الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحـــدة التعليميـــة 03	المـــدة
		الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	التيار الكهربائي المتناوب	3 ساعة

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية و خصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب
مركبات الكفاءة	✓ يوظف مفهوم التيار الكهربائي المتناوب في الاستخدامات التكنولوجية في المنزل و المجال المهني
مؤشرات التقويم	✓ يعرف مبدأ إنتاج التوتر المتناوب ✓ يميز بين التيار الكهربائي المستمر و المتناوب
العقبات المطلوب تخطيها	✓ استخدام جهاز راسم الاهتزاز المهبطي و قراءة القيم. ✓ اجراء الحسابات الخاصة ب: الدور ، التواتر ،التوتر الأعظمي.
السندات التعليمية	الكتاب المدرسي – مغناطيس- وشيعة – منوبة –راسم الاهتزاز المهبطي- الفولطمتر

أنشطة الأستـــاذ

الوضعية الجزئيـــة : درست سابقا التيار الكهربائي المستمر المستعمل في البطاريات و خصائصه.
فما نوع التيار المستعمل في المنزل ؟ و ما هي خصائصه؟

1- التوتر الكهربائي المتغيـــــر

إنتاج التيار الكهربائي المتنـــاوب

نشاط 01: نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 01

"المقياس الغلفاني هو جهاز لقياس شدة التيار الكهربائي الضعيف"

الملاحظات عند تدوير المغناطيس ينحرف مؤشـــر الغلفانومتر على يمين و يسار الصفر بالتناوب. فهو يتأرجح بين قيمتين حديتين.

إرساء للموارد المعرفيـــة

- إن تدوير مغناطيس أمام وشـــيعة أو العكس ينتج تيارا كهربائيا متحرض حيث المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضه خلال مدة هذا الانتقال ، و تسمى هذه الظاهرة بالتحريض الكهرومغناطيسي
- التيار الكهربائي المتحرض جهته و شدته متغيران بمرور الزمن . و يسمى هذا التيار " التيار المتناوب " رمزه (AC) أو(~)
- التيار الكهربائي المتناوب ينتج توتر كهربائي متناوب

دراســـة المنـــوب

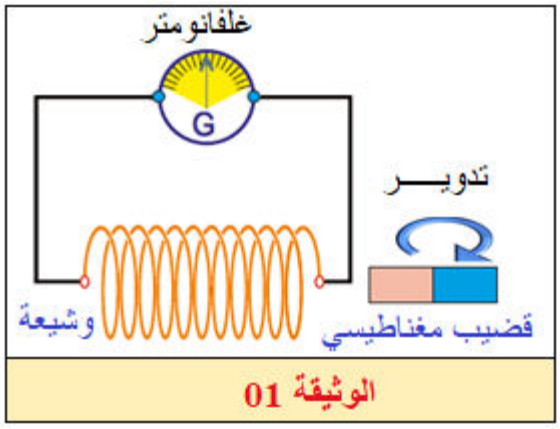
- **تعريفه:** هو جهاز يسمح بإنتاج تيار و توتر كهربائيين متناوبيـــن اعتمادا على مبدأ ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.
- **مكوناتـــه (الوثيقة 02)**

العنصـــر	الوظيفـــة
1. عجلة مسننة	نقل الحركة الدورانية إلى المحور
2. محور من الفولاذ	نقل الحركة الدورانية إلى المغناطيس
3. مغناطيس	توليد حقل مغناطيسي
4. نواة من الحديد اللين	التمغنط و الزياد في الحقل المغناطيسي
5. وشيعة	انتاج تيار كهربائي متناوب
6. اسلاك توصيل	نقل التيار الكهربائي

- **طريقة عملـه:** عند دوران عجلة الدراجة تتحرك معها العجلة المسننة (نقل الحركة بالاحتكاك) ، فتدير الساق (محور الدوران) فيدير المغناطيس الذي يحرض الوشـــيعة الملفوفة على النواة (لزيادة الحقل المغناطيسي) ، فيتولد فيها تيار كهربائي متناوب (متحرض) يمر عبر سلكي التوصيل إلى مصباح الدراجة فيشتعل.

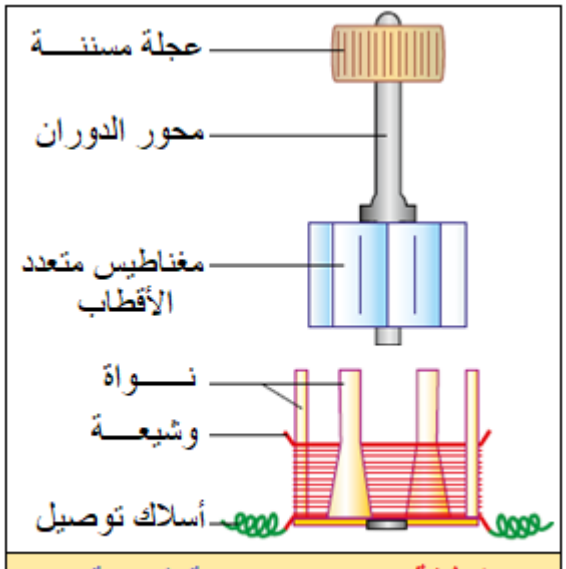
أنشطة التلميـــذ

- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- يفسر كيفية إنتاج توتر متناوب لأمثلة من الاستخدامات اليومية.
- يحقق التجربة ، يلاحظ و يستنتج



الوثيقة 01

- يفسر كيفية إنتاج توتر متناوب لمنوب الدراجة



الوثيقة 02 مكونات منوبة الدراجة

2- خصائص التوتر الكهربائـــي المتنـــاوب

معاينـة التوتـر الكهربائـي براسم الاهتـزاز المهبطـي

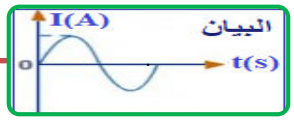
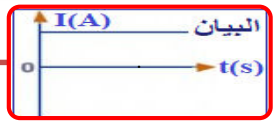
- راسم الاهتزاز المهبطي جهاز يسمح بإظهار التمثيل البياني لتغيرات التوتر بـدلالـة الزمن ، كمـا يســمح بتعيين قيمـة التوتر الأعظمي و تواتر و دور المنبع.
- يســمح راســم الاهتزاز المهبطي عند اســتعمال المســح الزمني بالكشف عن طبيعة التوتر الكهربائي (مستمر أو متناوب).

نشـــاط 01 : نحقق التركيب التجريبـــي الموضح في الوثيقـــة 03

الملاحظـــة : ظهور نقطة ضوئية و بعد المســح يظهر خط أفقـــي

نشـــاط 02 : نحقق التركيب التجريبـــي الموضح في الوثيقـــة 04

الملاحظـــة: ظهور خط عمودي و بعد المسح يظهر خط متمـــوج.

الاستنتاج	التيار المتناوب AC	التيار المستمرDC
		
	متغير الشدة و الاتجاه مع الزمن	ثابت الشدة و الاتجاه مع الزمن
	مصدره:مولد تيار متناوب	مصدره:الخلايا و البطاريات

3- تعيين خصائص التوتر المتناوب براسم الاهتزاز المهبطي

التوتر الأعظمـــي: يسمح راسم الاهتزاز المهبطي بقياس القيمة الأعظمية للتوتر انطلاقا من المنحى ونرمز لـه بـالرمز U_{max} (الوثيقة 06) وحدته هي الفولط (v) حيث:

التوتر الأعظمي = عدد التدريجات × الحساسية العمودية

$$U_{max}=n\times S_v$$

التوتر المنتـــج : هو القيمة الفعالة التي يقيسها الفولطمتر، رمزه U_{eff} وحدته هي الفولط (V)

العلاقة بين التوتر الأعظمي و التوتر المنتج (الوثيقة05)

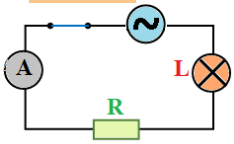
$$U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2}$$

الـــدور: هو المدة الزمنية التي يدور فيها المغناطيس دورة واحدة و يمثل في المنحنى زمن نوبتين (الوثيقة 06) رمزه T ووحدته الثانية (s)يعطى بالعلاقة

الدور= عدد التدريجات × الحساسية الأفقية $T = n\times S_h$

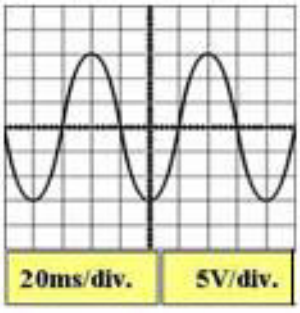
التواتـــر : هو عدد المرات التي يتكرر فيها المنحنى خلال 1 ثانية رمزه (f) وحدته الهرتز (Hertz-Hz) يعطى بالعلاقة $f= 1/T$

الشدة المنتجة للتيار المتنـــاوب: لشدة التيـــار المتناوب قيمة منتجة I_{eff} يتم قياسها بالأمبيرمتر (المخطط) أو تحسب بالعلاقة $I_{eff}=U_{eff}/R$

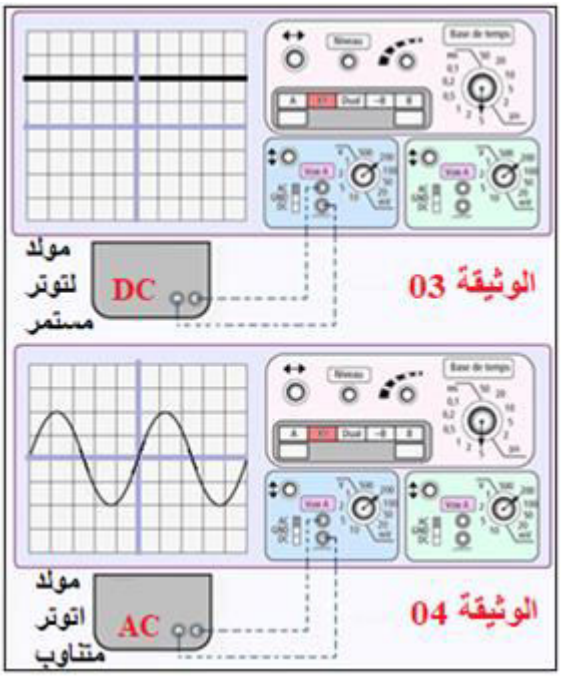


تقويـــم: خلال تسجيل براسم الاهتزاز المهبطي ، تحصلنا على الوثيقة أدنـــاه لتغيرات التوتر الكهربائي خلال الزمـــن

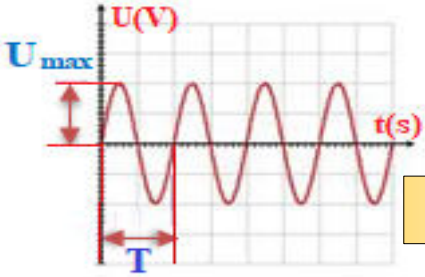
1. أعط القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي؟
2. احسب الدور (زمن كرة واحدة)؟
3. أعط عدد تكراره خلال ثانية واحدة .
4. كيف نسمي هذا التكرار؟



- يعرف مواصفات التوتر الكهربائي للقطاع
- يعرف خصائص التيار المتناوب
- يميز بين التيار المستمر و التيار المتناوب



- يقيس كلا من التوتر الأعظمي و التوتر المنتج
- يقيس الدور و يستنتج التواتر
- يعرف رتبة مقدار بعض التوترات لمنابع التوتر المتناوب



الوثيقة 06

يحل التقويـــم

1. القيمة الأعظمية للتوتر الكهربائي
U_{max}= عدد التدريجات × الحساسية العمودية
$U_{max} = n\times S_v = 3 \times 5 = 15V$
2. الدور=عدد التدريجات × الحساسية الأفقية
$T = n\times S_h = 4\times 20ms = 80ms = 0.08s$
3. عدد تكراره خلال ثانية واحدة
لدينا: كرة واحدة ⟵ 0.08 s
كرة ⟵ x 1 s
X= 1/0.08 =80=12.5 Hz
4. يسمى هذا التكرار بالتواتر رمزه f