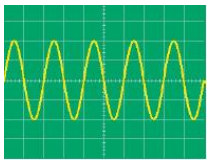
الأستاذ: عبد الحكيم تبري
المستوى : الرابعة متوسط

السنة الدراسية:2024/2025



الدرس الثاني التيار الكهربائي المتناوب

1. إنتاج التيار الكهربائي المتناوب:

يتم إنتاج التيار الكهربائي المتناوب عن طريق **التحريض الكهرومغناطيسي**، ويحدث ذلك عندما يتم تحريك قضيب مغناطيسي داخل ملف (وشيعة) ذهابًا وإيابًا أو عندما يدور مغناطيس أمام وشيعة ثابتة.

آلية الإنتاج:

- عند **تحريك مغناطيس داخل وشيعة**، يتولد تيار كهربائي متناوب بسبب تغير المجال المغناطيسي الذي يخترق الوشيعة.
- عندما يدور المغناطيس، يعتبر العنصر المحرك للمجال المغناطيسي، بينما الوشيعة تكون المتأثرة وتولد التيار المتناوب.

. منوب الدراجة (الدينامو):هو جهاز يقوم بتحويل الطاقة الحركية الناتجة عن دوران عجلات الدراجة إلى طاقة كهربائية. يتم استخدام الدينامو لتوليد التيار الكهربائي المتناوب.

مكونات الدينامو:

1. **المحور**: مسؤول عن نقل الحركة الدورانية الناتجة عن عجلة الدراجة إلى بقية الجهاز.
2. **العجلة المسننة**: تنقل الحركة إلى المحور.
3. **المغناطيس**: يولد المجال المغناطيسي الضروري للتحريض الكهرومغناطيسي.
4. **النواة الحديدية**: تركز الحقل المغناطيسي.
5. **الوشيعة**: هي العنصر المتحرض الذي ينتج التيار الكهربائي المتناوب عند تحريك المغناطيس.

مبدأ عمل الدينامو:عندما تدور عجلة الدراجة، يتولد تيار كهربائي في الوشيعة نتيجة التحريض الكهرومغناطيسي. يتم توصيل هذا التيار إلى مصباح الدراجة لإضاءة المصباح.

3. راسم الاهتزاز المهبطي (Oscilloscope):هو جهاز يستخدم لرسم التمثيل البياني للتوتر الكهربائي المتناوب **بدلالة الزمن**.

خصائص التوتر المتناوب:

1. التوتر الأعظمي (Umax):

التوتر الأعظمي هو أعلى قيمة يصل إليها التوتر المتناوب.

1. يتم حسابه باستخدام العلاقة التالية: $Umax = nv \times sv$ حيث:
   - nv: عدد التدريجات على جهاز راسم الاهتزاز.
   - sv: الحساسية العمودية للجهاز (بوحدات الفولط لكل تدريجة).

2. التوتر الفعّال (Ueff):

التوتر الفعال هو القيمة التي تعبر عن التأثير الفعلي للتيار المتناوب.

- يتم حسابه باستخدام العلاقة: $Ueff = Umax/\sqrt{2}$

3. شدة التيار الأعظمية (Imax):

شدة التيار الأعظمية هي أعلى قيمة يمكن أن يصل إليها التيار المتناوب.

- يتم حسابها باستخدام العلاقة: $Imax = Umax/R$ حيث:
  - R: المقاومة الكهربائية في الدائرة.

4. شدة التيار الفعالة (Ieff):

شدة التيار الفعالة هي القيمة التي تعبر عن التأثير الفعلي للتيار المتناوب.

- يتم حسابها باستخدام العلاقة: $Ieff = Imax/\sqrt{2}$

5. الدور (T):

الدور هو الزمن اللازم لإكمال دورة واحدة من التيار المتناوب.

- يتم حسابه باستخدام العلاقة: $T = nh \times sh$ حيث:
  - nh: عدد التدريجات على المحور الأفقي لراسم الاهتزاز.
  - sh: الحساسية الأفقية للجهاز (بوحدات الزمن لكل تدريجة).

6. التردد (f):

التردد هو عدد الدورات التي يكملها التيار المتناوب في الثانية الواحدة، ويقاس بوحدة الهرتز (Hz).

- يتم حسابه باستخدام العلاقة: $f = 1/T$ حيث T هو الدور (الزمن اللازم لإتمام دورة واحدة).

ملخص القوانين:

1. $Umax = nv \times sv.$
2. $Ueff = Umax/\sqrt{2}.$
3. $Imax = Umax/R.$
4. $Ieff = Imax/\sqrt{2}.$
5. $T = nh \times sh.$
6. $f = 1/T$