹板，並說出平衡的條件。



平衡時，支點兩邊需要有相同的【 】，且與距離支點相同的【 】，兩者缺一不可。

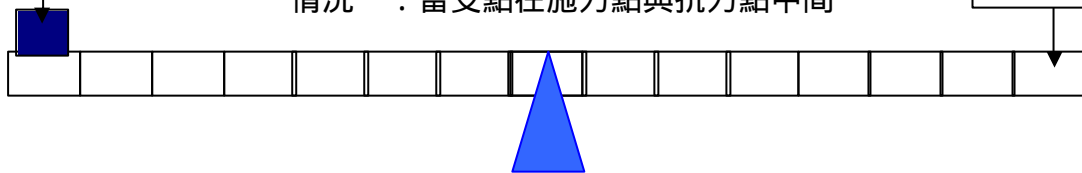


小小工程師

小朋友想像你現在是在魔戒中扮演著捍衛人類最後淨土--剛？。你現在負責要製造出一個投石器，可以讓石頭飛的遠的投石器吧，可以遠遠地攻擊敵人。順便把你讓設計的投石器給劃出來，並寫出你設計的原理。

天空開物秘笈

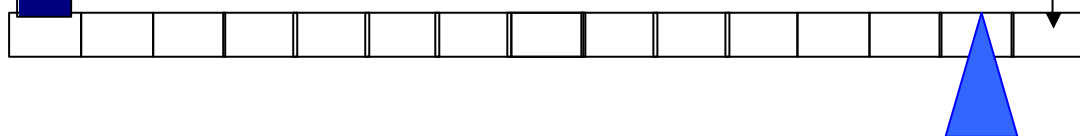
抗力點



情況一：當支點在施力點與抗力點中間

施力點

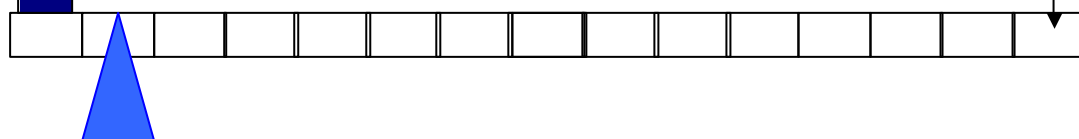
抗力點



情況二：當支點較靠近施力點時

施力點

抗力點



情況三：當支點較靠近抗力點時

施力點

小朋友根據以上三種情況，哪一種球飛的比較遠呢？

支點在中間

支點較靠近「施力」

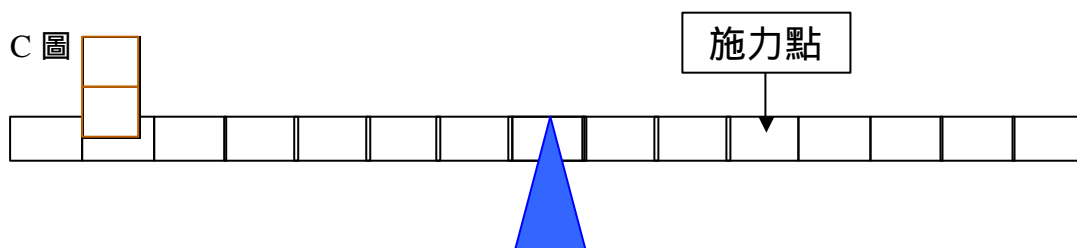
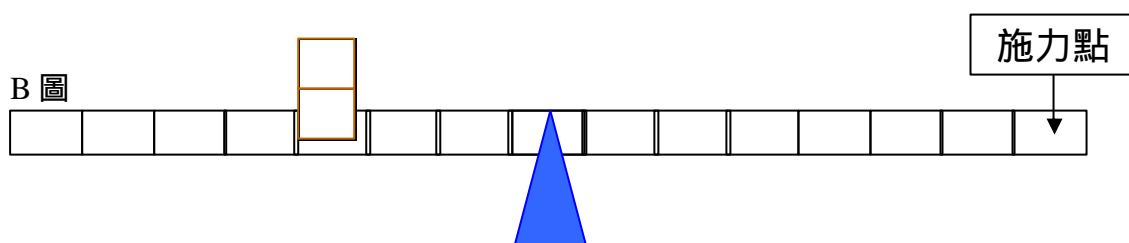
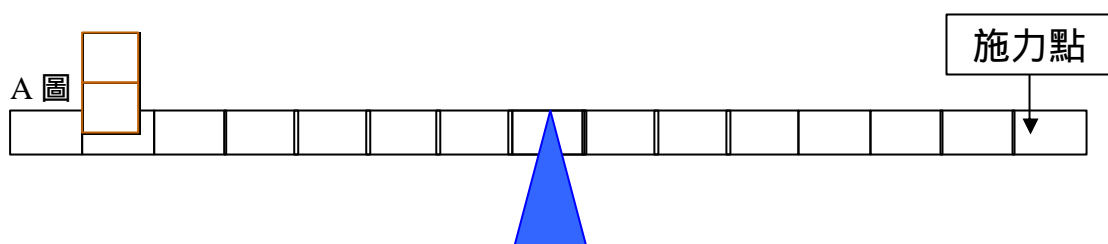
支點較靠近「重物」

活動三：槓桿的「省力」與「費力」關係



實驗與觀察(二)

想一想,聰明的你利用透過 LEGO 了解一下力臂跟省力與費力關係?



從 A 圖與 B 圖中,「物體」與「施力」關係符合下列何種情況呢?

- 物體離支點遠, 施力大
- 物體離支點遠, 施力小

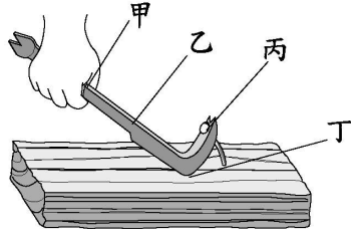
從 A 圖與 C 圖中,「物體」與「施力」關係符合下列何種情況呢?

- 物體位置不變, 施力離支點愈近, 施力愈大。
- 物體位置不變, 施力離支點愈近, 施力愈小。



牛刀小試

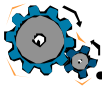
7. () 利用下圖中的拔釘器來拔鐵釘時，它的抗力點在哪裡呢？



- (1)甲 (2)乙 (3)丙 (4)丁。
8. () 下面哪一個不是運用槓桿原理設計的工具？ (1)麵包夾
(2)老虎鉗 (3)剪刀 (4)電燈。
9. () 兩人坐翹翹板時，若要兩邊達到平衡，體重較重的人應該要怎麼坐？ (1)離支點遠一點 (2)離支點近一點 (3)坐在支點上 (4)沒有影響。
10. () 抗力臂是指哪兩點之間的距離？ (1)施力點到支點 (2)抗力點到支點 (3)施力點到抗力點 (4)施力點到抗力點的中間。
11. () 物理學之父阿基米德有一句名言：「給我一個立足點，我就可以移動這個地球。」他這麼說是根據什麼？ (1)地球引力 (2)輪軸原理 (3)槓桿原理 (4)他是大力士。
12. () 想用一枝長木棍移動一塊大石頭，大石頭離支點越近，另一邊往下壓所需的力量會有什麼變化？ (1)越小 (2)越大 (3)都一樣 (4)用多大的力也無法移動。

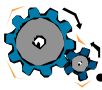


名詞釋義



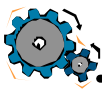
支點

支撐翹翹板裝置的支撐點，使它可以擺動、傾斜或得到平衡。



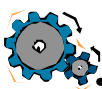
力臂

力臂就是「出力點」與「支點」之間距離。



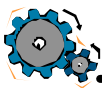
抗力臂

抗力臂就是「抗力點」與「支點」之間距離。



施力臂

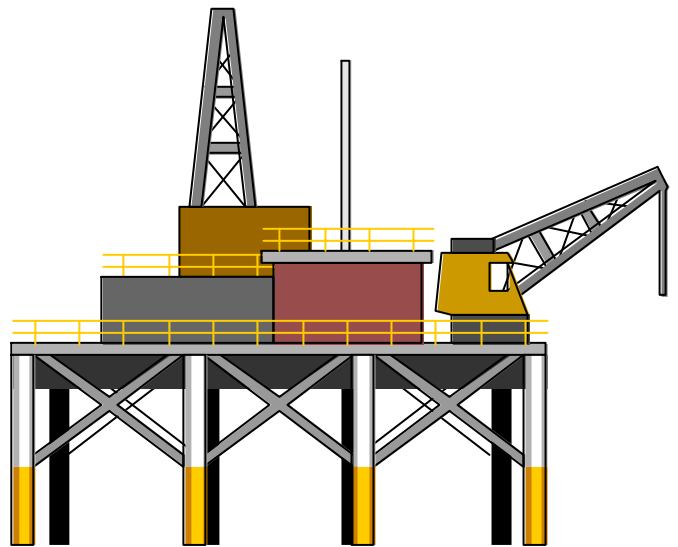
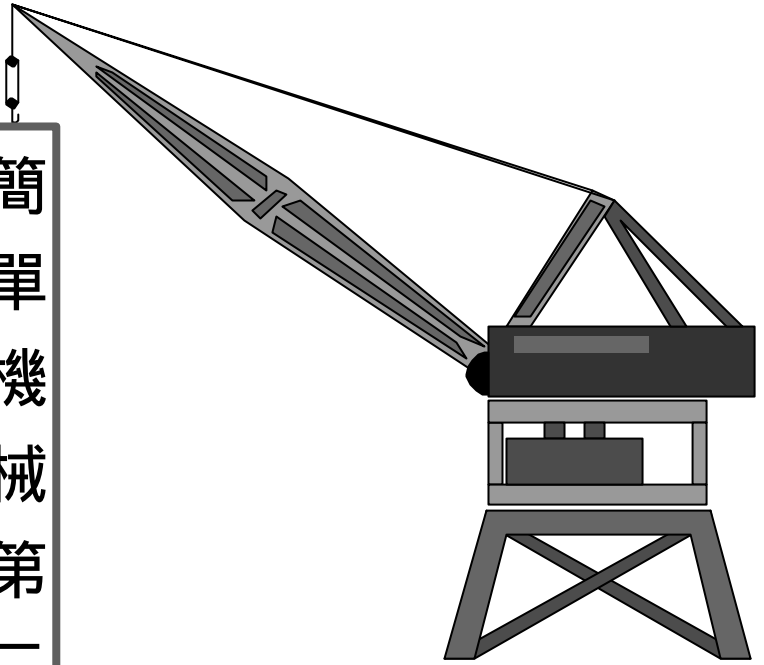
施力臂就是「施力點」與「支點」之間距離。



第一類槓桿

第一類槓桿為支點在中間的一種簡單機械。

簡單機械第二類槓桿

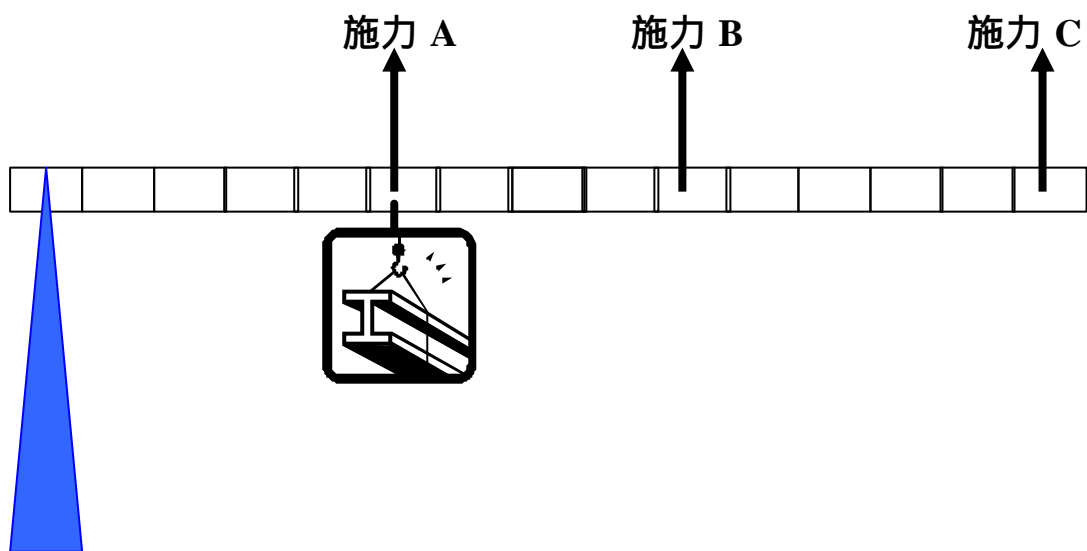


活動一：認識第二類槓桿是省立裝置還是費力裝置呢？



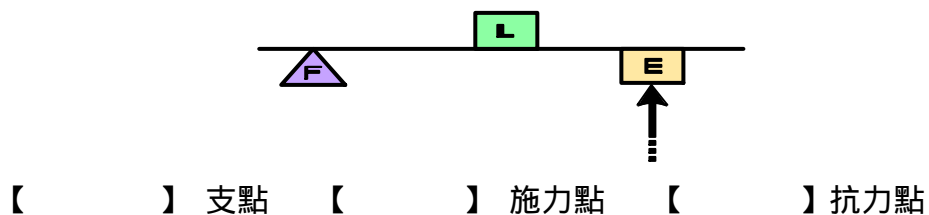
實驗與觀察（一）

請利用 LEGO 製作出類似如下圖裝置，將支點固定在桿子的一端，並在桿子靠進支點的地方懸掛重物，分別用手拉 A、B、C 三點。請比較一下，那一點感覺比較輕？



施力點距離支點什麼位置時，比較能夠省力？近 遠

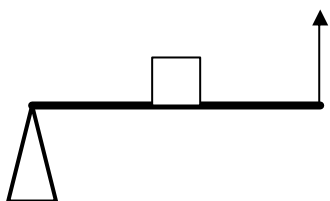
將重物至於支點與施力點之間，稱為第二類槓桿。因為支點靠近重物，所以施力可以減輕，我們只需要較少的力量，就可以將重物抬起。請分別將 F、L、E 點的名稱，填入下面正確的括號中。



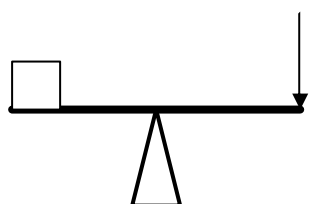


比較分析(一)

分析一：第一類槓桿與第二類槓桿比較



第一類槓桿



第二類槓桿

分析二：省力與費力比較

1. 施力臂大於抗力臂其較為

省力 費力

2. 抗力臂大於施力臂其較為

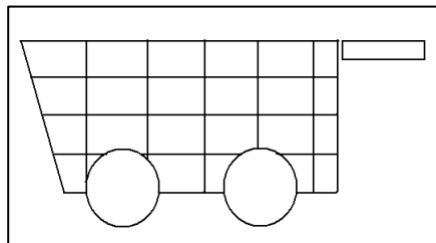
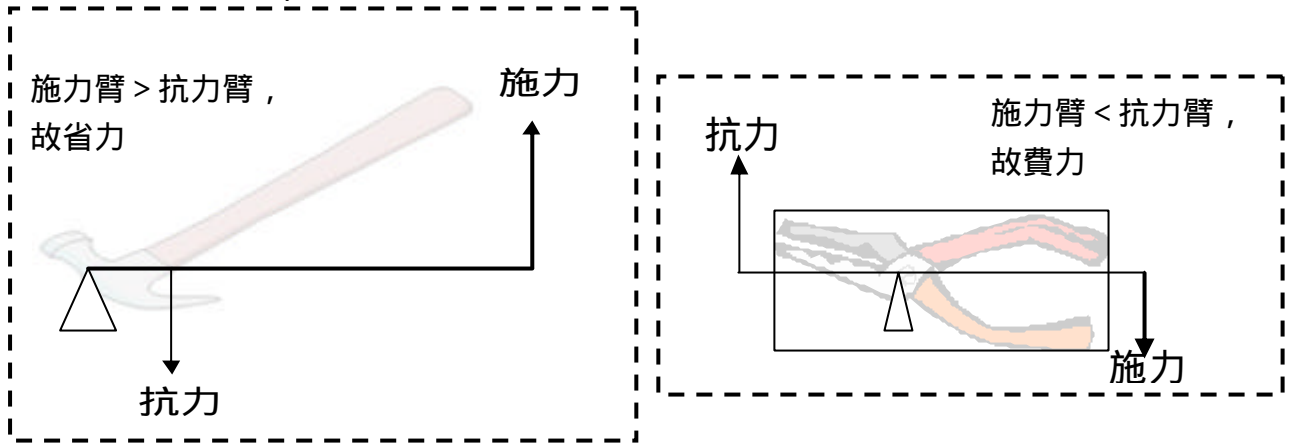
省力 費力



綜合活動(一)

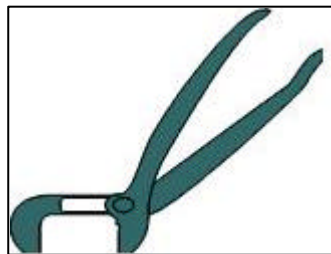
小朋友想一想，哪些東西是畫出下列「簡單機械」的支點、抗力

點與施力點，並選出為第幾類槓桿？



A、手推車

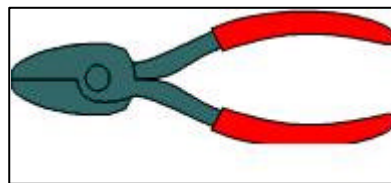
省力



B、夾子鉗

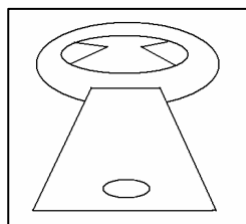
第一類槓桿

費力



C、剪刀鉗

第二類槓桿



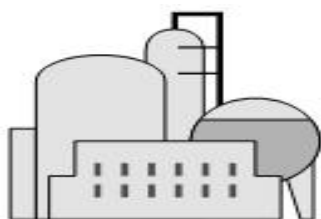
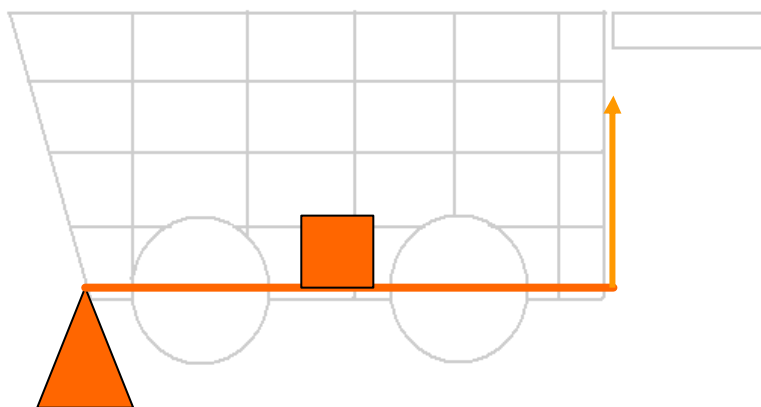
D、開罐器



小小工程師（一）

你曾經哪裡看過手推車呢？手推車可以用來搬運許多重的東西
喔！發揮你的創意，製作出一台符合第二類槓桿原理的手推車。

天工開物秘笈





牛刀小試

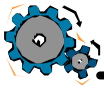
4. () 下面哪一種工具的省力原理和釘書機相同？ (1) 菜刀 (2) 指甲剪 (3) 削鉛筆機 (4) 水龍頭。
5. () 使用釘書機時，釘紙張的位置稱為什麼？ (1) 施力點 (2) 支點 (3) 抗力點 (4) 中點。
6. () 使用下圖中的開瓶器時，勺位置所指的是什麼？



- (1) 施力點 (2) 抗力點 (3) 支點 (4) 平衡點

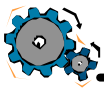


名詞解釋



槓桿

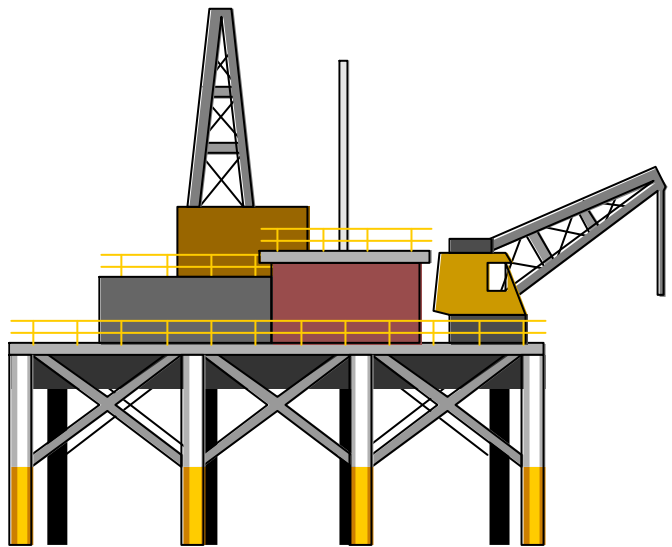
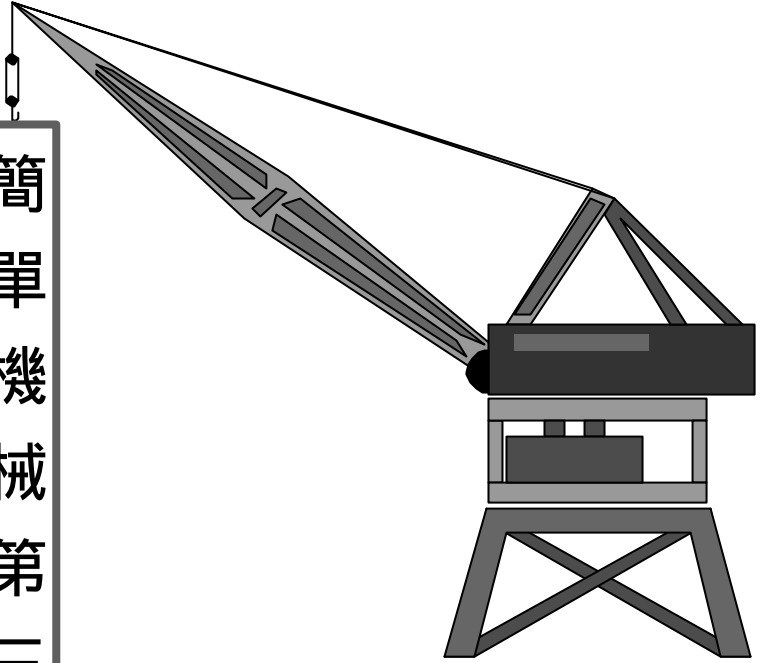
一種繞支點轉動的桿子，可以產生有效用的動作。



第二類槓桿

第二類槓桿為抗力點在中間的一種簡單機械。

簡單機械第三類槓桿

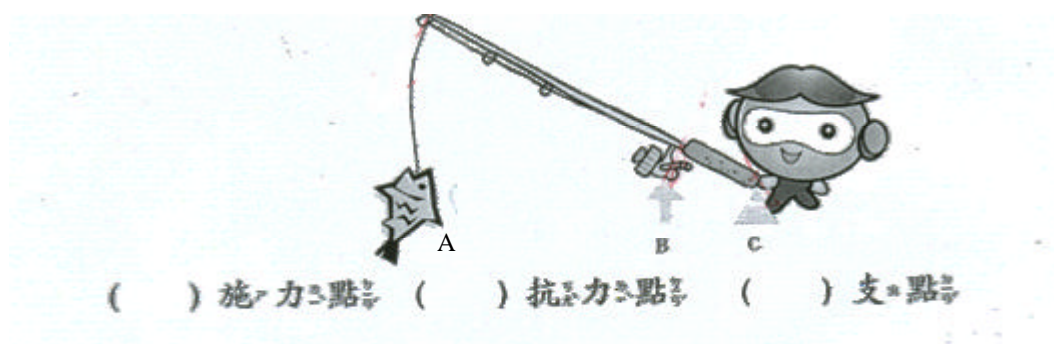


活動一：認識第三類槓桿



實驗與觀察（一）

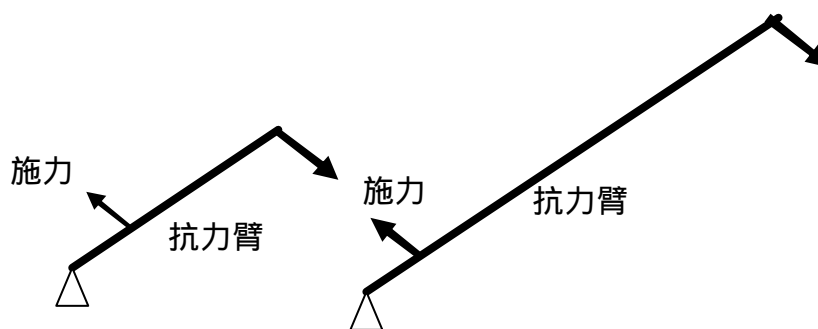
小朋友們有看過天才小釣手嗎？我們現在透過 LEGO 來製作出一隻簡單魚竿，並請找出請找出釣魚竿的施力點、抗力點、及支點。請將 A、B、C 填入正確的（ ）中。



小朋友們再用 LEGO 製作另一個更長的魚竿，並比較一下短的魚竿跟長的魚竿哪一個要化較多的力氣呢？

長魚竿

短魚竿



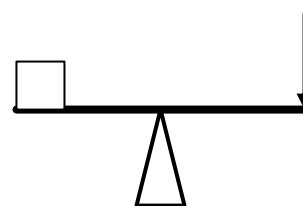
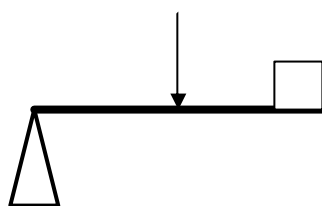
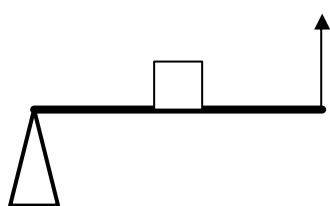
為什麼呢？ _____

第一類槓桿、第二類槓桿與第三類槓桿比較



比較分析(一)

想一想，釣竿與我們以前學過的哪一堂課是使用相通的原理？他們又有些什麼不同？請你連連看。



⊙

第一類槓桿

⊙

第二類槓桿

⊙

第三類槓桿

所以第一類槓桿，_____在中間。

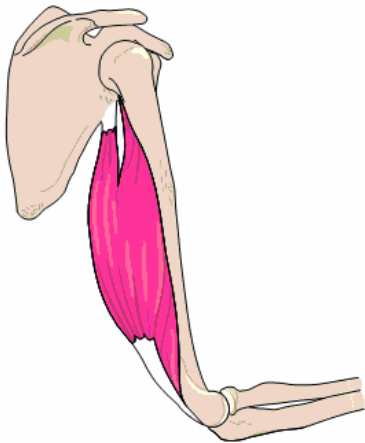
所以第二類槓桿，_____在中間。

所以第三類槓桿，_____在中間。

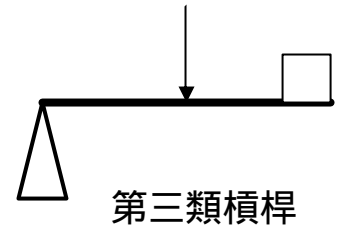


綜合活動

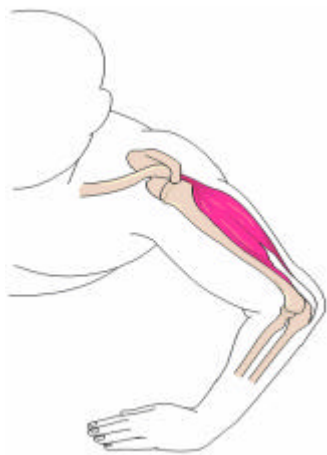
小朋友觀察下列手臂運動是不是槓桿原理呢，請試著針對下列手臂的運動為第幾類槓桿？



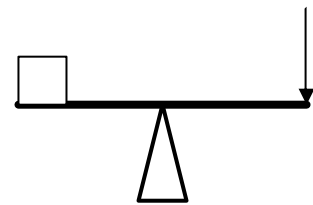
第_____槓桿



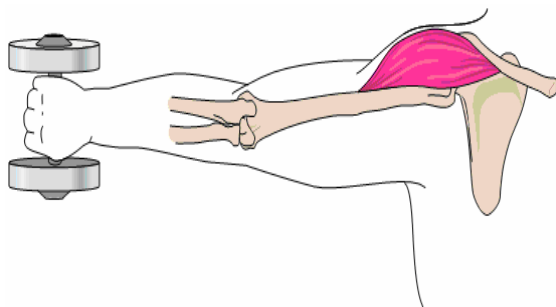
第三類槓桿



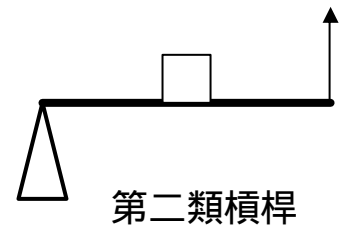
第_____槓桿



第一類槓桿



第_____槓桿



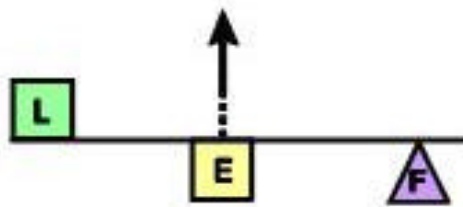
第二類槓桿



小小工程師

你現在是一家公司的小小創意工程師，現在老闆苦於沒有新的產品問式，請你想想除了釣魚竿、夾子、掃把外，還有什麼利用到第三類槓桿設計的產品呢？

天工開物秘笈



第三類槓桿就是施力點 (E)

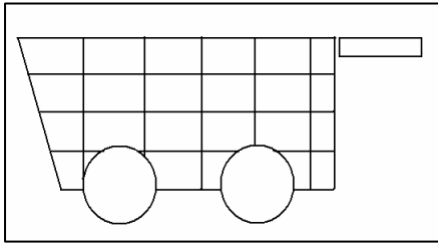
在中間的槓桿喔！

Class 3

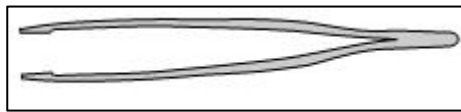


牛刀小試

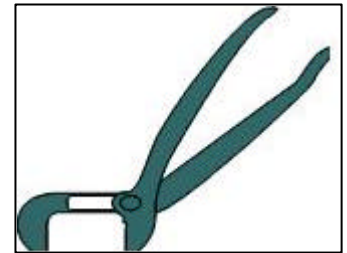
圈圈看！小朋友第一類槓桿請用 \circ ，第二類槓桿請用 \triangle ，而第三類槓桿請用 \checkmark 。



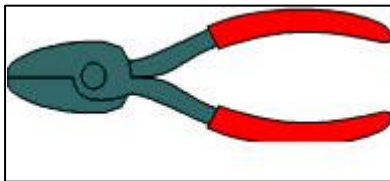
A、手推車



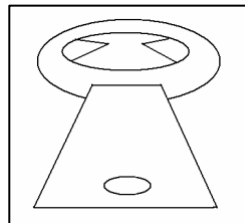
B、鑷子



C、夾子鉗



D、剪刀鉗



E、開罐器



F、掃帚

3. () 槓桿中，抗力臂越長時，所需使用的力有什麼變化？ (1) 越小 (2) 越大 (3) 一樣大 (4) 不一定。
4. () 使用槓桿時會省力嗎？ (1) 一定省力 (2) 一定不省力 (3) 有些省力，有些不省力 (4) 多練習就會省力。



名詞釋義



槓 桿

一種繞支點轉動的桿子，可以產生有效用的動作。



第三類槓桿

第三類槓桿為施力點在中間的一種簡單機械。