

المحاضرة الثانية



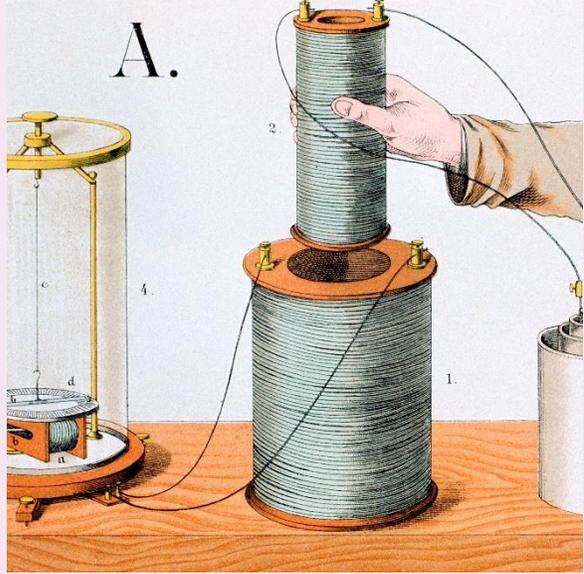
مقدمة ابي عالم المحركات الكهربائية

الدكتور مصطفى هبيل

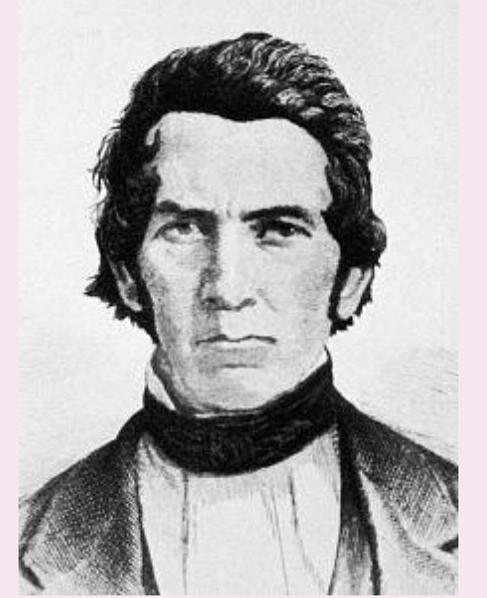
عين علي التاريخ



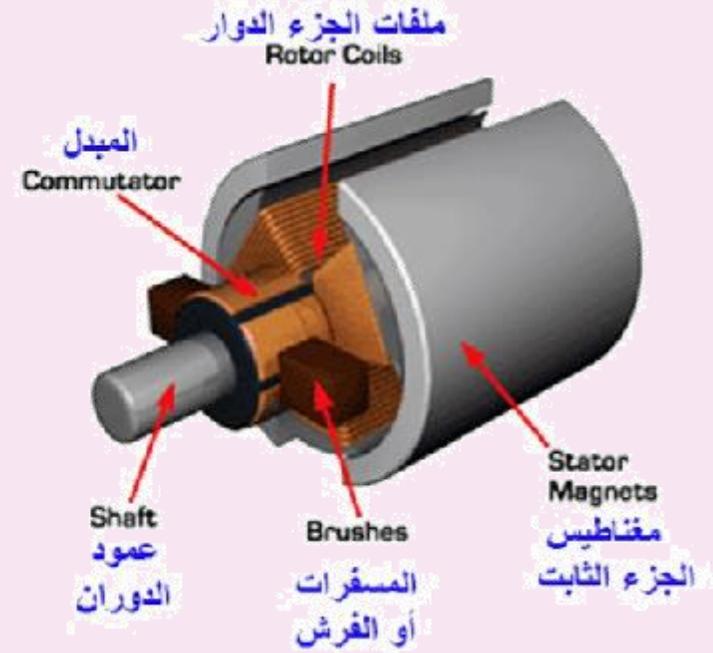
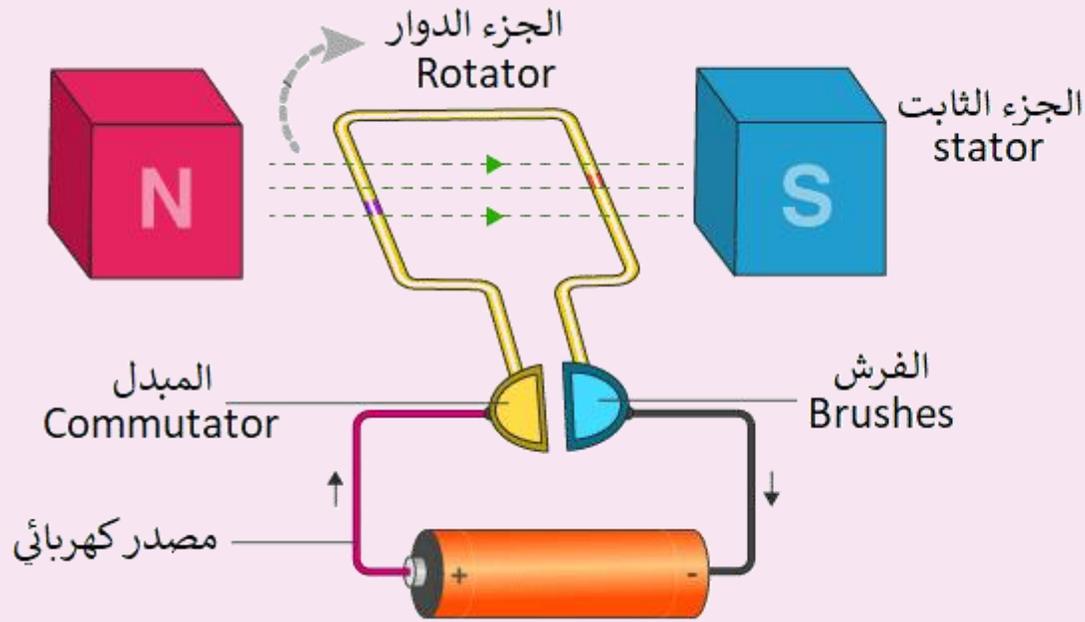
1886 - اول محرك بتيار مستمر بواسطة العالم وليام استورجن



1834 - اول محرك كهربائي بواسطة العالم توماس دافنبورت



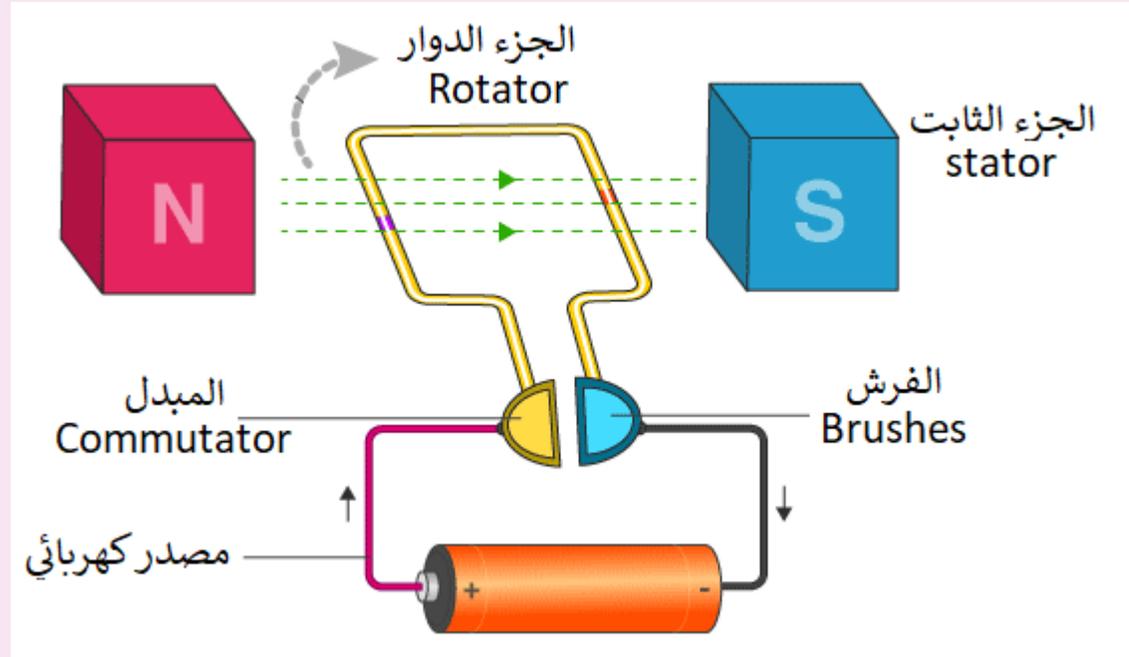
المكونات الأساسية



فكرة العمل



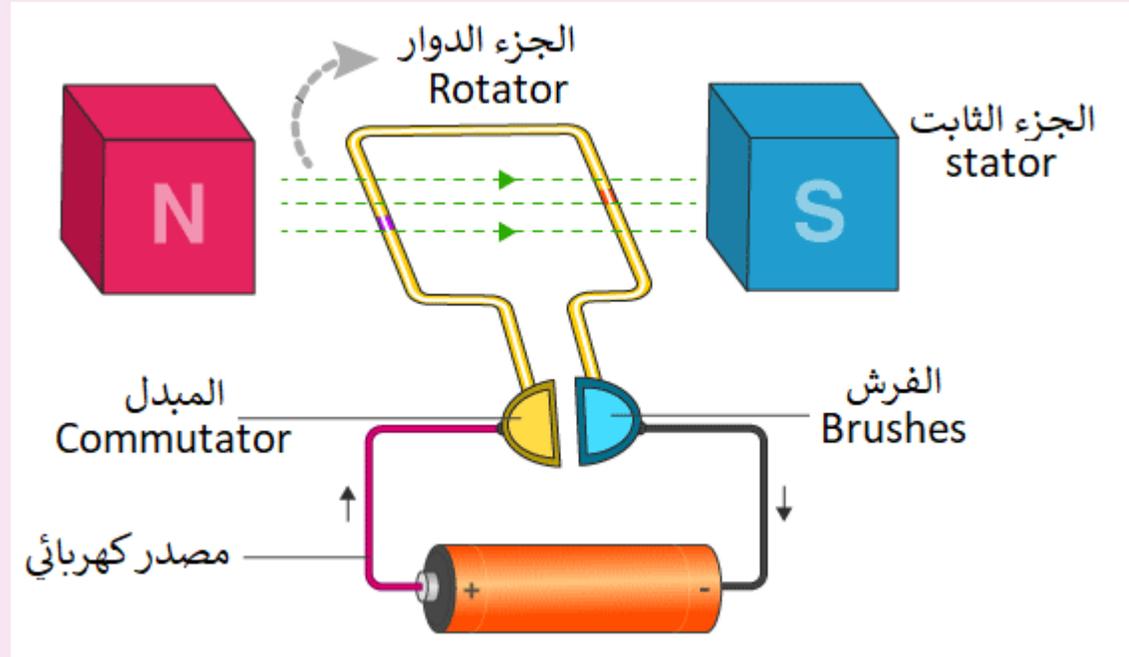
1. عمل مجال مغناطيسي - يمكن أن يكون مغناطيساً دائماً أو مغناطيساً كهربائياً (دور الجزء الثابت)



فكرة العمل



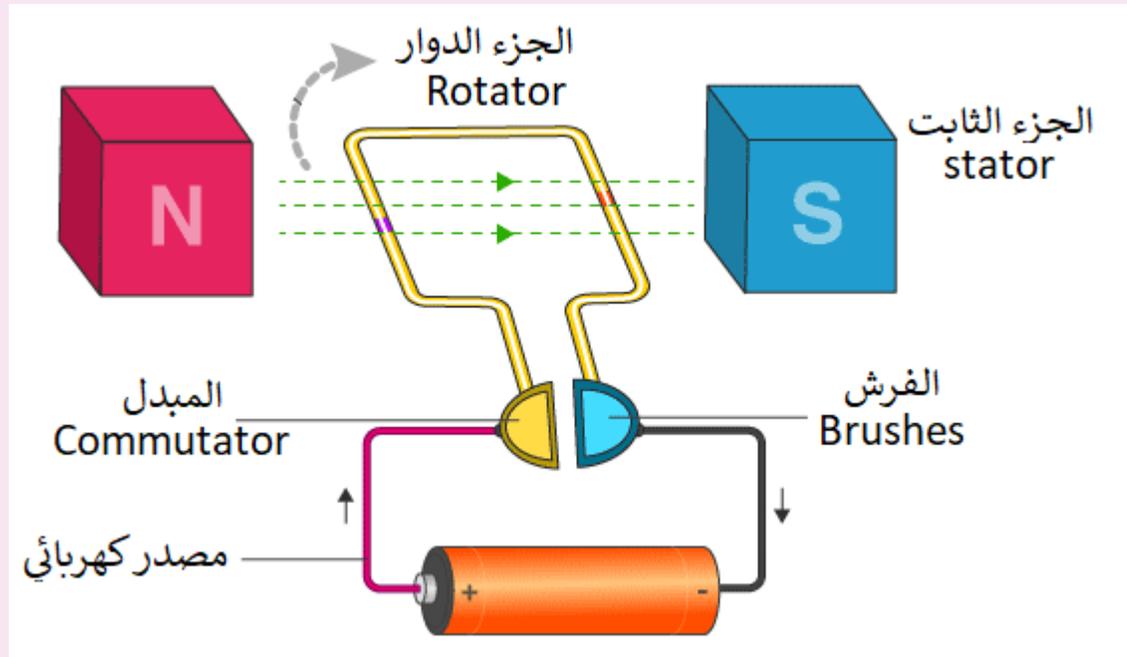
1. عمل مجال مغناطيسي - يمكن أن يكون مغناطيساً دائماً أو مغناطيساً كهربائياً (دور الجزء الثابت)



فكرة العمل



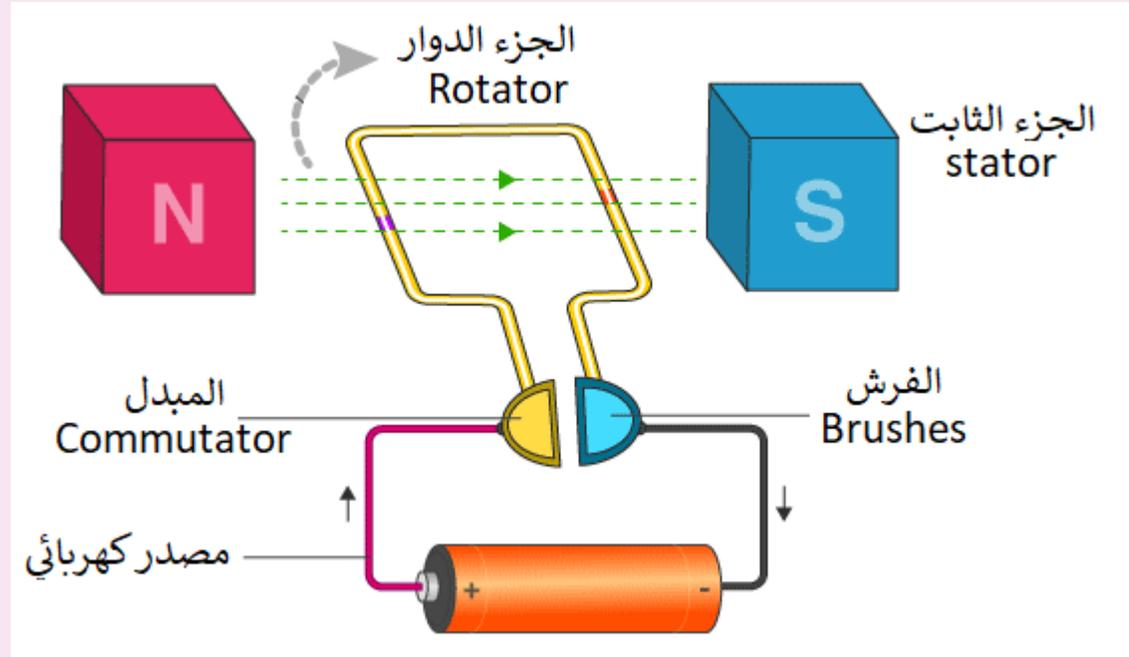
1. عمل مجال مغناطيسي متغير - ويكون مغناطيساً كهربائياً نتيجة مرور تيار كهربائي (دور الجزء الدوار)
2. لتوليد مجال مغناطيسي متغير - فان التيار الكهربائي يجب تغير اتجاهه بشكل مستمر (دور المبدل)



فكرة العمل



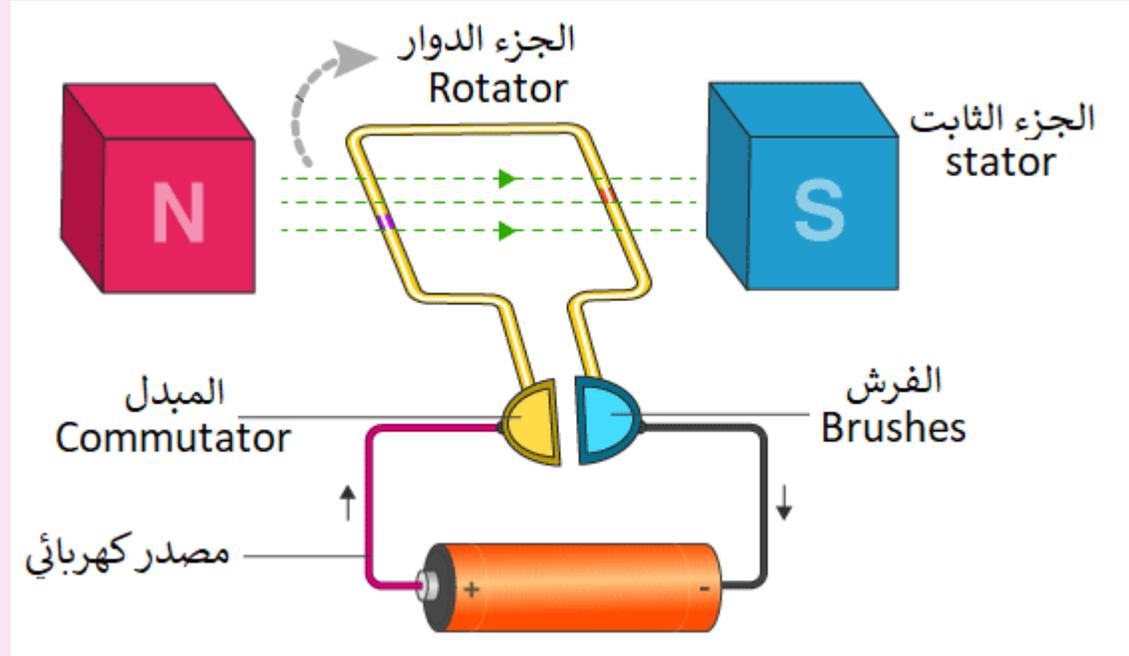
1. لتوليد مجال مغناطيسي متغير – فان التيار الكهربائي يجب تغير اتجاهه بشكل مستمر (دور المبدل)
2. لتوليد تيار كهربائي – وجب وجود مصدر كهربائي.



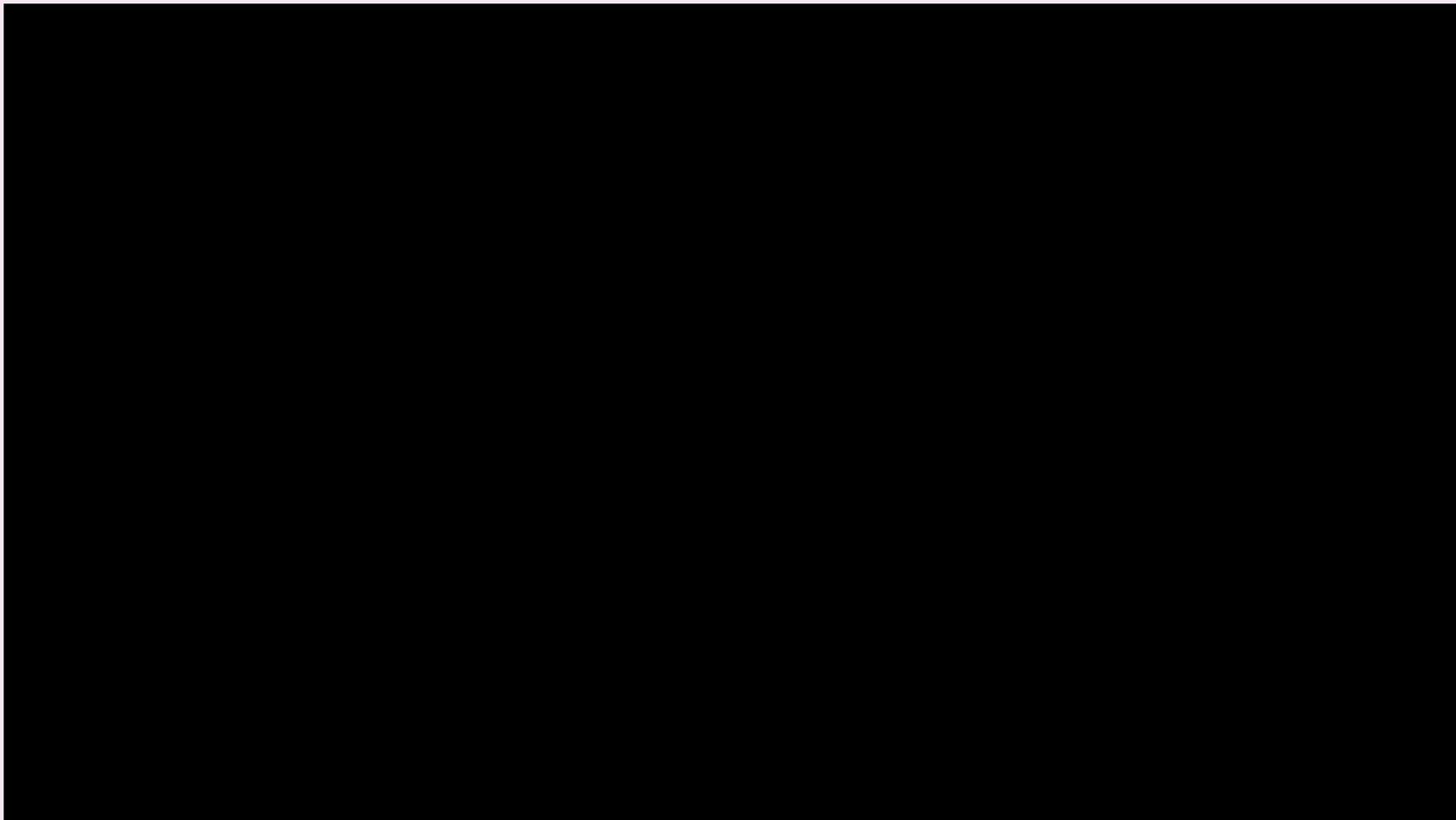
فكرة العمل



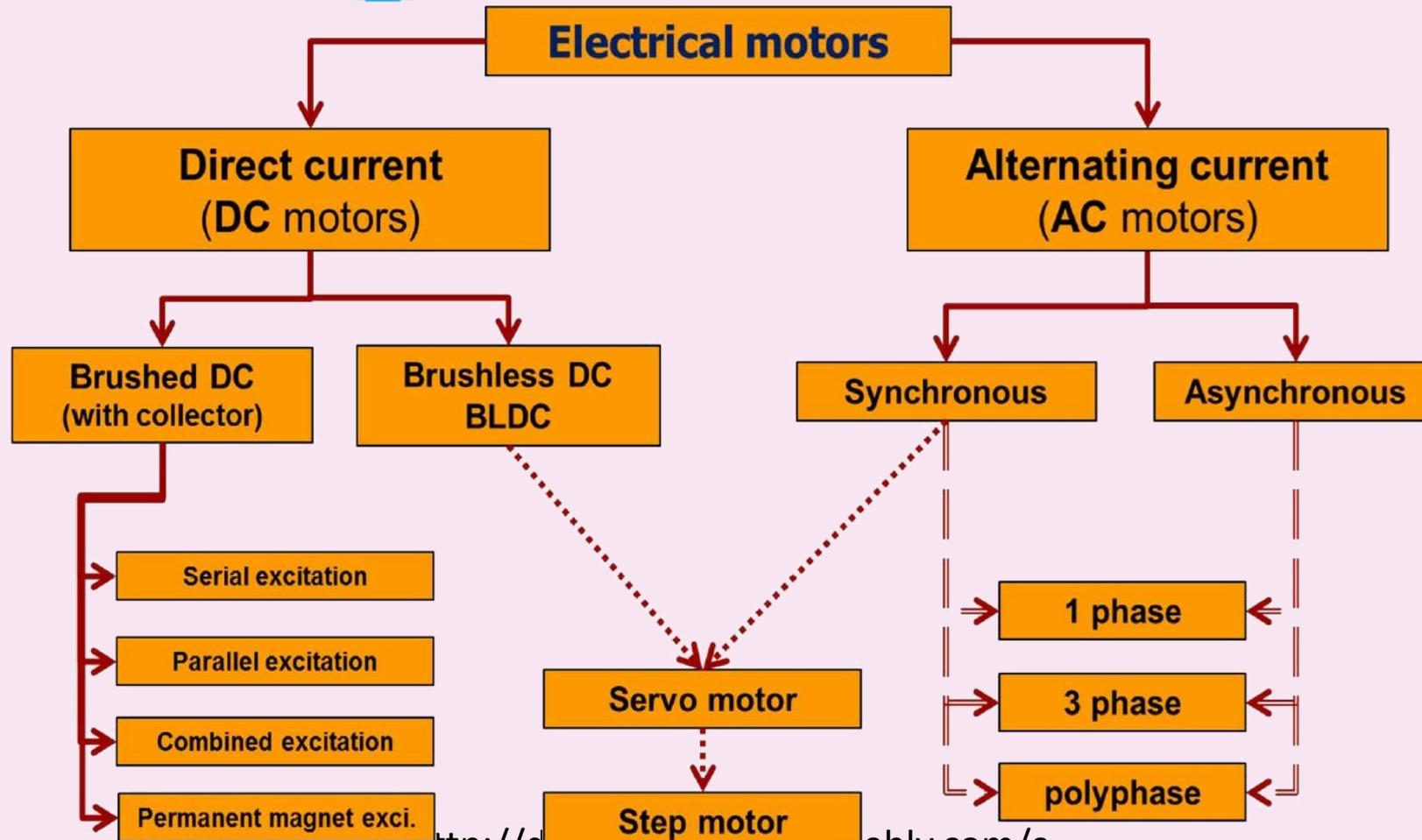
1. لتوليد تيار كهربائي - يجب وجود مصدر كهربائي.
2. لتوصيل التيار الكهربائي - مع المبدل لزم وجود الفرش الكربونية



فكرة العمل



أنواع المحركات



المحركات التيار المتردد



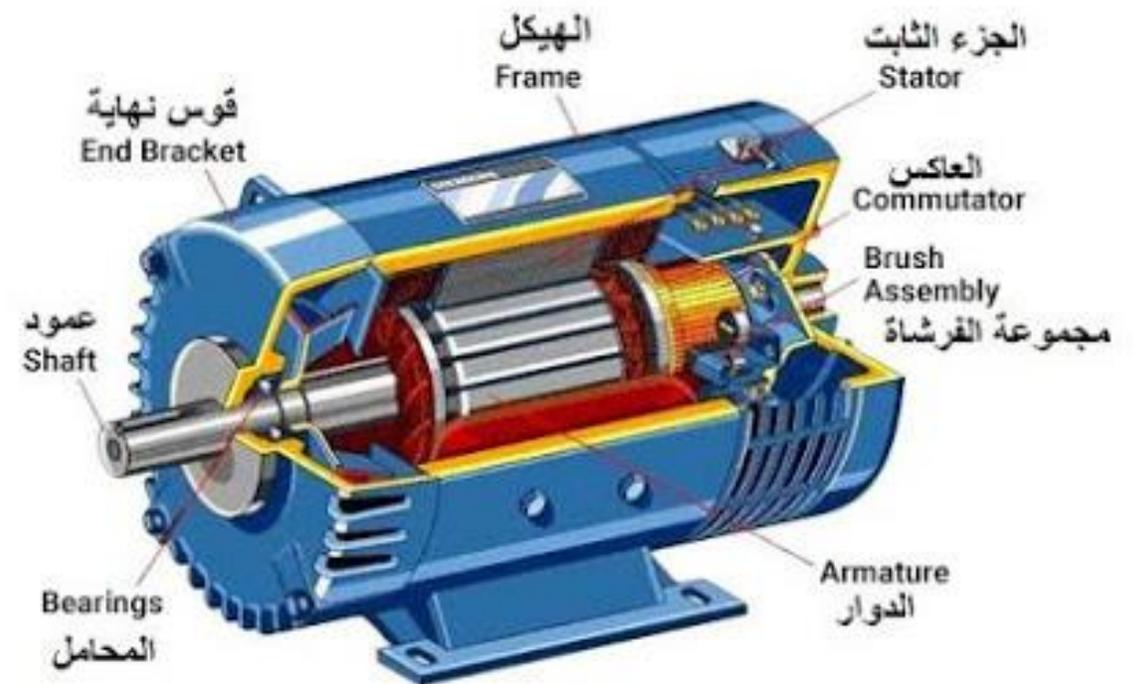
Alternating current (AC motors)

Synchronous

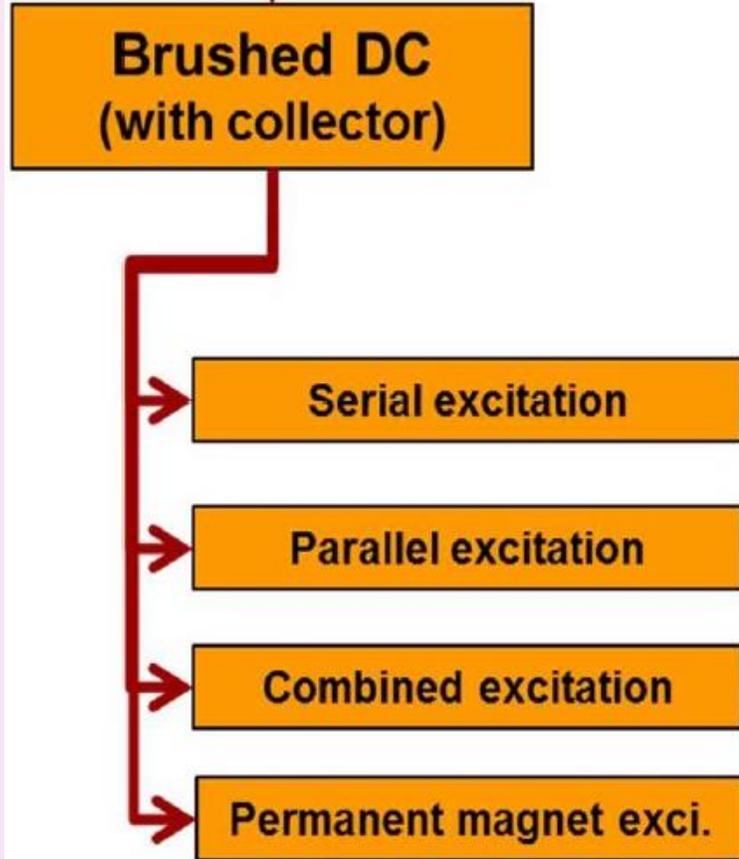
وفيها تتزامن سرعة
الجزء الدوار مع التيار
الكهربائي وفيه يتم
التحكم في السرعة
والخطوات

Asynchronous

سرعة الجزء الدوار
غير متزامنه - امثلة
عليه ظلمبات المياه
وخلافه



المحركات التيار المستمر



- وفيه يتم توصيل ملفات الجزء الدوار مع الجزء الثابت بشكل (التوصيل على التوالي)-العزم كبير - سرعة متغيرة - الآلات متغيرة السرعة - القاطرات
- وفيه يتم توصيل ملفات الجزء الدوار مع الجزء الثابت بشكل (التوصيل على التوازي)-العزم متوسط - سرعات ثابتة - المراوح - ظلمبات
- وفيه يتم توصيل ملفات الجزء الدوار مع الجزء الثابت بشكل (التوصيل على مختلط (توازي/توالي))

لا يوجد ملفات للجزء الثابت انما يتم توليد المجال المغناطيسي بمغناطيس دائم وليس بتيار كهربائي

سيتم دراسته بشكل مفصل

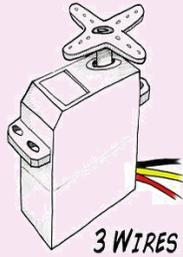
المحركات التيار المستمر



Brushless DC
BLDC

AC Synchronous

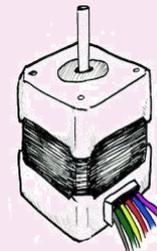
في هذه المحركات تم استبدال المبدل بدوائر كهربائية للتحكم



3 WIRES

Servo motor

لا يوجد ملفات للجزء الثابت انما يتم توليد المجال المغناطيسي بمغناطيس دائم وليس بتيار كهربائي



LOTS OF WIRES

Step motor

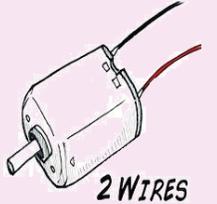
سيتم دراسته بشكل مفصل

المحركات التيار المستمر



محركات التيار المستمر (DC) :-

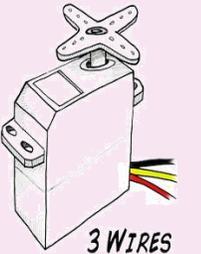
هي محركات دوران سريعة ومستمرة تستخدم بشكل أساسي لأي شيء يحتاج إلى سرعة في الدوران عالية في الدقيقة (RPM على سبيل المثال ؛ عجلات السيارة ، وخطوط الانتاج في المصانع وغير ذلك .



2 WIRES

محركات السيرفو (Servo) :-

محركات السيرفو ذات عزم دوران مرتفع وسريع ودقيق في زاوية محدودة . بشكل عام ، بديل عالي الأداء للمحركات ذات الخطوة ، ولكنه أكثر تعقيداً من خلال ضبط . PWM وهو بذات الوقت مناسبة للأسلحة الروبوتية / السائقين أو السيطرة في أزرع الروبوتات .



3 WIRES

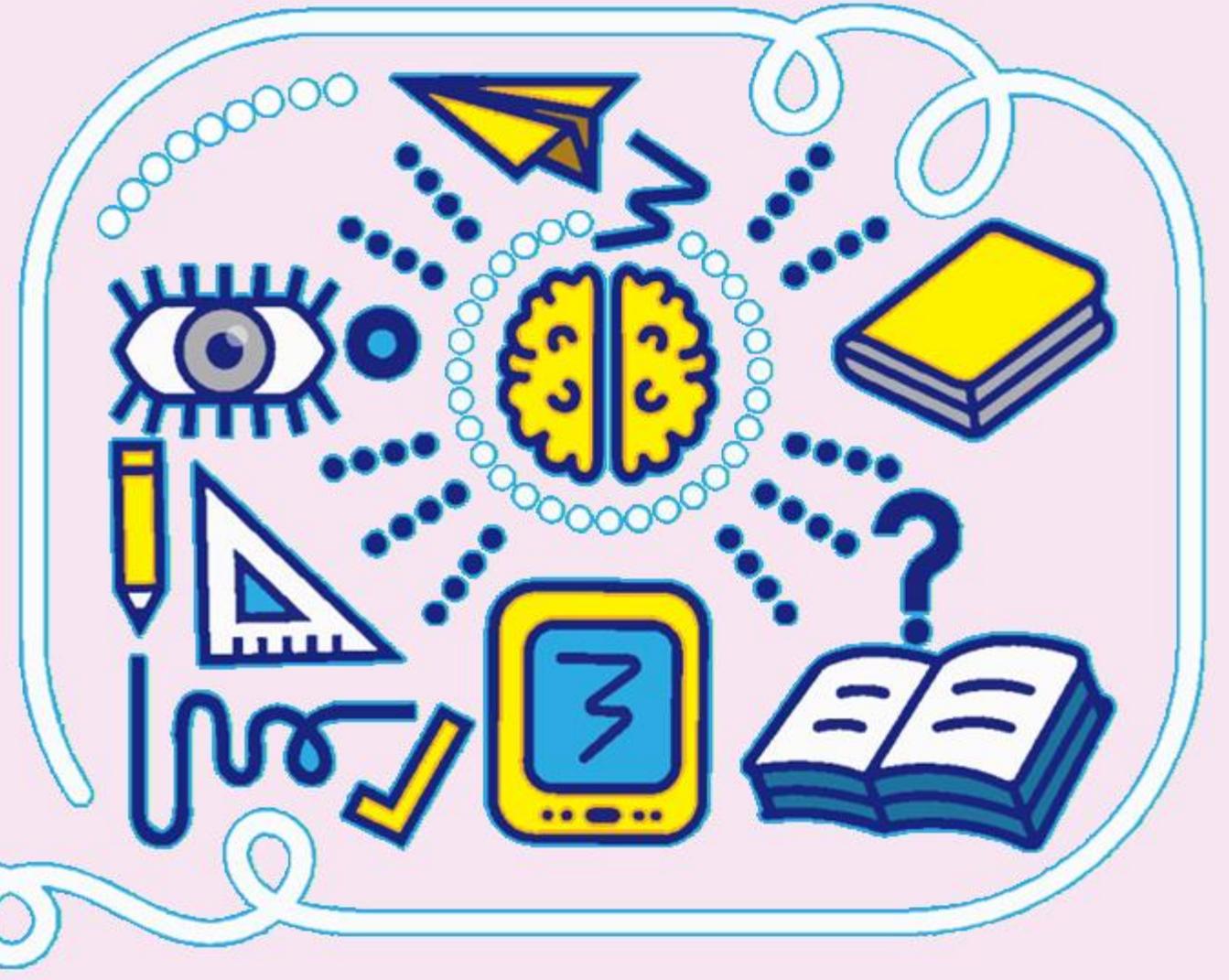
محركات (Stepper) :-

محركات الاستيبر بطيئة ، سهلة الإعداد ، دوران دقيق ، والتحكم ميزة على محركات أخرى مثل محركات السيرفو في السيطرة على الموقف . عندما تتطلب هذه المحركات آلية تغذية مرتدة ودوائر دعم لتحديد موقع القيادة ، فإن هذا المحرك يتحكم في الوضع من خلال طبيعته الدورانية عن طريق الإضافات الكسرية. وهو أيضا مناسب للطابعات ثلاثية الأبعاد والأجهزة ذات الصلة حيث يكون الموضوع ضرورياً .



LOTS OF WIRES

مواصفات المحركات
الكهربائية



العزم



تعريف العزم الدوران : - قدرة المحرك على إدارة جسم ما حول محور ما. ويقاس بالنيوتن/م



عزم الدوران الإيقافي هو عزم الدوران الناتج عن أي جهاز عندما تصبح سرعة الدوران الناتجة تساوي صفرًا.

السرعة



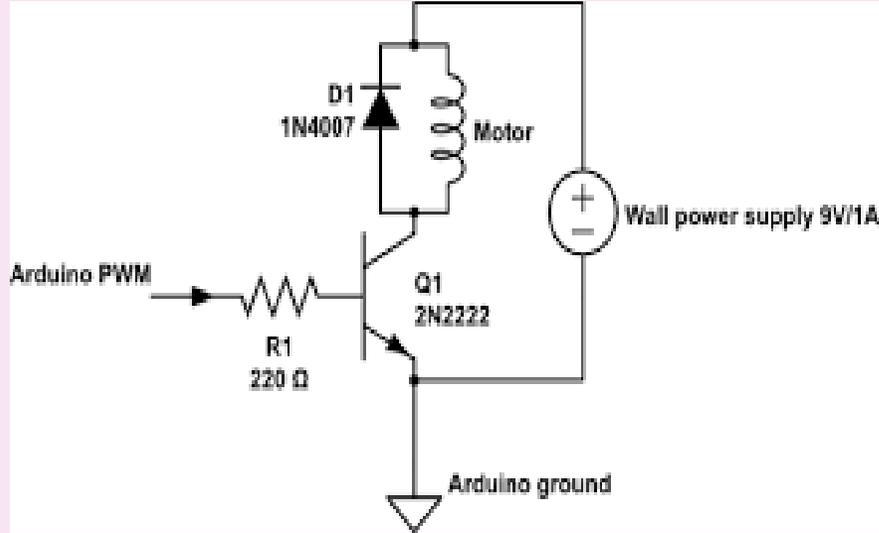
تعريف سرعه المحرك: - هي عدد اللفات التي يقطعها محور المحرك بالنسبة للزمن وتقاس بـ عدد اللفات/الدقيقة
RPM



جهد التشغيل



تعريف جهد التشغيل: - هو مقدار الجهد (الفولت) اللازم لبدأ عمل المحرك ويقاس بوحده الفولت وغالبا ما يتم استخدام محركات ذات جهود تتراوح بين (6,12,24) فولت

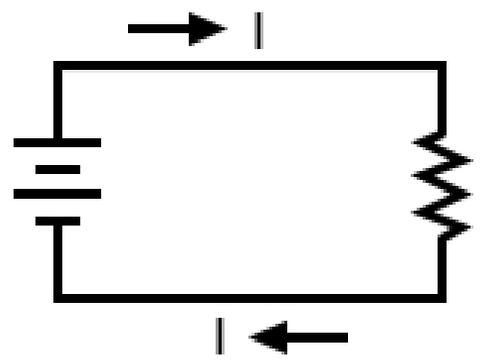


تيار البدء

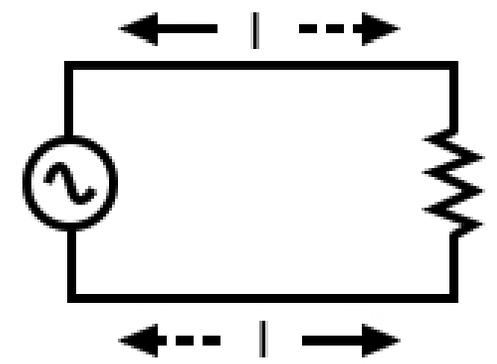


وهو التيار اللزم لبدء حركه عمود الدوران وينقسم الى نوعين
1- تيار بدون حمل
2- تيار مع وجود حمل

DIRECT CURRENT
(DC)



ALTERNATING CURRENT
(AC)



الواجب اليومي



قم بالبحث على الانترنت واكتشف 2 تطبيق (مشروع) تم فيه استخدام ما يلي:-

• محرك تيار مستمر

• محرك سيرفو

• محرك stepper