

沒有它就沒有電動車



馬達知多少



< 科學老師



老師,我每天在校門口都看到好多好多的電動機車喔!它們都不像一般機車那麼吵,到底它們怎麼發動的?



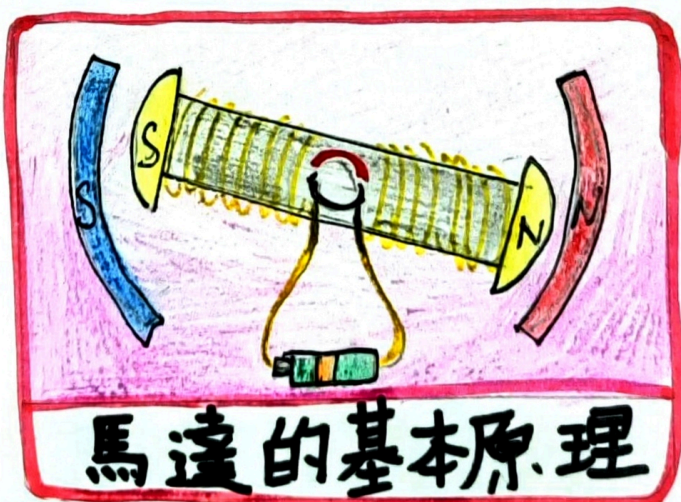
這是個很好的問題喔!電動車主要由「馬達」來輸出動力的喔!我們生活中有很多機器都是由「馬達」來幫助運作的喔!



馬達?它是怎麼動起來的呀



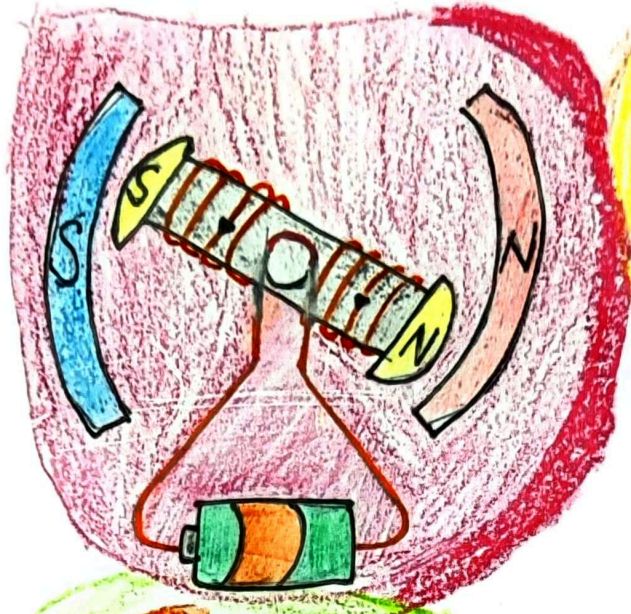
那就要說到馬達運轉的基本原理喔!下面有關於馬達的介紹,你好好看!



讓小博士來為你解答!



馬達是什麼



馬達就是將電能轉換為動力的裝置，利用磁場和電流的相互作用所產生的力來轉動。



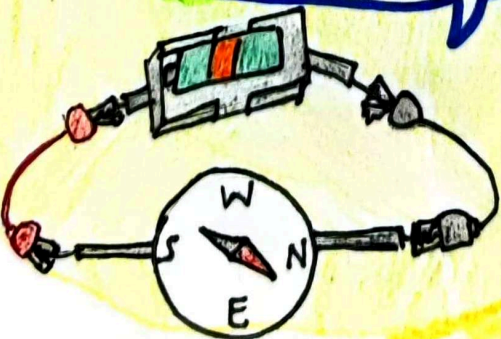
什麼是磁場的相互作用？



這要講到電流效應跟安培右手定則喔！



電流磁效應
就是電生磁，因為電流而產生磁場的現象，指南針產生偏轉

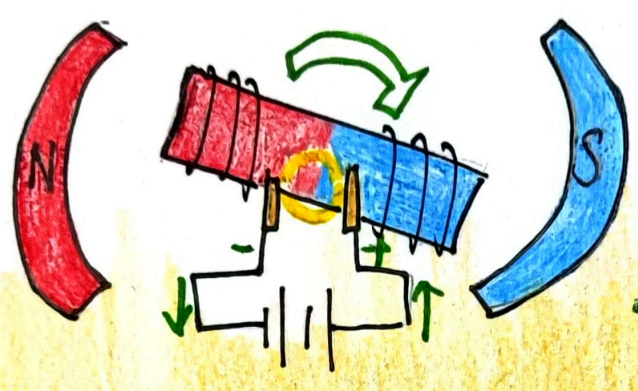


安培右手定則 就是右手四指指向電流方向，大拇指所指的磁場就是N極

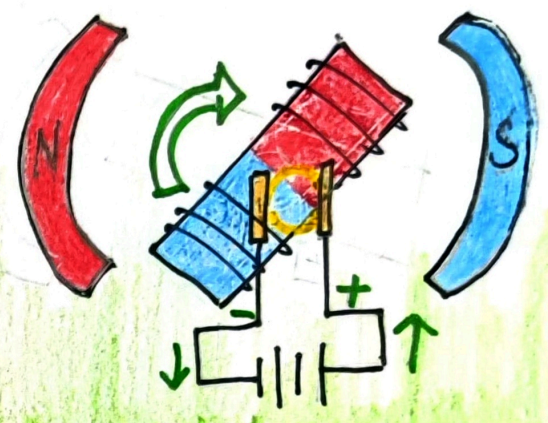


馬達轉動原理

(1)



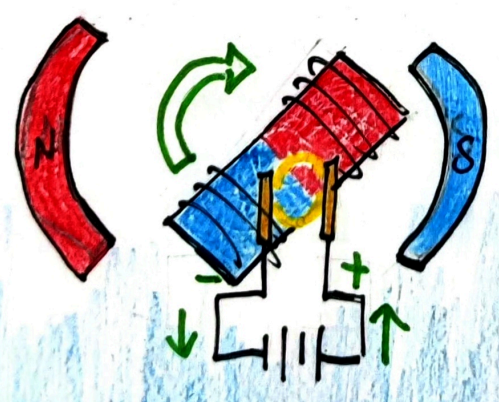
(2)



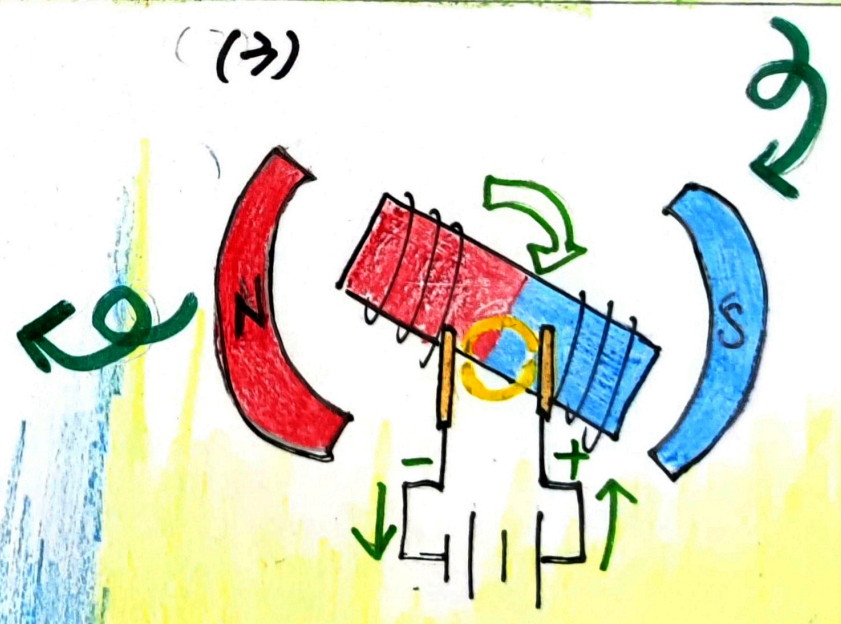
當電流經由電刷流入線圈時，鐵棒形成電磁鐵，電磁鐵兩極的極性與場磁鐵的極性相同排斥而轉動。

當鐵棒旋轉未達180度時，鐵棒的S極靠近場磁鐵的N極，鐵棒的N極靠近場磁鐵的S極。

(4)



(3)



鐵棒轉動180度後，線圈上的電流方向就會相反，鐵棒兩端的極性也隨之改變。

每轉動半圈，由集電環流入線圈的電流就會反向一次，鐵棒能持續不斷轉動。

雙極馬達實驗

驗



簡易雙極馬達可以觀察上述科學原理，線圈匝數的多寡也可以瞭解馬達的效用！

耶！做實驗嘍！



準備材料：

- 漆包線
- 磁鐵
- 轉子
- 小鐵棒數根
- 銅片電刷x2
- 砂紙



三用電表



馬達底座



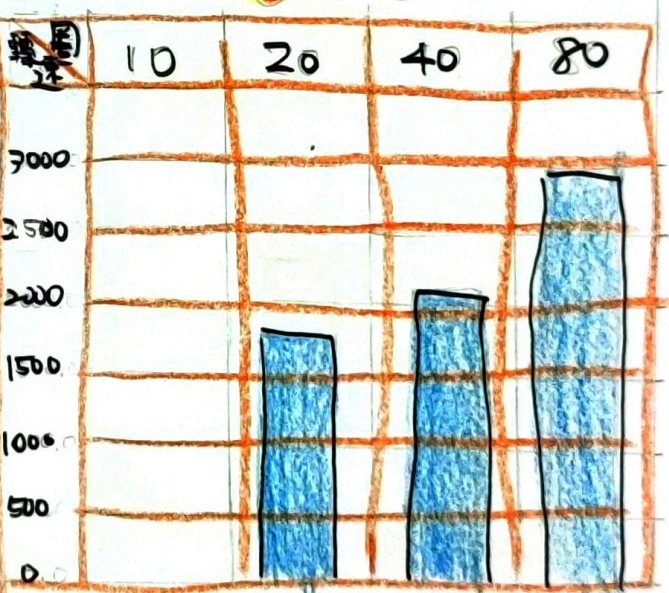
電源供應器

- ### 注意事項：
1. 線圈依同一方向纏繞。
 2. 兩個線圈匝數要相同。
 3. 接觸電刷的漆包線要用砂紙刮乾淨。

操縱變因：線圈匝數

控制變因：電流

圈數	10	20	40	80
歐姆	0.5	0.7	1.2	1.8
V	0.7	0.977	1.67	2.5
I	1.4	1.396	1.392	1.389
平均轉速	0.0	1761.7	2199.9	2989.0
100次轉速		1760.6	2207.6	2986.4
		1760.8	2207.8	2986.2
		1768.5	2204.0	2985.8
		1753.3	2198.4	2979.4
		1759.1	2200.9	2981.7
		1758.9	2199.1	2978.2
		1763.1	2200.6	2981.3
		1762.4	2197.9	2987.6
		1754.8	2196.8	2988.6
		1761.5	2200.2	2990.5
	



提供固定的電力，線圈數愈高馬達的效率愈好，愈節電！

生活中的应用

風扇



吹風機



風力發電



冰箱



手搖手電筒



電動自行車



環(保)愛(地)球!

根據線圈實驗，我們得知一馬達在有限的體積中，線圈匝數愈多，馬達的效率越高、愈省電，更能達到節能環保的終極目標！

