الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية المدية

العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

ملف الإعـــداد التربـــوي

الأستـــاذة	مؤسسة العمـــل	المستوى التعلمي	الميدان التعلمـــي
تانـــي سميـــرة	متوسطة الشهيد فضيل اعمر ببني سليمان- المدية	4 متوسط	الظـــواهر الكهربائية

الكفاءة الختاميـة	يحلّ مشكلات من الحياة اليومية متعلقة باستغلال التّيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية وخصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب.
مركبات الكفـاءة	يستعمل النموذج المبسط للذرة لتفسير التكهرب و النقل الكهربائي. يوظف مفهوم التيار الكهربائي المتناوب في الاستخدامات التكنولوجية في المنزل و في المجال المهني يأخذ الاحتياطات الامنية الازمة عند التعامل مع تشغيل الاجهزة الكهربائية المغذاة بالتيار المتناوب

مراحل سير الميدان التعلمـــي		رقم الصفحة
الوضعيـــــة الانطلاقية الأم + تقديم المشروع التكنولوجي		03 -02
الوحدات التعلمية	**الحصص التعلمية**	
1- الشـــــحنة الكهربائية	الحصة التعلمية 01: تجارب حول التكهرب	04
	الحصة التعلمية 02: الفعلان المتبادلان بين جسمين مشحونين	05
2- النمـــــوذ المبسط للذرة	الحصة التعلمية 01: نموذج الذرة	06
	الحصة التعلمية 02: تفسير ظاهرة التكهرب	07
	الحصة التعلمية 03: النواقل والعوازل الكهربائية	08
3- التيـــــار الكهربـــائي المتناوب	الحصة التعلمية 01: إنتاج التيار الكهربائي المتناوب	09
	الحصة التعلمية 02: معاينـة التوتر الكهربائي براسم الاهتزاز المهبطي	10
	الحصة التعلمية 03: تعيين خصائص التوتر المتناوب	11
4- الأمـــــن الكهربائي	الحصة التعلمية 01: مأخذ التوتر الكهربائي في القطـاع	12
	الحصة التعلمية 02: حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص	13
	الحصة التعلمية 03: تدرّب على تطبيق قواعد الأمن الكهربائي	14
حل الوضعية الانطلاقية الأم + عرض المشروع التكنولوجي		15
وضعية إدماج التعلمات: خلل في منشأة كهربائية و اقتـــراح حل لها		17-16

الأستـــاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الـــوضعيـــة الإنطلاقية	المدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	4 متوسط	الظواهر الكهربائية	الأم	1سا

الأهـــداف الإجرائيـــة	◄ يفسر الافعال المتبادلة بين الاجسام المشحونة كهربائيا ◄ يوظف نموذج الذرة لتفسير ظواهر التكهرب ◄ يعرف مبدأ انتاج التوتر المتناوب ◄ يميز بين التيار المتناوب و التيار المستمر ◄ يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية ◄ يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تشغيل الأجهزة الكهربائية
القيـــم و المـــواقـــف	◄ يعتز بانتمائه الوطني و ينمي إحساسه بقضاياه، ويميل إلى استخدام لغاته الوطنية. ◄ يتحلى بروح المسؤولية اتجاه البيئة والطبيعة، ويلتزم بالقواعد الاجتماعية: العدالة، التضامن، احترام الآخرين واحترام الحق في الحياة. ◄ يطّلع على التراث العالمي و يستفيد منه ويعزز القيم الوطنية والعالمية ◄ يُقبل على استخدام تكنولوجيات العصر.

أنشطة الاستـــــاذ

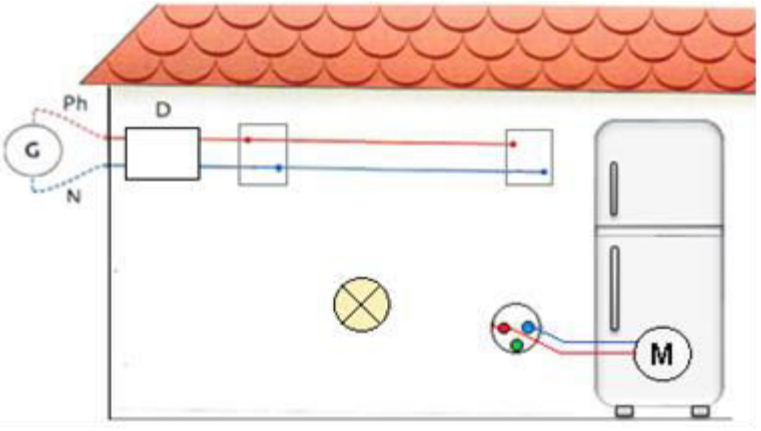
نص الوضعية الانطلاقيـــة الام للميـــــدان الأول

أقامت عائلة منى في منزل تم كراؤه ، في عطلة الصيف من أجل السياحة، لكن حدثت الأمور التالية:

- بعد المشي على سجّاد صوفي تصاب منى بصعقة كهربائية عند لمسها لقفل الباب المعدني.
- كلما شغلت الأم الأجهزة الكهرو منزلية في آن واحد ، يفصل القاطع الآلي الكهرباء عن المنزل.
- يشعر الأب بصدمة كهربائية عند لمس هيكل الثلاجة.

من خلال مكتسباتك المعرفية القبلية أجب عن ما يلي:

1- قدم تفسيرا لكل حادثة .
2- حدّد نوع التيار الكهربائي المستعمل في المنازل مبرزاً خصائصه
3- أذكر أهم قواعد الأمن الكهربائي في المنـــزل.
4- إليك مخطّطا كهربائيا عمليا ، أكمل ما ينقص في المخطط.



أنشطة التلميـــــذ

- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية)
- يستخرج السندات و التعليمات .
- يقدم فرضياته حسب الجدول التالي :

التعليمـــــة	الفرضيات و التصورات
1-تفسير كل حادثة	شعور منى بصعقة كهربائية: ..... فتح الدارة الكهربائية آليا: ..... شعور الاب بصدمة كهربائية: .....
2-نوع التيار و خصائصه	نوع التيار الكهربائي: ..... . خصائصه: .....ا معاينته: .....
3-قواعد الأمن الكهربـــائي في المنزل	◄ ..... ◄ ..... ◄ .....
4-المخطـــــط الكهربائي	◄ رسم القاطع و الاسلاك الكهربائية ◄ اضـــــافة القاطعـــــة و المنصهرات ◄ التوصيل الأرضي

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	المشروع التكنولوجي	المدة
تاني سميـــرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المديـــة	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الكاشف الكهربائـــي	ساعة مجزأة

العقبات الواجب تخطيها	التعامل مع أدوات التثبيت و الثقب بحذر. استعمال أدوات التثبيت : (الكلابة - مفك البراغي – الغراء – المثقب- شريط لاصق) عدم نجاح تجارب التكهرب لسبب ما
مؤشرات التقويـــم	يعمل جماعيا و يتقبل أفكار الآخرين. يجسد المشروع يتقن – يبدع – يتميّز.
السندات التعليميـــة المستعملة	

أنشطة الأستـــاذ

وظيفة المشروع: إجراء تجارب في الكهرباء الساكنة

وضعيـــة : أراد طارق انجاز مشروع متمثل في كاشف كهربائي ذو الورقتين و نواس ، يجسد فيهما ظواهر التكهرب التي درسها في القسم.

التعليمـــة

- حضر الوسائل اللازمة لإنجاز المشروع
- أنجز التركيبة.
- قم بمختلف تجارب التكهرب الممكنة .

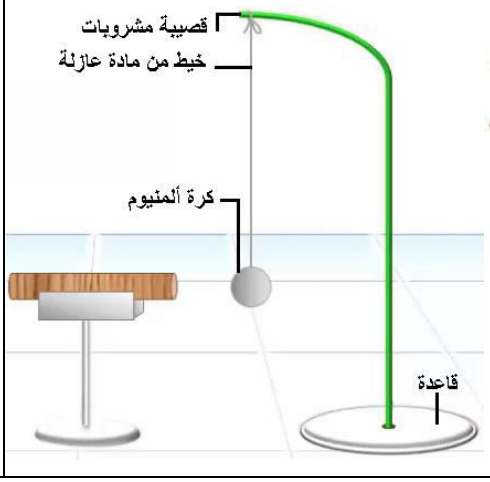
الوسائـــل اللازمة

- وعاء زجاجي أو قارورة بلاستيكية - قرص معدني - سدادة عازلة من الفلين او المطاط بها ثقب في وسطها - ساق معدني رقيق (مسمار من الألمنيوم أو النحاس) - ورقة رقيقة جدا من الالمنيوم مستعمل في المطبخ للتغليف - قضيب من البلاستيك او من الزجاج

تركيب الكشاف الكهربائي:

حقق التركيب الموضح في الرسم

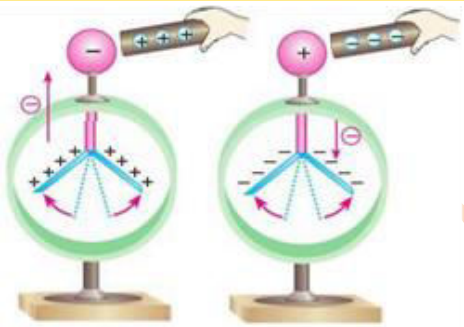
تركيب النواس الكهربائي



أنشطة التلميـــذ

- يقدم أفكار و اقتراحات حول انجاز مشروع
- ينجز المشروع ضمن مجموعات.
- يجرب النموذج

يتناول طريقتين لشحن الكشاف الكهربائي



- تنفرج ورقتي الكشـــاف عند تقريب جسم مشحون ايجابا من القرص و تحملان نفس شحنة القضيب المكهرب (التكهرب بالتأثير)
- يزداد انفراج ورقتي الكشاف عند لمس الجسم المشـــحون ســـلبا للقرص حيث تنتقل جزء من الشـــحنة إلى الورقتين فيحملان نفس الشـــحنة فيتنافران
- عند لمس القرص باليد تتسرب شحنته إلى اليد وتنطبق ورقتي الالمنيوم.

يستخدم الكشاف للكشف عن نوع الشحنات

- إذا كان الكشـــاف مشـــحون بشـــحنة **ســـالبة** (الورقتين منفرجتين) و قربنا القضـــيب مجهول الشحنة فلو **قل** انفراج الورقتين فشحنة القضيب **موجبة** ولو **زاد** الانفراج فشحنة القضيب **سالبة**
- إذا كان الكشـــاف مشـــحون بشـــحنة موجبة (الورقتين منفرجتين) و قربنا القضـــيب مجهول الشحنة فلو قل انفراج الورقتين فشحنة القضيب سالبة ولو زاد انفراج الورقتين فشحنة القضيب موجبة.

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 01	الحصة التعلمية 01	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الشحنة الكهربائية	تجارب حول التكهرب	1 ساعة

الأهداف التعلمية ومؤشرات التقويم	◄ يحقق تجريبيا شحن جسم بإحدى طرائق التكهرب.
العقبات المطلوب تخطيها	◄ صعوبة فهم ظاهرة التكهرب. ◄ الخلط بين التكهرب باللمس و التكهرب بالتأثير
السندات التعليمية	◄ الكتاب المدرسي – مسطرة بلاستيكية- قصاصات ورقية –مناديل ورقية-ورق مقوى – ورق ألمنيوم- خطاف من سلك معدني- قصيبات بلاستيكية- حامل -خيوط

أنشطة الاستـــاذ

الوضعية الجزئيـــة : رأيت في حياتك اليومية بعض ظواهر تكهرب الأجسام.
اشرح طرق شحن هذه الأجسام.

1- التكهـــرب نشاهد في حياتنا اليومية عدة ظواهر من بينها:
- عند نزع قميص صوفي نحس بشرارات صغيرة و نسمع فرقعة
- أثناء تسريح شعرك الجاف تلاحظ انجذابه نحو المشط .
- الإحساس بشرارة بسيطة عند لمس جسم معدني.

كلاً من الشرارات والصوت ناتجان عن تكهرب الأجسام

2- طرق التكهـــرب

أ- التكهرب بالدلـــك

نشـــاط : نحقق التجربة الموضحة في (الوثيقة01)

الملاحظـــات
- انجذاب قصاصات الورق نحو الجزء المدلـــوك .
- الجزء غير المدلوك لا يجذب قصاصات الورق .
- تساقط القصاصات بعد مدة زمنية.

نقول على المسطرة أنها تكهربت **بالدلـــك**

ب- التكهرب باللمس

نشـــاط: ندلك قضيبا من الايبونيت بقطعة من الصوف ثم نلمس كرية النواس الكهربائي الغير مشحونة (الوثيقة02)

الملاحظات
- انجذاب الكرية الى القضيب لأنها في البداية تشحن بالتأثيـــر.
- ابتعاد الكرية بعد اللمـــس.

فنقول ان الكريـــة تكهربـــت **باللمـــس**

جـ- التكهرب بالتأثير

نشـــاط: نقرب طرف قضـــيب بلاســـتيكي مكهرب من كاشـــف كهربائي دون لمسه (الوثيقة 03)

الملاحظات
- تنافر الورقتين و عند ابعاد القضـــيب تعود الى وضـــعهما الأصلي

تكهربت ورقتا الكاشف الكهربائي **بالتأثير**

أنشطة التلميـــذ

- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية)
- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- يحقق تجريبيا شحن جسم باحدى بطرق التكهرب التالية (الدلك – اللمس – التأثير)
- يلاحـــظ و يستنتـــج.

الوثيقة 01 التكهرب بالدلـــك

الوثيقة 02 التكهرب باللمـــس (النواس الكهربائي)

الوثيقة 03 التكهرب بالتأثيـــر (الكاشف الكهربائي)

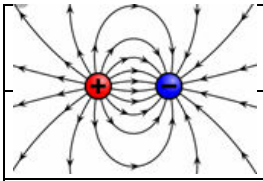
إرساء للموارد المعرفية

تقويم للموارد المعرفية

إجراء المزيد من تجارب الكهرباء الساكنة

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 01	الحصة التعلمية 02	المدة
تانـي سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الشحنـــة الكهربائيـــة	الفعلان المتبادلان بين جسمين مشحونين	1 ساعة

الأهداف التعلمية ومؤشرات التقويم	يميّز بين الشحنة الموجبة والسالبة. يتعرّف على التجاذب والتنافر بين الأجسام المشحونة كهربائيا.
العقبات المطلوب تخطيها	صعوبة فهم ظاهرة التكهرب. التمييز بين الشحنة السالبة و الشحنة الموجبة
السندات التعليمية	الكتاب المدرسي - قضبان بلاستيكية و أخرى زجاجية - حامل -خيوط



أنشطة الاستـــاذ

التجاذب و التنافر بين الاجسام المشحونة كهربائيا

نشاط: نقوم بدلك مجموعة من القضبان و نحقق التجارب الموضحة في الوثيقة04.

الملاحظات

- قضيبا الزجاج تنافرا.
- القضيب الزجاجي و القضيب الابونيتي تجاذبا.
- قضيبا الابونيت تنافرا.

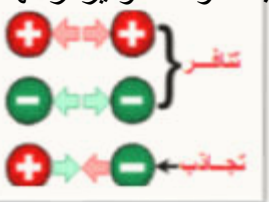
إرساء للموارد المعرفية

- يوجد نوعين مختلفين من الشحنات الكهربائية هما:

أ-الشحنة الكهربائية الموجبة: اصطلاحا هي الكهرباء التي يحملها الزجاج المدلوك بالصوف، و يرمز لها بالرمز (+)

ب-الشحنة الكهربائية السالبة: اصطلاحا هي الكهرباء التي يحملها الابونيت أو البلاستيك المدلوك بالصوف ، و يرمز لها بالرمز (-).

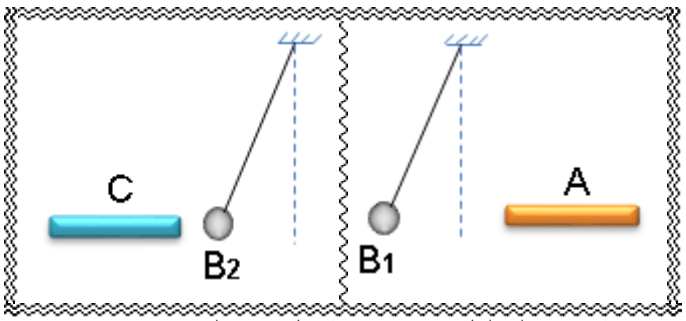
ج- الأجسام المشحونة بنفس النوع من الكهرباء تتنافر ، و الاجسام المشحونة بنوع مختلف من الكهربـــاء تتجـاذب.



تقويـم المـوارد المعرفية

(B_1)، (B_2) كريتان خفيفتان مشحونتان بشحنة سالبة معلقتان بواسطة خيطين حريريين نحقق بهما التجربة التالية:

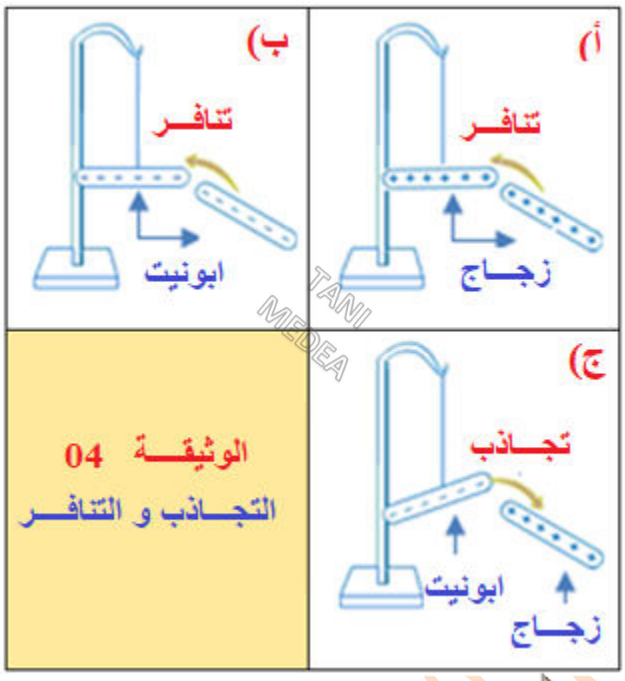
باستعمال قفاز بلاستيكي ، نقرب قضيباً (A) مشحوناً من الكرة (B_1) ، فتبتعد عنه (تتنافر) ، و قضيباً (C) مشحوناً من الكرة (B_2) ، فتنجذب إليه (الوثيقة)



1. حدّد مع التعليل نوع شحنة كلّ من القضيبين(A)و(C).
2. برّر استعمال القفاز البلاستيكي.

أنشطة التلميـــذ

- يميز بين الشحنة الموجبة و الشحنة السالبة.
- يتعرف على التجاذب و التنافر بين الأجسام المشحونة كهربائيا.



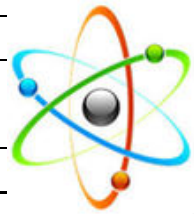
TANI MEDEA

يجيب عن أسئلة التقويـــــم

1. تحديد نوع شحنة كلّ من القضيبين، مع التعليل
   - نوع شحنة القضيب(A) سالبة لأنه حدث تنافر مع الكرية ذات الشحنة السالبة
   - نوع شحنة القضـــيب(B) موجبة لأنه حدث تجاذب مع الكرية ذات الشحنة السالبة
2. نمسك القضبان المكهربة الناقلة بقفاز عازل لمنع انتقال الشحنات بين القضيب و اليد

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 02	الحصة التعلمية 01	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	نمـوذج مبسط للـــذرة	نموذج الذرة	1ساعة

مؤشرات التقويم	يعرف النموذج المبسط للذرة.
العقبات المطلوب تخطيها	تفسير ظاهرة التكهرب مجهريا تقريب مفهوم انحفاظ الشحنـــة
السندات التعليمية	نموذج للذرة - محاكاة



أنشطة الاستـــــاذ

الوضعية الجزئيـة : عرفت سابقا أن الذرة هي أصغر عنصر في بنية المادة.

تعرّف على مكوناتها، ثم فسّر انتقال الشحنات أثناء التكهرب.

بنيـــة الـــذرة

تطور نموذج الذرة: (نماذج مرت بها الذرة عبر التاريخ) :

- **نمـوذج دالتـون:** وضـع نظـام لدراسـة مكونـات المـادة سنة1903 حيث توصل الى أن المادة تتكون من جسيمات دقيقة هي الذرات.
- **نمـوذج طـومسـون:** اقترح نموذجا للذرة سنة1904 حيث تصورها على شكل كرة مملوءة بمادة كهربائية موجبة محشوة بإلكترونات
- **نموذج روذرفورد:** حيث برهن سنة 1912 أن الذرة مكونة من نـواة مركزيـة كثيفـة موجبـة الشـحنة تـدور حولهـا إلكترونات سالبة .
- **نموذج بـور:** شبّه الذرة بالنظام الشمسي ، أين النواة تقوم مقام الشمس و الالكترونات مقام الكواكب (النموذج الكوكبي للذرة)
- و توالت تطورات نموذج الذرة أهمها اكتشافات **شـادويك** سنة 1932م حيث تم التوصل إلى بنية الذرة الحالي.

إرساء للموارد المعرفية

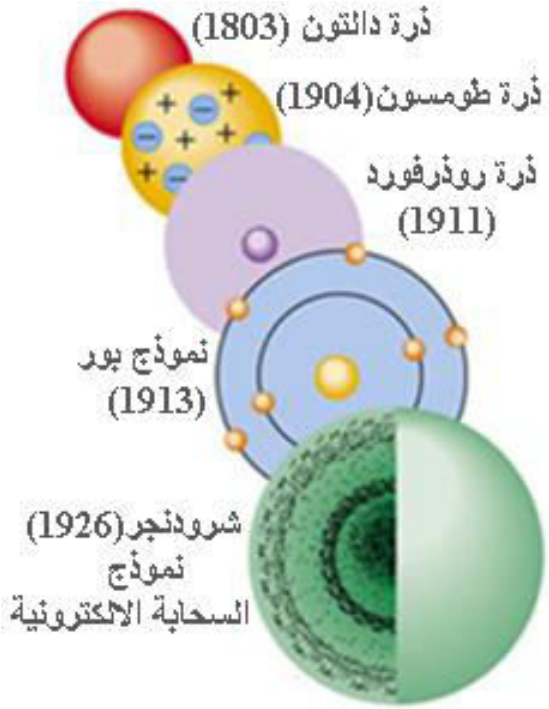
- تتكون الذرة من نواة مركزية ذات شحنة موجبة . تدور حولها إلكترونات ذات الشحنة السالبة.
- الشحنة الكهربائية للإلكترون $e^- = -1,6.10^{-19}\ C$
- إن الذرة متعادلة كهربائيا أي :
(عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة).

تقويـم المـوارد المعرفية

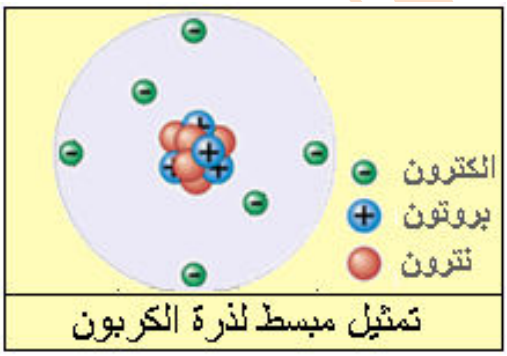
تعرّف على بنية ذرتي الصوديوم و الكلور علما أنهما تحتويان على 11 و 17 الكترون على التوالي.

أنشطة التلميـــــذ

- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية)
- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياتـــه.
- **يشاهد بنية الذرة عبر المجسمات أو المحاكاة**



يعرف النموذج المبسط للذرة

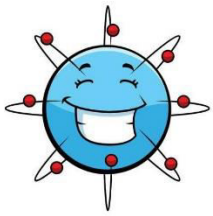


يحل التقويم

- تتكون ذرة الكلور من نواة مركزية ذات 17شحنة موجبة . يـدور حولهـا 17 إلكتـرون ذو الشـحنة السالبة.
- تتكـون ذرة الصـوديوم مـن نـواة مركزيـة ذات 11شحنة موجبـة . يـدور حولهـا 11 إلكتـرون ذو الشحنة السالبة.

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 02	الحصة التعلمية 02	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	نمـوذج مبسط للـــذرة	تفسير ظاهرة التكهرب	1ساعة

الاهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	◄ يفسّر عملية شحن الجسم بالشحنة الموجبة والشحنة السالبة. ◄ يبرّر التعادل الكهربائي في الذرّة وفي الجسم غير المشحون.
العقبات المطلوب تخطيها	◄ تفسير ظاهرة التكهرب مجهريا ◄ تقريب مفهوم انحفاظ الشحنـــة
السندات التعليمية	◄ نواس كهربائي – كاشف كهربائي-صوف- قضبان الكهرباء الساكنة



أنشطة الاستـــاذ

انتقال الشحنات أثناء التكهرب

أ- تفسير التكهـرب بالدلـــك

- يشحن طرف الايبونيت عند دلكه بقطعة من الصوف سلبا , و هذا يعود الى انتقال الالكترونات من الصوف الى الابونيت.
- و عندما ندلك قضيبا زجاجيا بقطعة الصوف ،فإنه يشحن إيجابا لان في هذه الحالة تنتقل الالكترونات من الزجاج الى الصوف.

ب- تفسير التكهرب بالتأثيـــر

عند تقريـــب جسم مشحـــون من جســـم متعادل كهربائيـــاً فان هذا الأخير تظهر عليه شحنة معاكسة للجسم المشحون (استقطـاب) فيحدث تجاذب بينهمـا

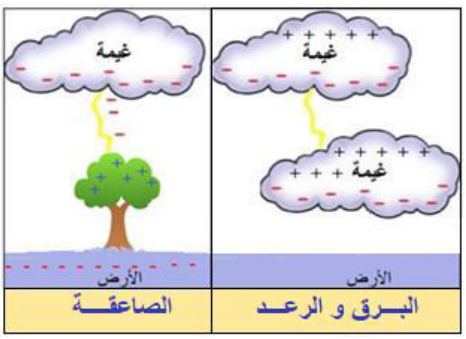
- الكاشف الكهربائي المشحون بطريقة التماس أو التأثير
- تنفرج ورقتاه لاكتسابهما نفس شحنة الجسم المشحون

جـ - تفسير التكهرب باللمـس

إذا لمس جسم مشحون بشحنة كهربائيـــة موجبة أو سالبة جسما آخر متعادل كهربائيا فإن هذا الأخير يشحن بشحنة كهربائية من نفس النوع فيحدث تنافر بينهما

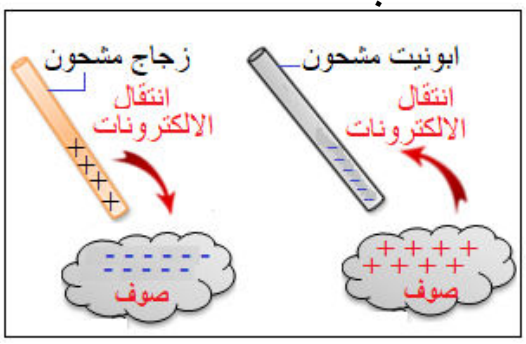
تقويـم المـوارد المعرفية

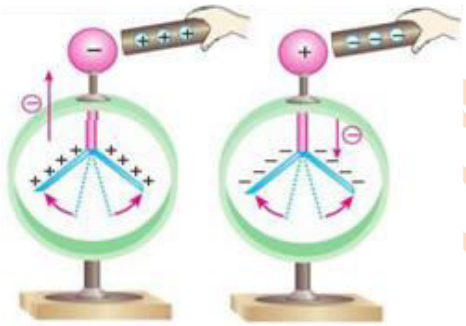
فسّر حدوث البرق و الرعد و أحيانا الصاعقة و قدّم نصائح لنتجنب أخطار الصاعقة



أنشطة التلميـــذ

- **يفسر عملية شحن الجسم بالشحنة الموجبـــة و الشحنة السالبة**





يحل التقويم

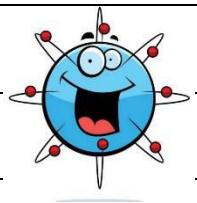
تفسير ظاهرة البرق و الرعد: أثناء التقلبات الجوية يحدث أن تشحن سحابة بشحنة كهربائية موجبة ، و أخرى تشحن بشحنة كهربائية سالبة فيحدث التفريغ الكهربائي بينهما فتبرز ظاهرة ضوئية هي البرق و ظاهرة صوتية و هي الرعد.

تفسير ظاهرة الصاعقة: في التقلبات الجوية تشحن السحابة بشحنة كهربائية سالبة في الجهة التي تقابل الأرض ، مما يؤدي إلى ظهور شحنة موجبة على الشجرة بالتأثير و عند حد معين يحدث التفريغ الكهربائي فجأة ، و تحدث الصاعقة .

نصائح لتجنب الصاعقـــة: الابتعاد عن الاجسام الحادة و الناقلة للكهرباء مثل : الأعمدة و الأشجار و استعمال مضاد الصواعق الذي يوجه الصاعقة نحو الأرض.

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 02	الحصة التعلمية 03	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	نمـوذج مبسط للـــذرة	النواقل والعوازل الكهربائية	1ساعة

مؤشرات التقويم	يميّز بين الجسم الناقل والجسم العازل للكهرباء.
العقبات المطلوب تخطيها	تفسير ظاهرة التكهرب مجهريا تقريب مفهوم انحفاظ الشحنـــة
السندات التعليمية	نواقل- عوازل- نواس كهربائي



أنشطة الاستـــــاذ

النواقـــل و العـــوازل الكهربائيـــة

نشـــاط: نحقق التركيب الموضح في الوثيقة المقابلة.

الملاحظة: عند لمس النهاية (A) من المسطرة بالقصيبة المدلوكة نلاحظ عدم تأثر كرة النـواس . بينما عند لمس النهاية(A) من القضيب النحاسي بالقصيبة المدلوكة كرة النواس تبتعد.

التفسيـر:

- الإلكترونات المتجمعة على القصيبة تنتقل عبر قضيب النحلس مما يجعل الكرية تبتعد لأن شحنتها من نفس نوع شحنة الإلكترونات فنقول أن النحاس **ناقل** للكهرباء
- الالكترونات المتجمعة على القصيبة لا يمكنها الانتقال عبر المسطرة البلاستيكية فالشحنة الكهربائية تبقى متموضعة عند الطرف (A) فنقول أن البلاستيك جسم **عازل** للكهرباء
  - ❖ نكرر التجربة السابقة باستعمال مواد أخرى (قطعة ورق مقوى ، الزجاج، .....) و نسجل الملاحظة في كل حالة.
  - ❖ نصنف هذه المواد إلى صنفين: نواقل و عوازل

إرسـاء للمـوارد المعرفيـة: نسـمي المـواد التـي تنقل الشـحنات الكهربائية بالنواقل و التي لا تنقل الشحنات الكهربائية بالعوازل.

مبدأ انحفاظ الشحنة الكهربائيـة

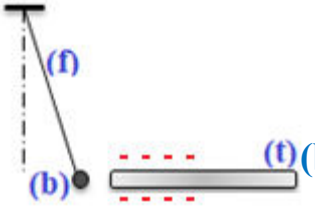
مر بنا في دروس الكهرباء الساكنة أن الشحنات التي يفتقدها جسم يكتسبها جسم آخر، أي أن:

"كمية الشحنات الكهربائية على الأجسام تبقى ثابتة لا تزداد ولا تنقص بل تنتقل من جسم لآخر"

وهذا هو مبدأ حفظ الشحنة

تقويـــــم الموارد المعرفية

في الشكل المرفق قربنا قضيب ابونيت (t) مدلوكا يحمل شحنات سالبة من كرية ألمنيوم (b) متعادلة كهربائيا و معلقة بحامل بواسطة خيط (f).



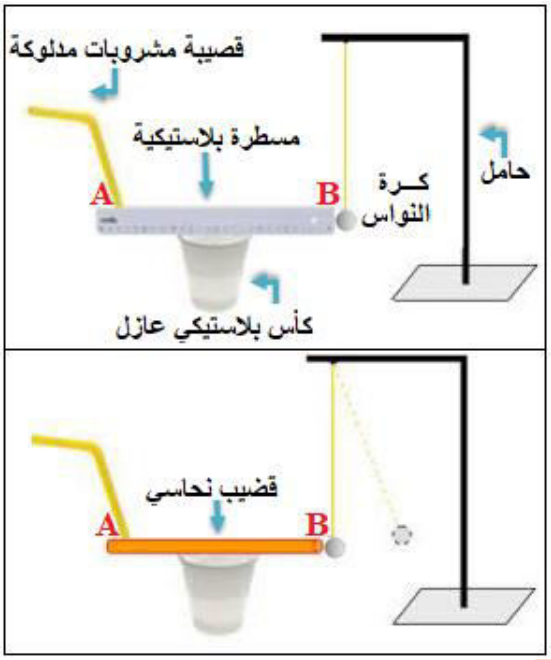
1- سجّل ملاحظاتك

2- سمّ هذه الظّاهرة و قدّم تفسيراً لها.

3- نجعل القضيب (t) يلمس الكرية (b) صف حالة الكرية (b) بعد اللمس، علّل إجابتك.

أنشطة التلميـــذ

يميز بين الجسم الناقل و الجسم العازل للكهرباء



يصنف المواد إلى صنفين:

مواد ناقلـــة	مواد عازلـــة
الحديـــد	الخشـــب
النحـــاس	البلاستيك
الالمنيـوم	الزجـــاج

يحل التقويـــــم

1- انجذاب الكرية إلى قضيب الابونيت

2- تسمى هذه الظّاهرة: التكهـــرب بالتأثيـر (استقطاب) حيث تشحن الكرية في الجهة المقابلة للقضيب بعكس شحنة طرف الساق فيحدث تجاذب

3- بعد اللّمس ، الكريـة تبتعد مشحونة بـنفس نـوع شحنة القضيب (إشارة سالبة) .

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 03	الحصة التعلمية 01	المـدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	التيار الكهربائي المتناوب	إنتاج التيار الكهربائي المتناوب	01 ساعة

الاهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	◂ يفسّر كيفية إنتاج توتر متناوب لأمثلة من الاستخدامات اليومية. ◂ يعرف مبدأ إنتاج التوتر المتناوب
العقبات المطلوب تخطيها	◂ استخدام جهاز الغلفانومترو تفسير حركة المؤشر ◂ تلاميذ هذه السنة لم يدرسوا الظواهر الكهربائية و المغناطيسية س2 بسبب جائحة 2019-2020
السندات التعليمية	◂ الكتاب المدرسي – مغناطيس- وشيعة – منوبة دراجة

أنشطة الأستـــاذ

الوضـعية الجزئيـــة : درسـت سـابقا التيار الكهربائي المسـتمر المستعمل في البطاريات و خصائصه.
تعرّف على مواصفات التوتر الكهربائي في المتناوب.

التوتر الكهربائي المتغيـــر

إنتاج التيار الكهربائي المتنـاوب

نشاط : نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 01

المقياس الغلفاني هو جهاز يستخدم لاستشعار شدة التيار الكهربائي

الملاحظة: عند تدوير المغناطيس ينحرف مؤشر الغلفانومتر على يمين و يسار الصفر بالتناوب. فهو يتأرجح بين قيمتين حديتين.

إرساء للموارد المعرفيـــة

- إن تدوير مغناطيس أمام وشـيعة أو العكس ينتج تيارا كهربائيا متحرض حيث المغناطيس محرّض و الوشيعة متحرّضه خلال مـدة هـذا الانتقـال ، و تسـمى هـذه الظـاهرة بـالتحريض الكهرومغناطيسـي
- التيار الكهربائي المتحرض " التيار المتناوب "رمزه (AC) أو(~)
- التوتر الكهربائي المتناوب ينتج تيار كهربائي متناوب

تقويم للموارد المعرفيـــة (دراســـة المنـــوب)

قم بدراسة تحليلية لمنوب الدراجة.

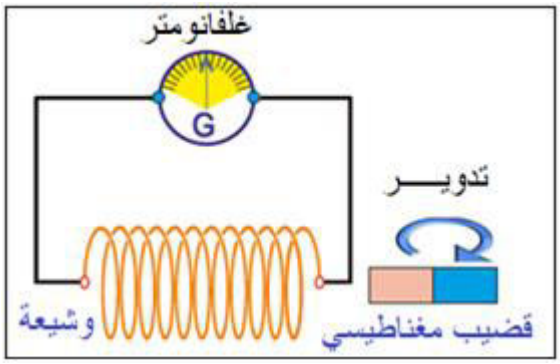
- **تعريف المنوب:** هو جهاز يسمح بإنتاج تيار و توتر كهربائيين متناوبيـن اعتمادا على مبدأ ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي.
- **مكوناتـــه (الوثيقة 02)**

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

- **طريقـة عملـه:** عند دوران عجلة الدراجة تتحرك معها العجلة المسـننة ، فتدير محور الدوران ليدور المغناطيس الذي يحرض الوشيعة الملفوفة على النواة (لزيادة الحقل المغناطيسي) ، فيتولد فيها تيار كهربائي متناوب يمر عبر سلكي التوصيل إلى مصباح الدراجة .

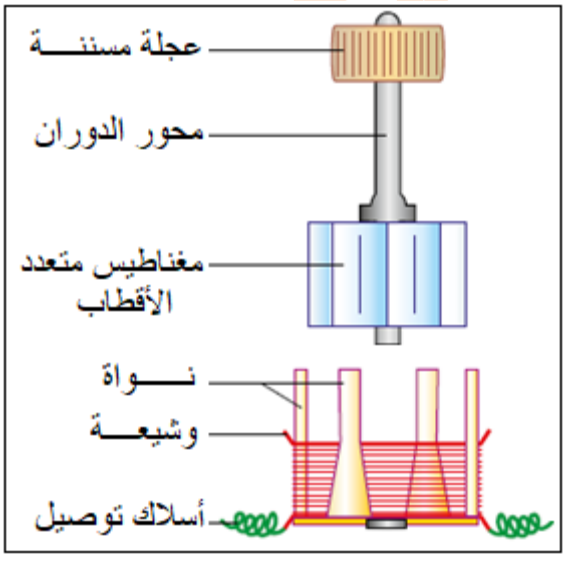
أنشطة التلميـــذ

- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية)
- يتعرف على المغناطيس و الوشـيعة لأن تلميذ هذه السـنـة لم يدرس الظواهر الكهربـائيـة و المغناطيسية(س2) بسبب جائحة كورونا
- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- يفسـر كيفيـة إنتـاج توتر متنـاوب لأمثلـة من الاستخدامات اليومية.
- يحقق التجربة ، يلاحظ و يستنتج



الوثيقة 01

- يفسـر كيفية إنتاج توتر متناوب لمنوب الدراجة



الوثيقة 02 : مكونات منوبة الدراجة

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 03	الحصة التعلمية 02	المـدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	التيار الكهربائي المتناوب	معاينـة التوتر الكهربائي براسم الاهتزاز المهبطي	01 ساعة

الاهداف التعلمية و 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	مولد للتوتر المستمر- مولد للتوتر المتناوب –راسم الاهتزاز المهبطي- تجهيز الصمامين

أنشطة الأستـــاذ

معاينـة التوتر الكهربائي براسم الاهتزاز المهبطي

- **راسم الاهتزاز المهبطي** جهاز يسمح بإظهار التمثيل البياني لتغيرات التوتر بدلالة الزمن ، كما يسمح بتعيين قيمة التوتر الأعظمي و تواتر و دور المنبع.
- يسمح راسم الاهتزاز المهبطي عند استعمال المسح الزمني بالكشف عن طبيعة التوتر الكهربائي (مستمر أو متناوب).

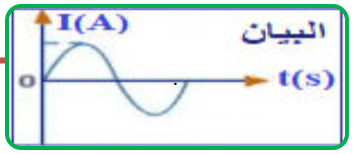
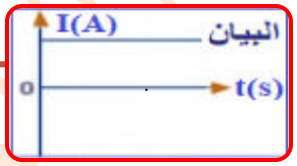
نشاط 01 : نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 03

الملاحظة : ظهور نقطة ضوئية و بعد المسح يظهر خط أفقي

نشاط 02 : نحقق التركيب التجريبي الموضح في الوثيقة 04

الملاحظة: ظهور خط عمودي و بعد المسح يظهر خط متموج.

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

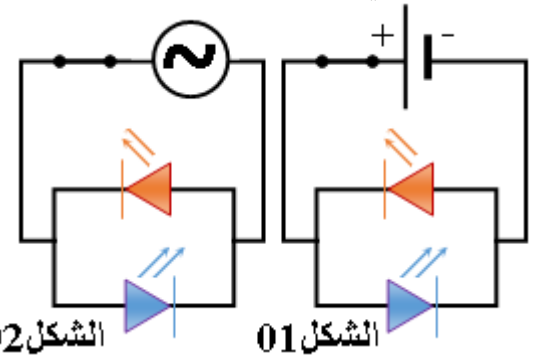
تقويم للموارد المعرفية (تجربة الصمامين)

قام علي بإنجاز التجربتين الموضّحتين في المخطّطين و أغلق القاطعة

1- قارن بين إضاءة الصمّامين في كلّ تّجربة.

2- مثّل جهة مرور التيار الكهربائي في كل مخطّط

3- استنتج الفرق بين نوعي التيارين الكهربائيين.



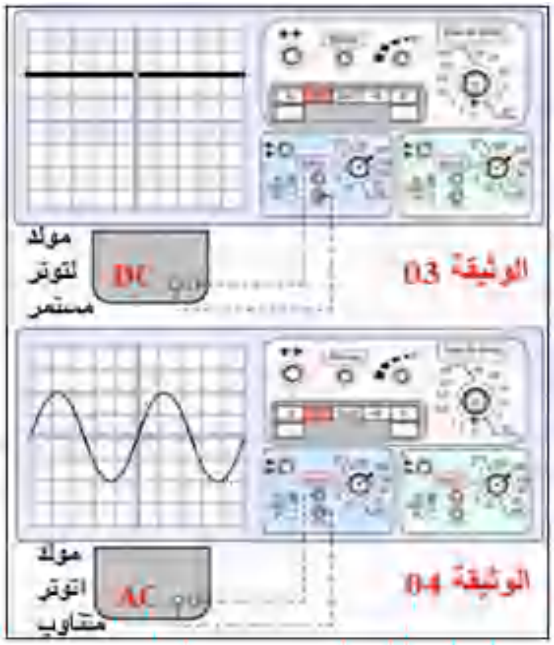
الشكل 01 الشكل 02

أنشطة التلميـــذ

يعرف مواصفات التوتر الكهربائي للقطاع

يعرف خصائص التيار المتناوب

يميز بين التيار المستمر و التيار المتناوب

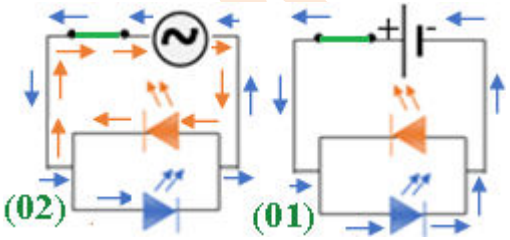


يحـل التقويـــم

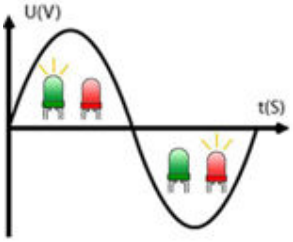
1- *في التجربة 01 يضيئ أحد الصمامين (الأزرق) بينما يبقى الآخر منطفأ و عند قلب قطبي المولد يحدث العكس.

*في التجربة 02 يضيئ الصمامان الضوئيان بالتناوب.

2-



3- للتيار المستمر جهة و قيمة ثابتة، أما التيار المتناوب فهو متغير الشدة و الاتجاه



الأستاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الوحدة التعلمية 03	الحصة التعلمية 03	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	التيار الكهربائي المتناوب	تعيين خصائص التوتر المتناوب	01 ساعة

الاهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	◂ يعرف خصائص التيّار المتناوب. ◂ يقيس كلّا من التوتّر الأعظمي والتوتّر المنتج. ◂ يقيس الدور ويستنتج التواتر. ◂ يعرف رتبة مقدار بعض التواترات لمنابع التوتّر المتناوب. ◂ يعرف مواصفات التوتر الكهربائي للقطاع.
العقبات المطلوب تخطيها	◂ استخدام جهاز راسم الاهتزاز المهبطي و قراءة القيم. ◂ اجراء الحسابات الخاصة ب: الدور ، التواتر ،التوتر الأعظمي.
السندات التعليمية	◂ الكتاب المدرسي – منوبة –راسم الاهتزاز المهبطي- الفولطمتر -مولد للتوتر المتناوب

TANI SAMIRA

أنشطة الأستـــــاذ

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 $T = n\times S_h$

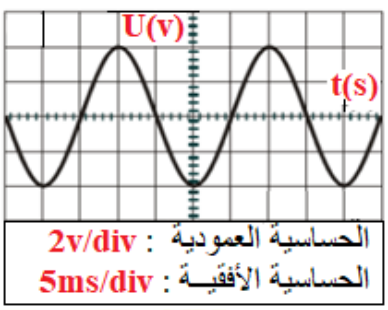
التواتـــر : هو عدد المرات التي يتكرر فيها المنحنى خلال 1 ثانية رمزه (f) وحدته الهرتز (Hertz-Hz) يعطى بالعلاقة $f= 1/T$

◂ **الشدة المنتجة للتيار المتنـــاوب:** لشدة التيـــار المتناوب قيمة منتجة I_{eff} يتم قياسها بالأمبيرمتر تحسب بالعلاقة $I_{max}=I_{eff}\times\sqrt{2}$

◂ **استطاعة تحويل الطاقة:** $P= U\times I$

تقويم للموارد المعرفية

من أجل دراسة خصائص التوتر الكهربائي المتناوب قام علي بتجربة، لتوليد تيار كهربائي متناوب فتحصل على الشاشة المقابلة.



1- سمّ الظّاهرة التي اعتمدها علي لإنتاج هذا النوع من التيار، محدداً العناصر اللازمة لذلك.

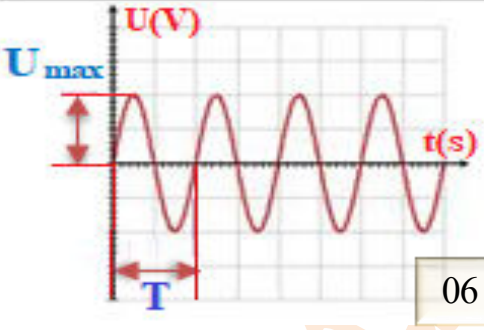
2- أحسب القيم التالية : (التوتر الأعظمي ،الدور ، التواتر، التوتر المنتج)

أنشطة التلميـــــذ

☜ يقيس كلا من التوتر الأعظمي و التوتر المنتج

☜ يقيس الدور و يستنتج التواتر

☜ يعرف رتبة مقدار بعض التوترات لمنابع التوتر المتناوب



الوثيقة 06

يحل التقويـــــم

1- الظاهرة هي **التحريض الكهرومغناطيسي** العناصر اللازمة لذلك: **المغناطيس** و **الوشيعة**

2- حساب القيم :

- **التوتر الأعظمي** = الحساسية العمودية x عدد التدريجات

$U_{max}= nxSv$ =2x2=**4V**

- **الدور** = الحساسية الأفقية x عدد التدريجات

T= n x Sh = 4x5 =20ms =**0.02s**

- **التواتر**

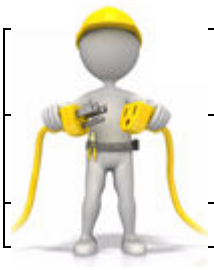
f=1/T =1/0.02=**50Hz**

- **التوتر المنتج**=

$U_{ma}= U_{eff}\cdot\sqrt{2}$

$U_{eff}=U_{max}/\sqrt{2}$ =4/√2 V

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 04	الحصة التعلمية 01	المـــدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الأمن الكهربـــائي	مأخذ التوتر الكهربائي في القطـاع	1 ساعة



الاهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	يميّز بين الطور والحيادي والأرضي. يكشف عمليّا عن الطور في دارة كهربائية
العقبات المطلوب تخطيها	التمييز بين السلك الحيادي و السلك الارضي استخدام الوسيلة المعينة للخطر المعين.
السندات التعليمية	مأخذ كهربائي ، مفك البراغي الكاشف ،الفولط متر، أسلاك التوصيل

أنشطة الاستـــاذ

الوضعية الجزئيـــة : الكهرباء ضرورية، و مع ذلك تبقى تشكل خطر على الانسان و التجهيز.
قدّم نصائح لحماية أنفسنا و الأجهزة الكهربائية من خطر التكهرب

التعرف على مرابط مأخذ التوتر الكهربائي

نشـــاط 1: نقوم بمعاينة مأخذ القطاع للتغذية بالتوتر المتناوب و نكشف عن المرابط الثلاث (الوثيقة 01)

الملاحظة

1. **الطـــور Ph** يكون سـلكه **أحمر** اللون و عند توصـيل مفك البراغي الكاشف به يتوهج مصباح الاشعار
2. **الحيـــادي N** يكون سلكه **أزرق** اللون ، و عند توصـيل مفك البراغي الكاشف به لا يتوهج مصباح الاشعار
3. **الأرضـــي T** يكون سلكه **أخضر** و **أصفر** اللون و عند توصيل مفك البراغي الكاشف به لا يتوهج مصباح الاشعار.

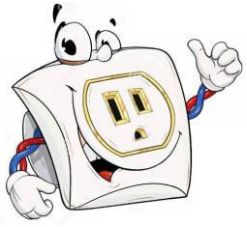
نشاط 2 : نقوم بقياس التوتر المنتج بين كل مربطين (الوثيقة 02)

الملاحظة

- التوتر المنتج بين الطور و الحيـادي يساوي **220V**
- التوتر المنتج بين الطور و الأرضي يساوي **220V**
- التوتر المنتج بين الأرضي و الحيادي يساوي **0v**

إرساء للموارد المعرفية

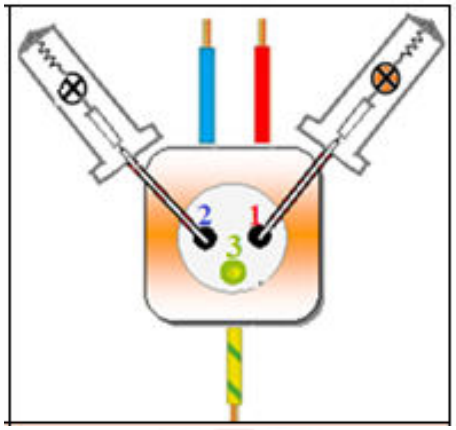
- يسـتعمل التوتر الكهربائي بين الطور و الحيادي لتشـغيل الأجهزة الكهربائية.
- يمكن الكشـف عن مرابط المأخذ الكهربـائي بـالألوان ، مفك البراغي الكاشف او القياس بالفولطمتر أو بمتعدد القياسات
- يصاب الشخص بصعقة كهربائية، عند لمسه سلك الطور أو الطور و الحيادي، أو الطور و الأرضي معا .

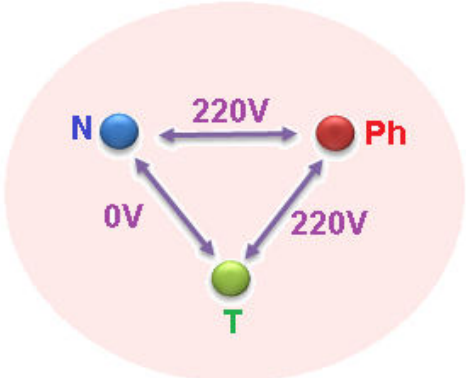


تقويـــــم الموارد المعرفية
(التمرين 06 الصـفحة 28 الكتاب

أنشطة التلميـــذ

- يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية)
- يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.
- يميز بين الطور و الحيادي و الأرضي
- يكشف عمليا عن الطور في دارة كهربائية





حل التقويم

- تحديد المرابط الثلاثة لهذا المأخذ وتسـمية كل واحد باسمه مع كتابة رموزها النظامية .
- المربط **A** هو : الحيادي ورمزه **N**
- المربط **B** هو : الطور ورمزه **P** أو **Ph**
- المربط **C** هو : الأرضي ورمزه **T**

الأستاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	الوحدة التعلمية 04	الحصة التعلمية 02	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الأمن الكهربائي	حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص	1 ساعة

الأهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	 ◂ يبرّر استعمال كلّ من المنصهرة و القاطع في منشأة كهربائية منزلية. ◂ يعرف رتبة قيم المقادير الكهربائية التي تمثّل خطرا على الإنسان. ◂ يحترم قواعد الأمن الكهربائي في بناء منشأة كهربائية أو تشغيل جهاز. ◂ يستعمل المنصهرة و القاطع في الدارات الكهربائية من أجل الأمن الكهربائي. ◂ يكشف عن خلل في مخطّط لدارة كهربائية.
العقبات المطلوب تخطيها	◂ استخدام الوسيلة المعينة للخطر المعين. ◂ علاقة القاطع بالتوصيل الأرضي
السندات التعليمية	◂ عرض مخطط لشبكة كهربائية - منصهرات

أنشطة الاستاذ

التوصيل الأرضي

نشاط يتعرض شخص لصدمة كهربائية كما هو موضح في الوثيقة

✓ تعرف على أسباب الصدمة الكهربائية و اقترح حل لذلك .

أسباب الصدمة الكهربائية:

◂ لمس سلك الطور لهيكل الثلاجة

◂ عدم وجود التوصيل الأرضي

الحلول:

◂ عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة و تغليفه بعازل

◂ توصيل هيكل الثلاجة بالمأخذ الأرضي .

النتيجة: المأخذ الأرضي يضمن حماية الأشخاص من الصعق الكهربائي، بجعل التيار الكهربائي المتسرب يمر عبره إلى الأرض

المنصهرة

نشاط : نحقق التركيب الموضح في الوثيقة1 و نستقصر المصباح

الملاحظات

❖ قبل توصيل الناقل ، المصباح يتوهج عاديا

❖ بعد وصيل الناقل المصباح ينطفئ و تنصهر المنصهرة.

❖ تحمل المنصهرة شدة تيار معّينة عند تجاوزها تنصهر.

النتيجة تُركّب المنصهرة على سلك الطور و تحمي الأجهزة من التلف في حالة دارة كهربائية قصيرة أو دارة حدث فيها ارتفاع مفاجئ لشدة التيار الكهربائي

القاطع

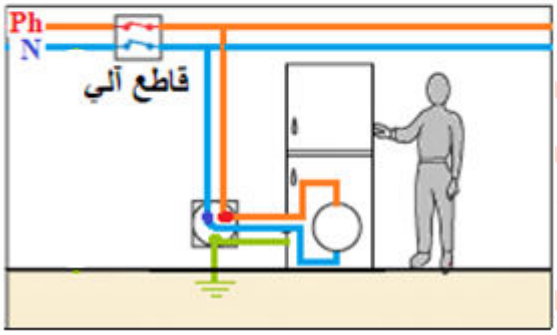
يركّب القاطع التفاضلي بعد العداد الكهربائي و بعد القاطع الرئيسي و يفتح الدارة الكهربائية في اقل من ثانية في الحالات التالية:

1. **استقصار الدارة :** الارتفاع المفاجئ لشدة التيار الكهربائي في الدارة (تلامس سلكا الطور و الحيادي)
2. **الشدة الزائدة :** شدة التيار التي تمر في القاطع التفاضلي اقل من الشدة التي تعمل بها الأجهزة الكهربائية.
3. **تسرب التيار الكهربائي :** يمنع القاطع حدوث الصعقة الكهربائية ، بفتح الدارة عند لمس سلك الطور لهيكل الجهاز.

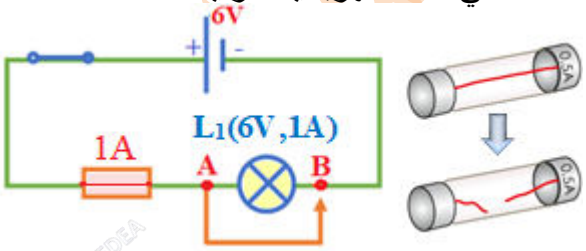
أنشطة التلميذ

يحلل وثيقة و يكشف عن خلل في مخطط الدارة

يقترح حل لاصلاح الخلل



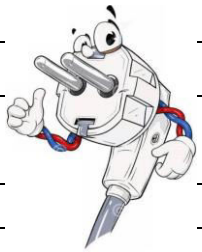
◂ يبرر استعمال كل من المنصهرة و القاطع في منشأة كهربائية منزلية



الوثيقة 01

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستوى	الميـــدان	الوحدة التعلمية 04	الحصة التعلمية 03	المـــدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الأمن الكهربـــائي	تدرّب على تطبيق قواعد الأمن الكهربائي	1 ساعة

الأهداف التعلمية و مؤشرات التقويم	❖ الدعم البيداغوجي
العقبات المطلوب تخطيها	❖ استخدام الوسيلة المعينة للخطر المعين. ❖ علاقة القاطع بالتوصيل الأرضي
السندات التعلمية	❖ قاطعة ، عرض مخطط لشبكة كهربائية

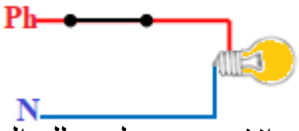


أنشطة الاستـــاذ

قواعد الأمـن الكهربائي

لتفادي أخطار التكهرب يجب مراعاة الاحتياطات الأمنية التالية:

- **القاطعة** تركب دائماً في سلك الطور لحماية الشخص من التكهرب عنـد استبدال المصباح



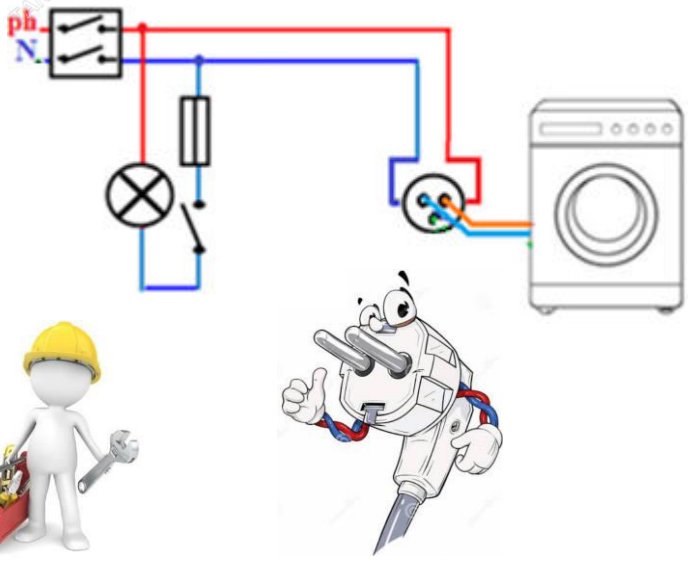
- تركب **المنصهرة** على التسلسل مع الاجهزة و على سلك الطور
- توصيل كل **المآخذ الارضية** بالأرض.
- عدم توصيل عدة أجهزة بمأخذ كهربائي واحد.
- الحفاظ على عوازل الاسلاك و اختيار الالوان المناسبة.
- تركيب **القاطع التفاضلي** المناسب لقطع التيار آليا أو يدويا.
- تركيب **القاطع الرئيسي** لقطع التيار في حالة تجاوزه الحد الذي ضبط عليه و عند حدوث خلل خارج الشبكة المنزلية.

تقويـــــم الموارد المعرفية

أنجز عمر مخطط كهربائي لمطبخ وعرضه على أستاذه . الذي بيّن له أن المخطط تنقصه بعض الاضافات و التعديلات.

1- قدّم التعديلات و الاضـــافات التي تراها مناســـبة لهذا المخطط، ، برّر إجابتك.

2- اعد رسم المخطط مبينا كل ما ذكرته سابقا.



أنشطة التلميـــــذ

- يعرف رتبة قيم المقادير الكهربائية التي تمثل خطرا على الانسان

أخطار التيار الكهربائـــــي

حوادث مميتة عند توتر متناوب>25فولط أو تيار متناوب شدته 40 ميلي أمبير

حرائق نتيجة عيوب في العزل الكهربائي أو استقصار الدارة الكهربائية

تلـف الأجهـزة بسـبب زيـادة شـدة التيـار الكهربائي و استقصار الدارة

- يحترم قواعد الأمن الكهربائي في بناء منشـــأة كهربائية أو تشغيل جهاز
- يستعمل المنصهرة و القاطع في الدارات الكهربائية من أجل الأمن الكهربائي
- يكشف عن الخلل في مخطط لدارة كهربائية

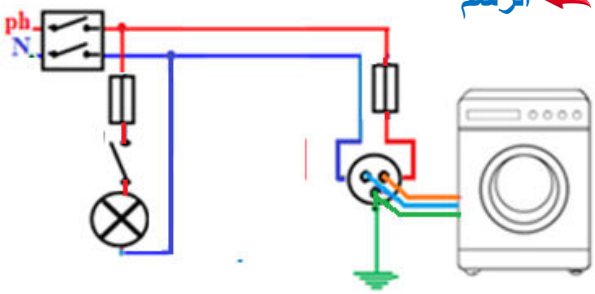
يحل التقويـــــم

التعديلات : تركيب كـل من المنصـــهرة و القاطعة بسلك الطور لحماية المصباح و المستخدم.

الاضافـــات

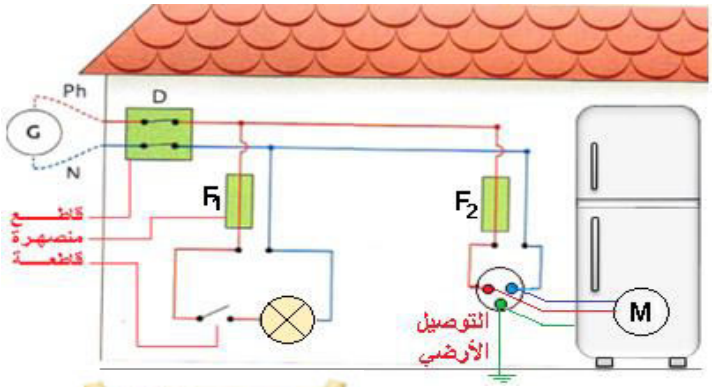
- وصـل السـلك الأرضـي بهيكل الغسـالة لحماية المستخدم من الصدمات الكهربائية .
- وصـــل منصـــهرة بمأخذ الغســـالة لحمايتها من الارتفاع المفاجئ للتيار الكهربائي

الرسم



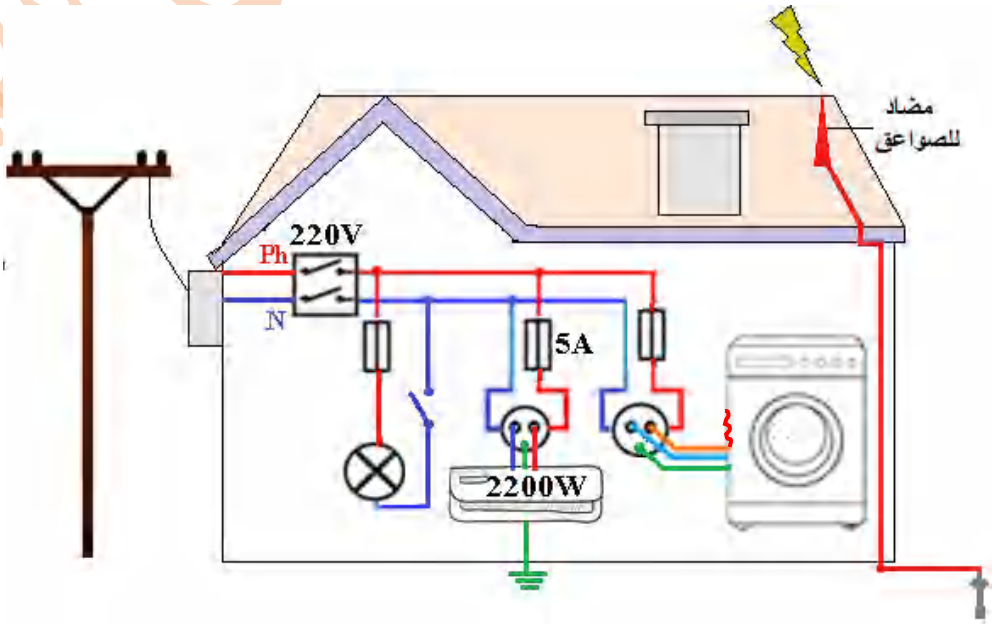
الأستـــاذة	المتوسطة	المستوى	الميدان	حل الـــوضعيـــة الانطلاقية الأم	المدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية		1سا

حل الوضعية الانطلاقيـــة الام للميـــــدان الأول

التعليمة	الحلـــــــول
سبب كل حادثة	◄ يشحن جسم منى بالدلك أثناء مشيها على السجاد الصوفي ،و عند لمسها لقفل الباب المعدني حدث تفريغ لهذه الشحنة فأصيبت بصعقة كهربائية خفيفة و سريعة. ◄ **فتح الدارة الكهربائية آليا:** لأن شدة التيار الكهربائية التي تشتغل بها الأجهزة معاً تفوق تلك المسجلة على القاطع. ◄ **شعور الأب بصدمة كهربائية:** الطور يلامس الهيكل المعدني للجهاز و عدم وجود المأخذ الأرضي.
نوع التيار و خصائصه	◄ **نوع التيار الكهربائي متناوب خصائصه كالتالي:** ◄ **التوتر الأعظمي:** $U_{max}=n\times S_v$ ◄ **التوتر المنتج :** $U_{max} = U_{eff} \times \sqrt{2}$ ◄ **الـــدور:** الدور= عدد التدريجات × الحساسية الأفقية $T = n\times S_h$ ◄ **التواتـر :** هو عدد المرات التي يتكرر فيها المنحنى خلال 1 ثانية رمزه (f) يعطى بالعلاقة $f= 1/T$ ◄ **الشدة المنتجة للتيار المتنـاوب:** $I_{max}=I_{eff}\times\sqrt{2}$
قواعد الأمن الكهربائي في المنزل	يركّب القاطع التفاضلي المناسب في البيت ،لفتح الدارة الكهربائية المنزلية آلياً في اقل من ثانية في حالة الحمولة الزائدة أو استقصار الدارة أو تسرب التيار الكهربائي. توصل المنصهرات المناسبة بأسلاك الطور على التسلسل مع الأجهزة الكهربائية و هي تحمي الأجهزة من التلف أثناء الارتفاع المفاجئ لشدة التيار الكهربائي في الدارة. تركب القاطعة في سلك الطور لحماية المستخدم أثناء استبداله للمصباح توصيل كل الأجهزة ذات الهيكل المعدني بالمأخذ الأرضي. الحفاظ على عوازل الأسلاك و اختيار الألوان المناسبة
رسم المخطط	 

الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	ادماج التعلمات	المدة
تاني سميرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	خلل في منشأة كهربائية و اقتـــراح حل لها	1ساعة

القيم و الكفاءات العرضية	◄ يتحلى بروح المسؤولية اتجاه البيئة و الطبيعة و يعزز القيم الوطنية و العالمية. ◄ يمارس الفضول العلمي و الفكر النقدي، فيلاحظ و يستكشف و يستدل منطقيا. ◄ يسعى الى توسيع ثقافته العلمية وتكوينه الذاتي. ◄ ينظم عمله بدقة و إتقان، مستعملا طرق العمل الفعالة في التخطيط. ◄ يستعمل أشكال مختلفة للتعبير و يكيّف استراتيجيات الاتصال . ◄ يعبر بكيفية سليمة و يبرر بأدلة منطقية.
المعارف و مواضيع الادماج	◄ الشحنة الكهربائية و النموذج المبسط للذرة ◄ التيار الكهربائي المتناوب ◄ الأمن الكهربائي
العقبات المطلوب تخطّيها	◄ صعوبة ترجمة الوضعية التجريبية الى مخطط نظامي (استخدام الرموز النظامية) ◄ غياب فرصة الاختبار التجريبي لأن المطلوب هو تقديم منتوج دون التجريب.
السندات التعليمية	◄ الكتاب المدرسي – مخطط كهربائي

أنشطة الاستـــاذ	أنشطة التلميـــذ
نص الوضعيـــة قام والد علي بتركيب مضاد الصّواعق في أعلى منزله للاحتياط من خطر الصّواعق، غير أن علي نبّهه لوجود أخطار أخرى كتعرضه لصدمة كهربائية عند تغيير المصباح ،وتعرض الأم للصعق عند استعمال الغسالة وكذلك عدم اشتغال المكيف رغم سلامته. ◄ مستعينا بالمخطط الكهربائي لمنزل علي أجب عم يلي: **التعليمات** 1- اشرح عمل مضاد الصّواعق موظفاً معارفك في الكهرباء الساكنة. 2- قارن بين مميزات كل من التّيارين الكهربائيين (المتناوب و المستمر). 3- فسّر سبب الأخطار التي ذكرها علي ثم قدّم حلولاً تراها مناسبة لكل خطر. 4- أعد رسم المخطط مبيناً عليه مختلف التعديلات و الإضافات التي ذكرتها.	☜ يوظف مكتسباته القبلية (المعرفية و المنهجية) ☜ يقرأ الوضعية و يقدم الحلول. ☜ يحلل الوضعية و يستخرج المعطيات. ☜ يفهم التعليمة المعطاة. ☜ يفكر في كل الوضـــعيات المحتملة. ☜ يستخدم المعطيات المتوفرة في السند. ☜ يختار الوضـعية التي توافق المطلوب. ☜ يعرض منتوجه بشـكل مخططات نظامية مرفقة بالشرح المناسب. ☜ يعمل باستقلالية قدر الامكان.
السنـــــدات  	

المعاييـــر و مؤشرات التقويـــم

المعايير	المؤشرات
الترجمة السليمة للوضعية	◄ يتعلم حصر المشكل و إيجاد مجموعة من الفرضيات تقوده الى الحل. ◄ يقدم تركيبات و مخططات بالرموز و الالوان ليبر هن عن صدق فرضيته. ◄ يحدد الأخطار الكهربائية و دور كل عنصر في حماية الاشخاص أو الأجهزة ◄ يشرح كيفية عمل مضاد الصواعق.
الاستخدام السليم لأدوات المادة	◄ **الجـــواب الأول :** يوضع مضاد الصواعق(جسم معدني) أعلى المباني المرتفعة، و يوصل بالأرض من خلال شبكة من النواقل، و ما أن تمر الســـحابة المشـــحونة كهربائيا بالقرب من المبنى حتـــى يشـحن في هذا الجسم المعدني بالتأثير. فتقوم بتفريغ شحناتها فيه ليقـــوم هذا الجســـم المعدني بنقل كل هذا التيار الهائل بأمان عبر شبكة النواقل إلى الأرض بعيدا عن المبنى الذى يحمله.

◄ **الجـــواب الثاني :**

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

◄ **الجـــواب الثالث :**

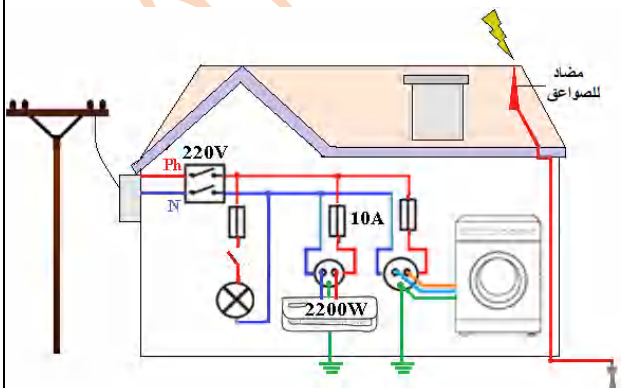
التفسيـــر

- سبب الصدمة التي تعرض لها علي هو لمس سلك الطور المتصل بالمصباح
- سبب الصدمة التي تعرضت لها الأم هو لمس هيكل الغسالة المكهرب نتيجة تلامسه مع سلك الطور المكشوف و عدم وجود التوصيل الأرضي
- سبب انقطاع التيار الكهربائي عند تشغيل المكيف :
- $P = U \times I$
- $I = P / U$ $I = 2200W / 220V = 10A$
- شدة التيار الكهربائي اللازم لتشغيل المكيف اكبر من تلك التي تتحملها المنصهرة مما أدى إلى إتلافها

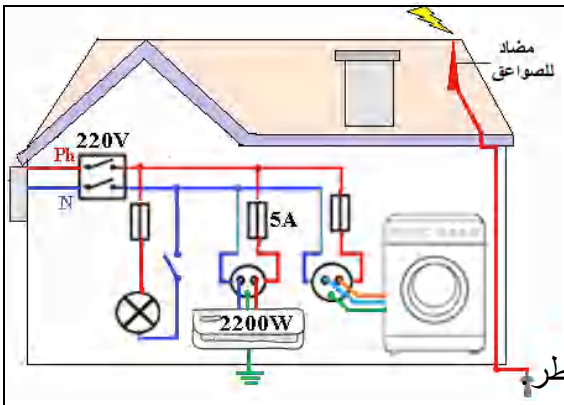
◄ **الجـــواب الرابع**

الحلـــول

- تركيب القاطعة في سلك الطور
- عزل سلك الطور عن الهيكل و تغليفه بعازل ، توصيل السلك الأرضي
- يجب تبديل المنصهرة بأخرى تتحمل شدّة تيار تساوي 10A



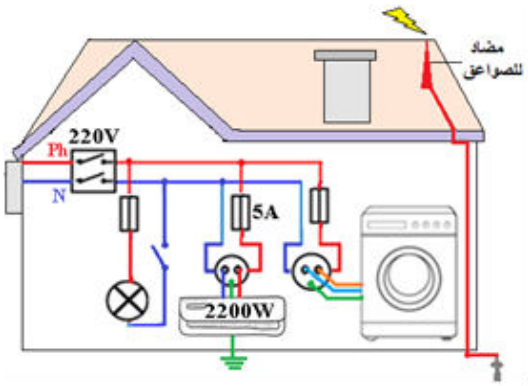
الانسجام	التعبير بلغة علمية سليمة. والتسلسل المنطقي في الاجابة والافكار.
الاتقان	تنظيم الورقة ووضوح الخط – التميز – الابداع.



نص الوضعية: قام والد علي بتركيب مضاد الصّواعق في أعلى منزله للاحتياط من خطر الصّواعق غير أن علي نبهه لوجود أخطار أخـرى كتعرضه لصدمــة كهربائية عند تغيير المصباح ،وتعرض الأم للصعق عند استعمــال الغسالة و عدم اشتغال المكيف رغم سلامته.

مستعينا بالمخطط الكهربائي لمنزل علي أجب عم يلي:

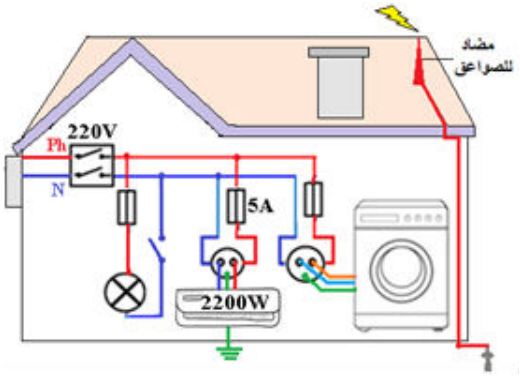
1- اشرح عمل مضاد الصّواعق موظفاً معارفك في الكهرباء الساكنة.
2- قارن بين مميزات كل من التّيارين الكهربائيين (المتناوب و المستمر).
3- فسّر سبب الأخطار التي ذكرها علي ثم قدّم حلولاً تراها مناسبة لكل خطر
4- أعد رسم المخطط مبيناً عليه مختلف التعديلات و الإضافات التي ذكرتها.



نص الوضعية: قام والد علي بتركيب مضاد الصّواعق في أعلى منزله للاحتياط من خطر الصّواعق غير أن علي نبهه لوجود أخطار أخـرى كتعرضه لصدمــة كهربائية عند تغيير المصباح ،وتعرض الأم للصعق عند استعمــال الغسالة و عدم اشتغال المكيف رغم سلامته.

مستعينا بالمخطط الكهربائي لمنزل علي أجب عم يلي:

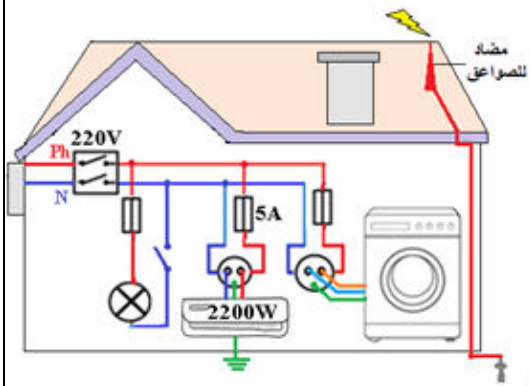
1- اشرح عمل مضاد الصّواعق موظفاً معارفك في الكهرباء الساكنة.
2- قارن بين مميزات كل من التّيارين الكهربائيين (المتناوب و المستمر).
3- فسّر سبب الأخطار التي ذكرها علي ثم قدّم حلولاً تراها مناسبة لكل خطر
4- أعد رسم المخطط مبيناً عليه مختلف التعديلات و الإضافات التي ذكرتها.



نص الوضعية: قام والد علي بتركيب مضاد الصّواعق في أعلى منزله للاحتياط من خطر الصّواعق غير أن علي نبهه لوجود أخطار أخـرى كتعرضه لصدمــة كهربائية عند تغيير المصباح ،وتعرض الأم للصعق عند استعمــال الغسالة و عدم اشتغال المكيف رغم سلامته.

مستعينا بالمخطط الكهربائي لمنزل علي أجب عم يلي:

1- اشرح عمل مضاد الصّواعق موظفاً معارفك في الكهرباء الساكنة.
2- قارن بين مميزات كل من التّيارين الكهربائيين (المتناوب و المستمر).
3- فسّر سبب الأخطار التي ذكرها علي ثم قدّم حلولاً تراها مناسبة لكل خطر
4- أعد رسم المخطط مبيناً عليه مختلف التعديلات و الإضافات التي ذكرتها



نص الوضعية: قام والد علي بتركيب مضاد الصّواعق في أعلى منزله للاحتياط من خطر الصّواعق غير أن علي نبهه لوجود أخطار أخـرى كتعرضه لصدمــة كهربائية عند تغيير المصباح ،وتعرض الأم للصعق عند استعمــال الغسالة و عدم اشتغال المكيف رغم سلامته.

مستعينا بالمخطط الكهربائي لمنزل علي أجب عم يلي:

1- اشرح عمل مضاد الصّواعق موظفاً معارفك في الكهرباء الساكنة.
2- قارن بين مميزات كل من التّيارين الكهربائيين (المتناوب و المستمر).
3- فسّر سبب الأخطار التي ذكرها علي ثم قدّم حلولاً تراها مناسبة لكل خطر
4- أعد رسم المخطط مبيناً عليه مختلف التعديلات و الإضافات التي ذكرتها