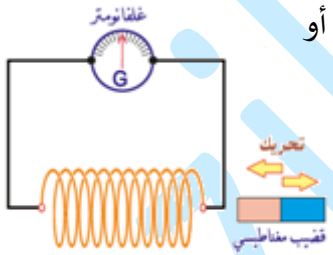
سلسلة الدعم② (التيار الكهربائي المتناوب)

ملخص الدرس:

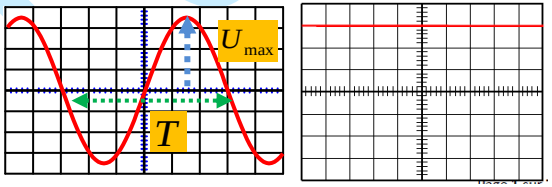
التيار الكهربائي المتناوب ان انتقال مغناطيس أمام وشيعة أو العكس ينتج تيارا كهربائيا خلال مدة الحركة.ونسمي هذه الظاهرة بالتحريض الكهرومغناطيسي والتيار الناتج بالتيار المتناوب رمزه (~) ذو جهتين متعاكستين و شدته متغيرة.



المنوب: مولد وظيفته توليد تيار كهربائي متناوب تطبيقا لظاهرة التحريض الكهرومغناطسي يتكون من عنصرين أساسين:الوشيعة والمغناطيس.

معاينة التوتر الكهربائي

عند ربط قطبي مولد تيار مستمر براسم الاهتزاز يظهر على شاشته خطا أفقيا و عند ربط قطبي مولد تيار متناوب يظهر على شاشته تموجات منتظمة ومتماثلة.



خواص التوتر الكهربائي المتناوب:

الدور : زمن دورة واحدة للمنحنى وحدته ثانية (S) : $T = n \times Sh$

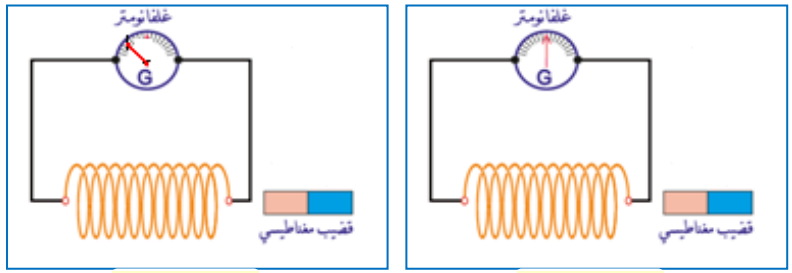
التواتر:عدد الأدوار خلال ثانية واحدة وحدته الهرتز (HZ) : $f = \frac{1}{T}$

التوتر الأعظمي :أقصى قيمة يبلغها المنحى : $U_{max} = n \times Sv$

التوتر المنتج :القيمة التي يشير إليها الفولط متر: $\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \sqrt{2}$

الشدة المنتجة: $\frac{I_{max}}{I_{eff}} = \sqrt{2}$

التمرين الأول: تعطى لك الوثيقتان المقابلتان:

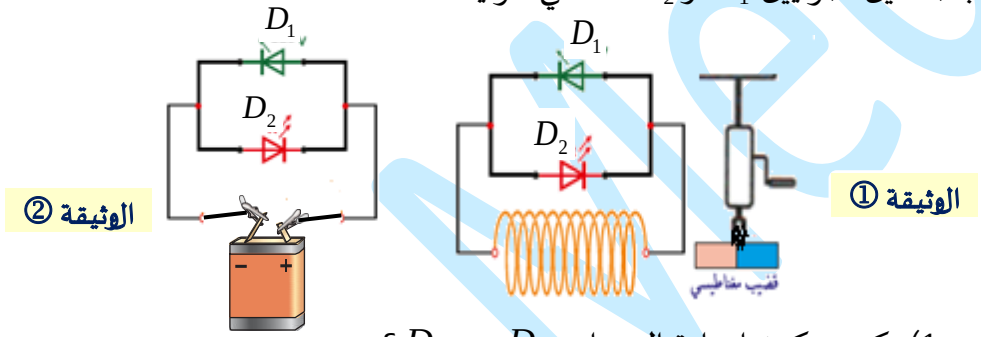


الوثيقة ① الوثيقة ②

1) في أي وثيقة يعتبر المغناطيس في حالة حركة.علل جوابك.
2) ما هي الظاهرة المراد إبرازها؟
3) ما نوع التيار الناتج؟
4) لو قمنا بتحريك كل من المغناطيس و الوشيعة بنفس الاتجاه وبنفس السرعة،هل نحصل على تيار؟

التمرين الثاني قام مجموعة من التلاميذ بالتجارب التالية:

قاموا بتدوير مغناطيس بسرعة ثابتة بواسطة مثقاب يدوي أمام وشيعة مربوطة بصمامين ضوئيين D_1 و D_2 .كما في الوثيقة ①:



الوثيقة ① الوثيقة ②

1) كيف تكون إضاءة الصمامين D_1 و D_2 ؟
2) ارسم اتجاه التيار الكهربائي في الوثيقة ① .
3) نستبدل الوشيعة والمغناطيس ببطارية أعمدة.الوثيقة ② .

Medilab

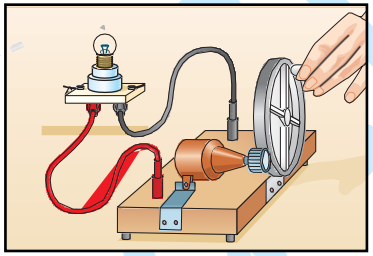
أ - كيف تكون إضاءة الصمامين D_1 و D_2

ب - ارسم اتجاه التيار الكهربائي في الوثيقة ② .

ت - ماذا تلاحظ عند عكس قطبي البطارية؟

ث - ماذا تستنتج من التجربتين؟

التمرين الثالث: يمثل الشكل تركيب توليد التيار الكهربائي لاشتعال مصباح:



1) ما هو اسم هذا الجهاز الذي يولد التيار الكهربائي؟

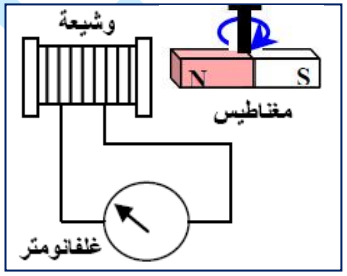
2) يتكون هذا الجهاز من عنصرين أساسين، ماهما؟

3) ما هو مبدأ عمل هذا الجهاز ؟

4) ما هو نوع التيار المتولد عنه ؟

5) ما هو الفرق بين البطارية و هذا الجهاز في إنتاج التيار ؟

التمرين الرابع : ندير مغناطيس بسرعة ثابتة أمام وشيعة مربوطة مع جهاز غلفانومتر كما في الشكل:



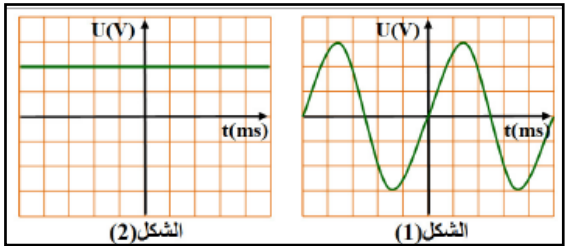
1) ماذا يحدث لمؤشر الغلفانومتر؟علل.

2) ما طبيعة التيار المنتج؟

3) نستبدل الغلفانومتر بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي:

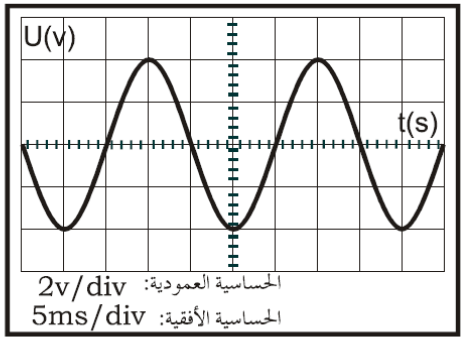
أ- ما هو الشكل الذي يظهر على الشاشة (شكل1 أو شكل2)؟علل إجابتك.

ب- بعد اختيار الشكل الصحيح ماذا يمثل الشكل الآخر؟



التمرين الخامس:

خلال معاينة التوتر الكهربائي براسم الاهتزاز، لاحظ التلاميذ الشكل التالي على شاشته:



1) ما نوع التوتر المشاهد؟علل إجابتك.

2) أعط القيمة الاعظمية للتوتر $(U\ max)$.

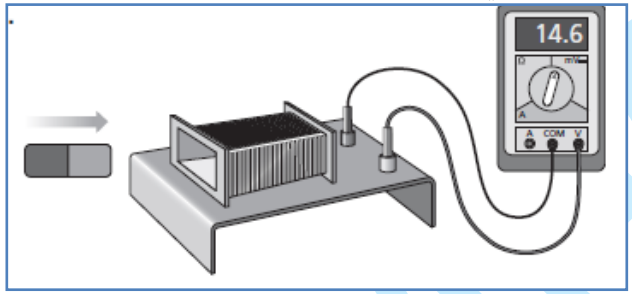
3) استخرج مدة دور هذا المنحنى (T) .

-استنتج تواتره (f).

4) استنتج القيمة المنتجة لهذا التوتر $(Ueff)$.

التمرين السادس :

نحرك قضيبا مغناطيسيا ذهابا وإيابا باتجاه وجه وشيعة موصولة بجهاز فولط متر رقمي، كما تبينه الصورة في الشكل:



1) ما طبيعة التيار الكهربائي الذي ينتجه هذا التجهيز؟أعط رمزه.

2) ما الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التيار؟

3) ماذا تمثل قيمة التوتر التي يشير إليها جهاز فولط متر؟

- استنتج قيمته الاعظمية $(U\ max)$.

4) ارسم على ورقة الإجابة مخططا كيفيا لتغيرات التوتر الناتج بدلالة الزمن.

Mohamed Lazib ©2019

حلـــول التماريـــــــن

حل التمرين الأول :

1) الوثيقة التي يعتبر فيها المغناطيس في حالة حركة هي:الوثيقة ② .

التعليل: لان مؤشر المقياس الغلفاني تحرك عن وضع الصفر .

2) الظاهرة المراد إبرازها:ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.

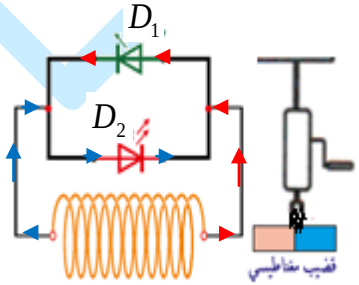
3) نوع التيار الناتج:تيار متناوب

4) لو قمنا بتحريك كل من المغناطيس و الوشيعة بنفس الاتجاه وبنفس السرعة،لا نحصل على تيار.

حل التمرين الثاني:

1) تكون إضاءة الصمامين D_1 و D_2 :مرة بمرة.

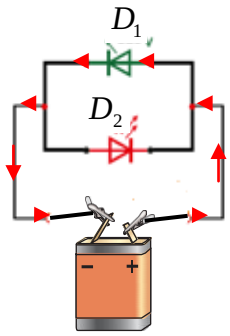
2) رسم اتجاه التيار الكهربائي في الوثيقة ① :



3)

أ - يضيء الصمام D_1 فقط.

ب -رسم اتجاه التيار الكهربائي في الوثيقة ② .



ت -نلاحظ عند عكس قطبي البطارية إضاءة الصمام D_2 فقط.

ث -نستنتج من التجربتين:أن للتيار المستمر جهة واحدة من القطب الموجب إلى السالب أما التيار المتناوب له جهتين مختلفتين.

حل التمرين الثالث:

1) اسم هذا الجهاز الذي يولد التيار الكهربائي:المنوب (دينامو)

2) يتكون هذا الجهاز من عنصرين أساسين،هما:الوشيعة والمغناطيس.

3) مبدأ عمل هذا الجهاز: عندما يدور القرص تتحرك معه العجلة المتصلة بساق فتدير المغناطيس الذي يحرض الوشيعة فيتولد فيها تيار يمر إلى المصباح في توهج.

4) نوع التيار المتولد عنه:تيار متناوب.

5) الفرق بين البطارية و هذا الجهاز في إنتاج التيار:

البطارية تولد تيار كهربائي مستمر و المنوب يولد تيار متناوب.

حل التمرين الرابع :

1) ينحرف مؤشر الغلفانومتر يمينا وشمالا.

التعليل: لان التيار الناتج عن المغناطيس والوشيعة متغير الجهة والقيمة.

2) طبيعة التيار المنتج:متناوب.

3) أ- الشكل الذي يظهر على الشاشة هو:(شكل1).

التعليل: لان التوتر المتناوب يظهر على شاشة راسم الاهتزاز بشكل تموجات منتظمة.

ب - يمثل الشكل الآخر: منحنى توتر كهربائي مستمر.

حل التمرين الخامس:

1) نوع التوتر المشاهد:متناوب.التعليل: لان التوتر المتناوب يظهر على شاشة راسم الاهتزاز بشكل تموجات منتظمة

2) القيمة الاعظمية للتوتر: يعطى بالعلاقة : $U_{max} = n \times Sv$

من المنحنى عدد تدريجات النوبة الواحدة: 2 والحساسية العمودية: $S_v = 2v/div$

$U\max = n \times S_v = 2 \times 2 = 4v$.

Mr Lazib

3) الدور: يعطى بالعلاقة : $T = n \times S_h$

من المنحنى عدد تدريجات الدورة الواحدة:4 والحساسية الأفقية: $S_h = 5ms/div$

$$T = n \times S_h = 4 \times 5 = 20ms/1000 = 0.02s$$

-التواتر:لدينا علاقة التواتر بالدور: $f = \frac{1}{T}$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.02} = 50HZ$$

4) التوتر المنتجة : لدينا علاقة التوترالمنتج بالتوتر الاعظمي: $\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \sqrt{2}$

$$U_{eff} = \frac{U\,max}{\sqrt{2}} = \frac{4}{1.41} = 2.68v$$

حل التمرين السادس :

1) طبيعة التيار الكهربائي الذي ينتجه هذا التجهيز: متناوب. رمزه: (~)

2) الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التيار:التحريض الكهرومغناطسي.

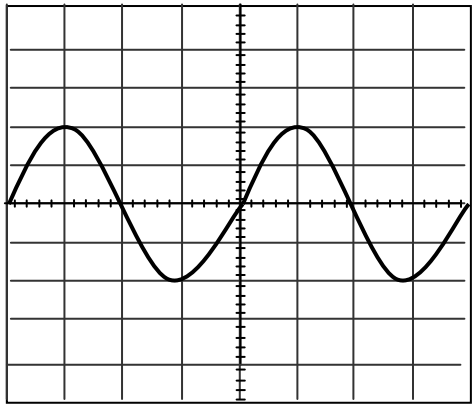
3) تمثل قيمة التوتر التي يشير إليها جهاز فولط متر:التوتر الفعال ($Ueff$)

- استنتاج القيمة الاعظمية (U_{max}) :

لدينا علاقة التوتر المنتج بالتوتر الاعظمي: $\frac{U_{max}}{U_{eff}} = \sqrt{2}$

$$U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2} = 14.6 \times 1.41 = 20.58v$$

4) رسم مخططا كيفيا لتغيرات التوتر الناتج بدلالة الزمن:



Med Lazib