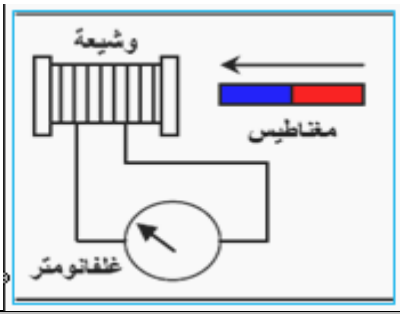
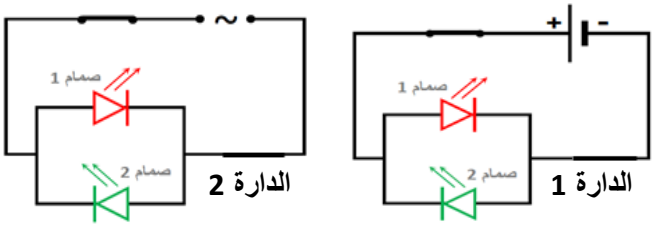
المادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا	**التيار الكهربائي المتناوب**	**المستوى:** الرابعة متوسط
الميدان: الظواهر الكهربائية		**المدة:** 3 ساعة
الحصة: وحدة تعلمية		**الرقم:**

الكفاءة الختامية	- يحل المشكلات 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 وفي المجال المهني**
معايير و مؤشرات التقويم	**مع1: يعرف مبدأ إنتاج التوتر المتناوب** - يفسر كيفية إنتاج توتر متناوب لأمثلة من الاستخدامات اليومية. - يعرف مواصفات التوتر الكهربائي للقطاع. **مع2: يميز بين التيار الكهربائي المستمر والمتناوب** - يعرف خصائص التيار المتناوب. - يقيس كلا من التوتر الأعظمي والتوتر المنتج . - يقيس الدور ويستنتج التواتر. - يعرف رتبة مقدار بعض التواترات لمنابع التوتر المتناوب.
السندات التعليمية المستعملة	**مغانط، وشائع، بطاريات، غلفانومتر ،قاطعة، راسم الاهتزاز المهبطي ،فولطمتر ،مولد(=،~)، صمامات ضوئية ،أسلاك توصيل ، بعض الدارات الكهربائية .**
العقبات المطلوب تخطيها	**استخدام راسم الاهتزاز المهبطي ، العلاقات الحسابية(الدور ، و التواتر ...الخ)**

سيـــــر الوضعيـــــة التعلميـــــة	
المراحل	**الـنـشـاطـات**
الوضعية الجزئية	**الوضعية الجزئية:** نستعمل في البيت تيارا كهربائيا للإنارة و تشغيل مختلف الأجهزة الكهربائية المنزلية . برأيك كيف يتم غنتاج هذا التيار الكهربائي ؟ و ما نوعه ؟ و ماهي خصائصه .
نشاطات تعلمية	**1ـ التوتر الكهربائي المتناوب :** ❖ **النشاط 1: (تجربة 1و2 ص16):** نقوم بتحريك المغناطيس ذهابا وإيابا (أو تدويره) أمام الوشيعة أو العكس: **الملاحظة:** نلاحظ انحراف مؤشر الغلفانومتر في اتجاهين متعاكسين. • عند توقف احد العنصرين عن الحركة: **الملاحظة:** يعود مؤشر الغلفانومتر إلى الصفر. 
ارساء الموارد	**نتيجة :** ✓ تحريك مغناطيس أمام وشيعة أو العكس ينتج تيارا كهربائيا متغيرا في قيمته و جهته خلال مدة الحركة نسميه **التيار الكهربائي المتناوب** و يرمز لمولد التيار المتناوب بالرمز .~. . ✓ نسمي هذه الظاهرة التي أدت إلى إنتاج هذا التيار **بالتحريض الكهرومغناطيسي** حيث المغناطيس هو **المحرض** والوشيعة هي **المتحرض.**
نشاطات تعلمية	❖ **النشاط 2: التمييز بين التيار المستمر و المتناوب.** نحقق الدارتين التاليتين .  **الدارة1:** نغلق القاطعة ، ثم نقلب أقطاب المولد. **الدارة2:** نغلق القاطعة . ماذا نلاحظ ؟ و ماذا تستنتج؟ **الملاحظة:** **الدارة1:** إضاءة الصمام 1 و عدم إضاءة الصمام 2 ، و عند قلب اقطاب المولد نلاحظ إضاءة الصمام 2 و عدم إضاءة الصمام 1. **الدارة2:** إضاءة الصمامين بالتناوب .

ارساء الموارد

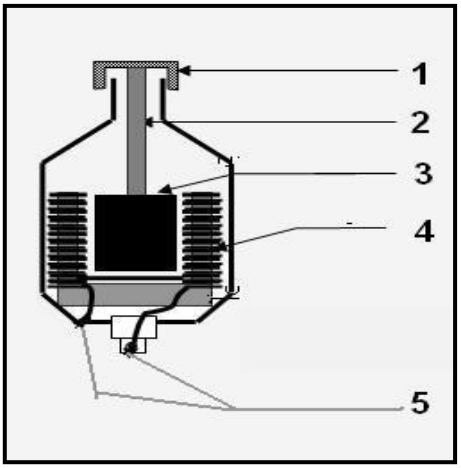
نتيجة:

✓ **التيار الكهربائي المستمر** يمر في الدارة في **جهة واحدة** من القطب الموجب+ إلى القطب السالب- و تكون **شدته ثابتة**.

✓ **التيار الكهربائي المتناوب** يمر في الدارة في **جهتين متعاكسين** و **شدته متغيرة**.

2ـ مبدأ انتاج التيار المتناوب:

❖ **النشاط 3: دراسة المنوب (الدينامو).**



الرقم	العنصر	الوظيفة
1	العجلة المسننة	تدوير المحور
2	محور	تدوير المغناطيس
3	المغناطيس	توليد الحقل المغناطيسي
4	الوشيعة	يتولد ويسري فيها التيار المتحرض
5	الأقطاب	توصيل التيار إلى المصباح
6	الهيكل	حمل وحماية المكونات

ارساء الموارد

نتيجة:

تعريف المنوب: هو عبارة عن مولد وظيفته توليد تيار كهربائي متناوبا اعتمادا على ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.

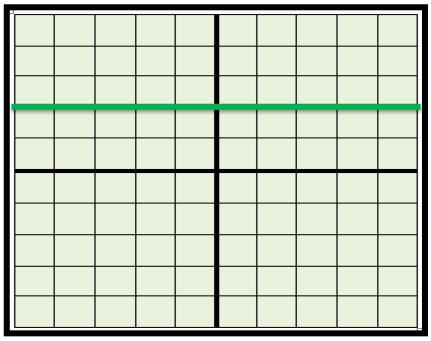
طريقة عمله: عندما تدور العجلة المسننة فتدير معها المغناطيس الذي **يحرض** الوشيعة **فيتولد فيها تيار كهربائي متناوب** (متحرض) يصل إلى مصباح الدراجة فيشتعل.

3ـ معـــاينة التوتر الكهربائي :

❖ **نشاط 4: معاينة التوتر الكهربائي المستمر.**

نوصل بطارية أو مولد للتيار الكهربائي المستمر بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي.

الملاحظة: يظهر على الشاشة خط ضوئي أفقي.



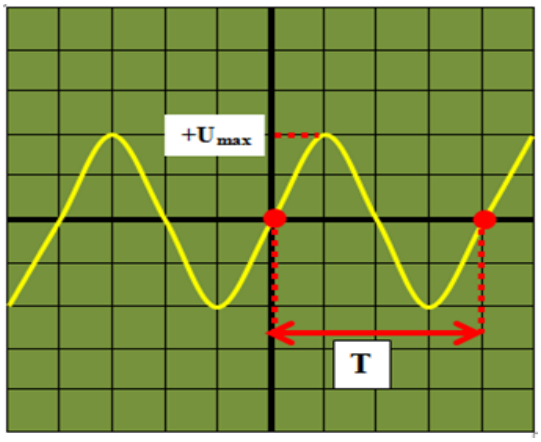
ارساء الموارد

نتيجة: التوتر المستمر **ثـــابت** و **لا يتغير** بدلالة الزمن .

❖ **نشاط 5 (تجربة1 ص17): معاينة التوتر الكهربائي المتناوب.**

نوصل مولد للتيار الكهربائي المتناوب بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي و جهاز الفولط متر (الوثيقة 4ص17).

الملاحظة: يظهر على شاشة راسم الاهتزاز **خط متموج**.



ارساء الموارد

نتيجة: التوتر المتناوب **متغير** بدلالة الزمن .

❖ **خصائص التوتر الكهربائي المتناوب:** من المنحنى السابق نجد:

✓ **أ- التوتر الأعظمي (U_{max}):** هو أقصى قيمة يبلغها المنحني وحدته الفولط(V) و يحسب بالعلاقة التالية:

التوتر الأعظمي= عدد التدريجات (n) × الحساسية العمودية (S_v).

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

✓ **ب- التوتر المنتج(U_{eff}):** هو قيمة التوتر التي تشير لها جهاز **الفولطمتر** عند ربطه بمولد التيار المتناوب ،و يمكن استنتاجه من العلاقة التالية :

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

✓ **ج- الدور(T):** هو زمن **دورة واحدة** (نوبتين متتاليتين سالبة و موجبة) وحدته الثانية (s)، و يحسب بالعلاقة التالية :

الدور= عدد التدريجات (n) × الحساسية الأفقية(S_h).

$$T = n \times S_h$$

✓ **د- التواتر (f):** هو عدد **الدورات خلال ثانية واحدة** و وحدته الهرتز (Hz) و يستنتج بالعلاقة التالية:

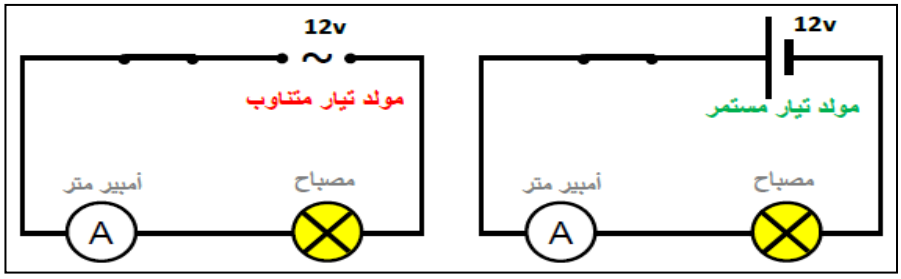
$$f = \frac{1}{T}$$

Hz s

نشاطات تعلمية

❖ **نشاط 6 (تجربة 2 ص17): الشدة المنتجة للتيار المتناوب**

نحقق الدارتين التاليتين و نقيس شدة التيار.



الملاحظة: يضيء المصباحين **بنفس الشدة** كما أن جهازا الأمبيرمتر يشيران **لنفس القيمة** .

ارساء الموارد

نتيجة:

الشدة المنتجة للتيار المتناوب(I_{eff}) التي تمر في المصباح تساوي شدة التيار الكهربائي المستمر الذي يُعطي للمصباح نفس شدة التوهج، و **تقاس بجهاز الأمبيرمتر .**

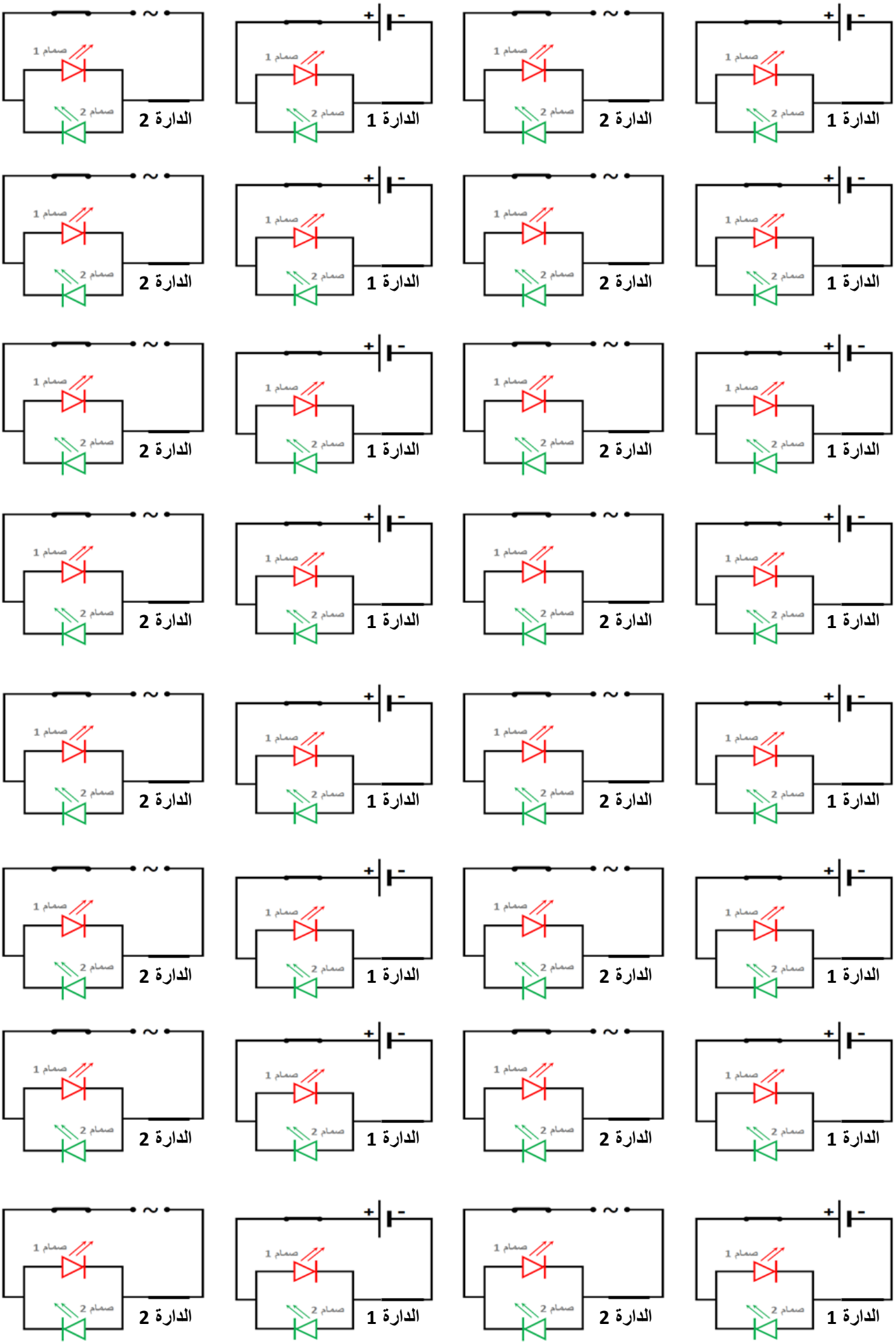
كما يمكن حسابها بالعلاقة التالية:

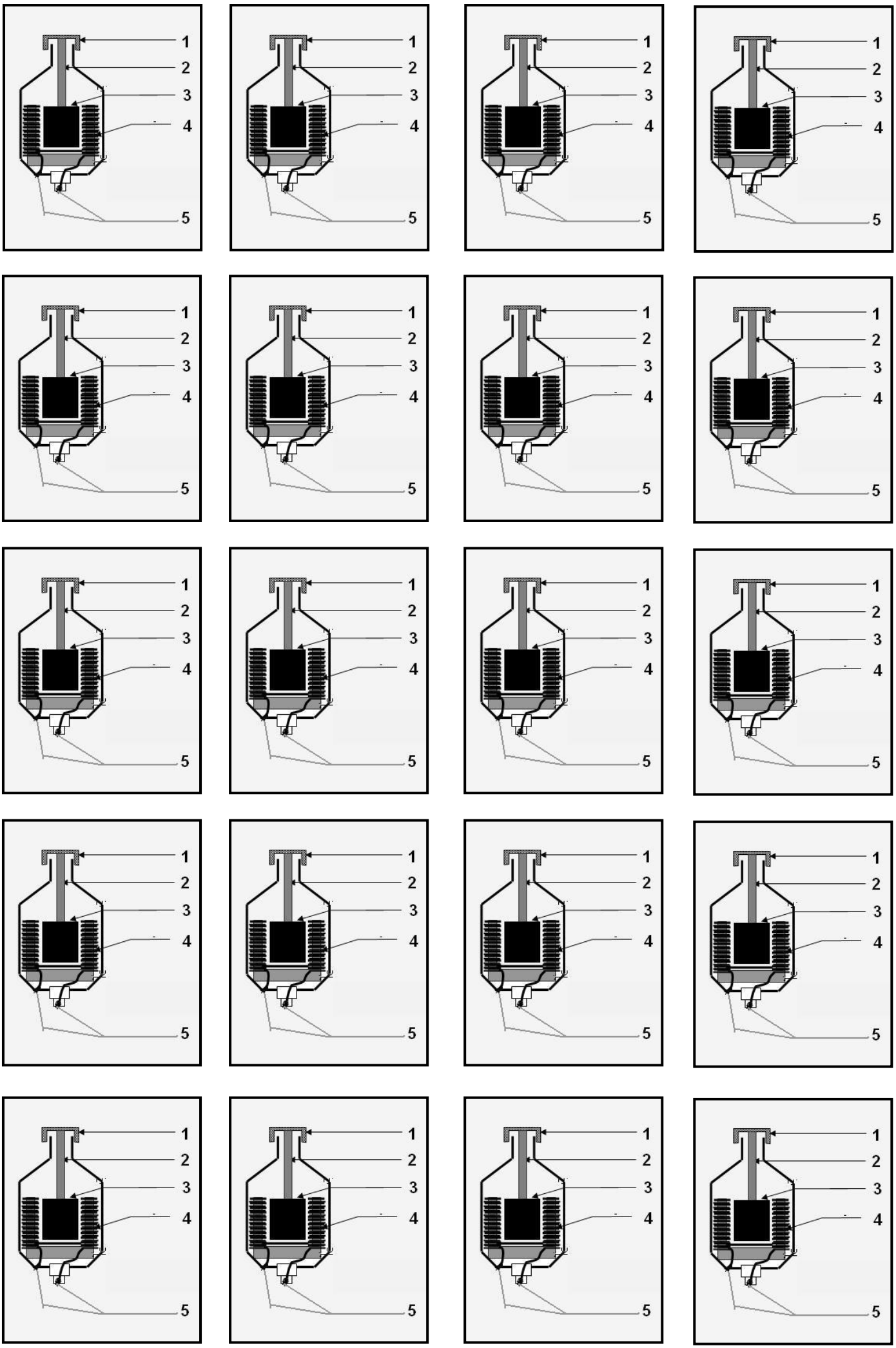
$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}}$$

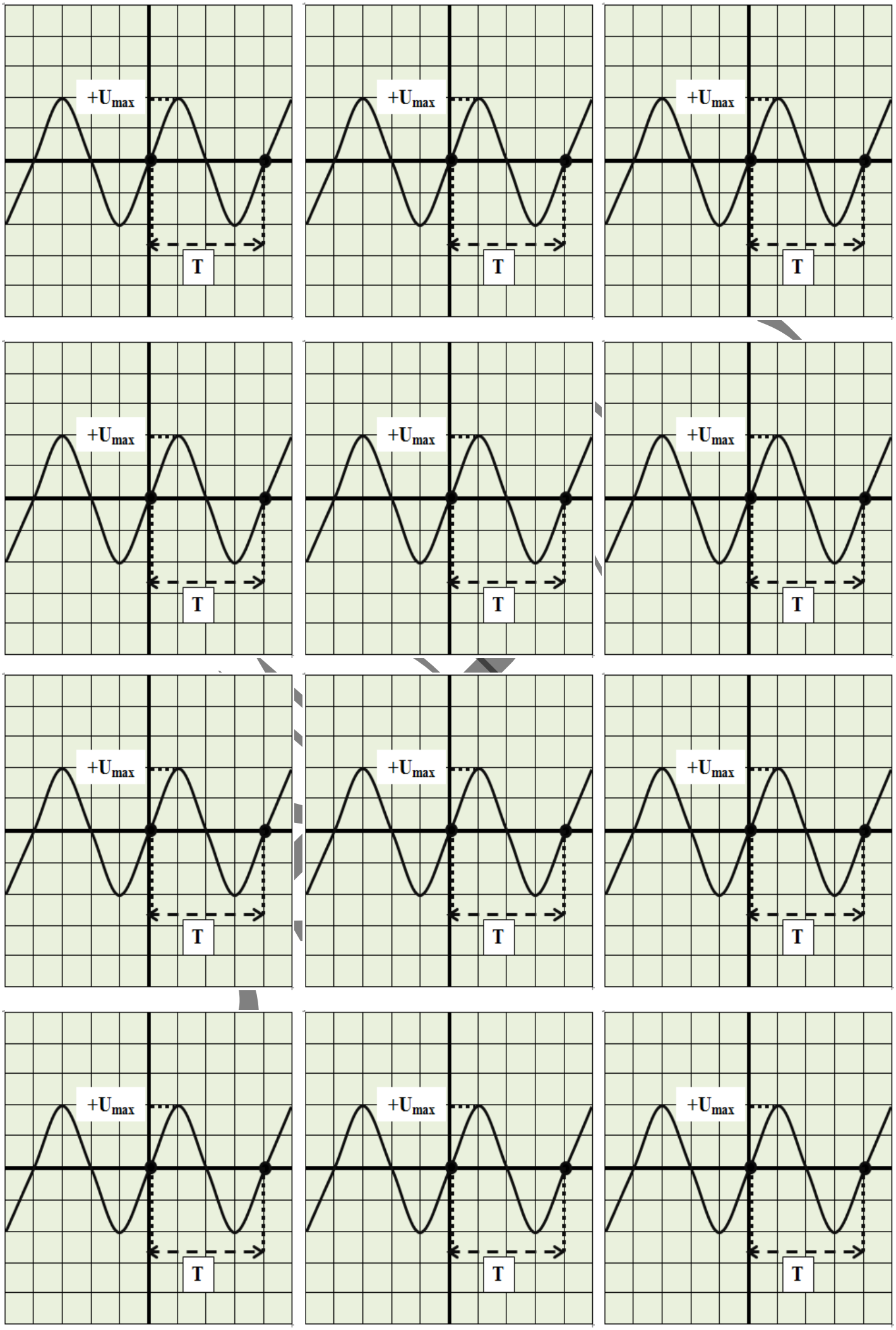
I_{max} هي القيمة الأعظمية للتيار المتناوب.

تقويم الموارد

التمارين 5 ، 6 ، 8 ، 7 ، 9 ، 10 ، 11 ، ص 20 و 21 .


الدارة 1
الدارة 2
صمام 1
صمام 2


1
2
3
4
5


+Umax
T