



MATH+

الكهرباء المنزلية

ملخص الدرس

- * التوتّر الكهربائي المنزلي هو توتّر متناوب جيبي تردده 50Hz و قيمته الفعّالة 220V
- * توصل الشركة التونسية للكهرباء و الغاز الكهرباء إلى المنازل عبر سلكين مختلفين هما سلك الطّور و السّلك المحايد.
- * سلك الطّور يجعل مفكّ لولاب مخبار يشعّ.
- * لتشغيلها توصل الأجهزة الكهربائية المنزلية بسلكي الطّور و المحايد و تتركب بالتوازي.
- * للكهرباء المنزلية مخاطر على الأجهزة تتمثل في احتمال إندلاع الحرائق نتيجة لارتفاع شدة التّيّار الكهربائي الذي يعبر الأسلاك بقيمته لا تستطيع هذه الأخيرة تحملها.
- * للكهرباء المنزلية مخاطر على الإنسان و تتمثل في خطر الإصابة بالصّعقة الكهربائية نتيجة لمرور التيار الكهربائي عبر جسم الإنسان.
- * تزداد خطورة الصّعقة الكهربائية كلما ارتفعت شدة التيار الكهربائي الذي يعبر جسم الإنسان لمرور التيار الكهربائي عبره وكلما إرتفعت المدة الزّمنية التي تعرّض فيها الشّخص للصّعقة.
- إنتبه: * تحدث الصّعقة الكهربائية إذا لامس شخص سلك الطّور و السّلك المحايد.
- * تحدث الصّعقة الكهربائية إذا لامس شخص سلك الطّور و الأرض.
- * لحماية الأشخاص توصل الهياكل المعدنية للأجهزة الكهربائية المنزلية بسلك التّأريض.
- * لضمان أكثر حماية للأشخاص و التجهيزات الكهربائية يحدّد تركيز فاصل تفاضلي في الجزء الرئيسي للشبكة الكهربائية ليلعب دور القاطع الآلي إذا تجاوزت قيمة شدة التيار الكهربائي المتسرّب عبر سلك التّأريض قيمة 30mA.
- * لحماية الأجهزة تتركب في الشّبكات المنزلية الفواصل و الصهائر لتقطع مرور التيار الكهربائي عن الأجهزة إذا تجاوزت شدة التيار الكهربائي قيمة معيّنة.





تمارين للدعم

تمرين عدد 1: أربط بسهم كل سلك بالخصائص المناسبة له

- | الخصائص | الأسلاك |
|---|-----------------|
| • غالبا لونه أحمر | • السلك المحايد |
| • غالبا لونه أزرق | • سلك الطور |
| • غالبا يكون مخطّطا بالأصفر والأخضر | • سلك التأريض |
| • يجعل مفكّ لولاب مخبار يشع | |
| • توصل به هياكل الأجهزة الكهربائية المنزلية | |

تمرين عدد 2: أ- أذكر القيمة الفعالة للتوتر الكهربائي المنزلي

ب- أحسب قيمته القصوى

ج- أذكر تردد التيار الكهربائي المنزلي و أحسب دورته

تمرين عدد 3: يمثل الرسم التالي منشب تيار كهربائي منزلي



أ- أذكر اسم السلك الموصل بكل نقطة من النقاط P و N و T

ب- حدّد قيمة التوتر الفعال بين النقطتين P و N ثم بين T و P

ج- ما هو اسم السلك الذي إذا لامسه شخص ما واقف على الأرض تحدث له صعقة كهربائية

تمرين عدد 4: يريد أحمد تعليق إطار فقام بدقّ مسمار حديدي في حائط يمر فيه سلكين كهربائيين كما هو مبين في الرسم التالي :





تمرين عدد 5: قمنا بحك قلم من البلاستيك في فروة الرأس ثم قربناه من كويرة نؤاس كهربائي فأنجذبت إليه و بقيت فترة ثم تنافرت معه.
(1) اقترح تجربة تثبت بها أن كويرة النؤاس تكهربت .

(2) إذا علمت أن الشحنة الكهربائية التي يحملها قلم البلاستيك لها قيمة سالبة.
(أ) حدّد نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها كويرة النؤاس علل إجابتك.

(ب) حدّد نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها فروة الرأس بعد حكّها.

(3) لمست سلمى كويرة النؤاس بيدها و قربت منها قلم البلاستيك فأنجذبت نحوه.
ضع علامة × أمام المقترح الصحيح :
بعد عملية اللمس :

- ☐ تغير نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها كويرة النؤاس.
- ☐ أصبحت كويرة النؤاس غير مكهربة .

(4) لماذا تغلّف كويرة النؤاس بمادّة ناقلّة كورق الألمينيوم مثلاً؟

تمارين الاختيار من متعدد

اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة المقترحة

(1)

(أ) يلمس أحمد الجسم A فتباعد شعر رأسه:



- ☐ الجسم A مكهرب.
- ☐ الجسم A ممغنط.
- ☐ الجسم A غير مكهرب.

(ب) شعر رأس أحمد:

- ☐ مكهرب و الشحنة الكهربائية التي تحملها كلّ شعرة مختلفة في نوعها عن شحنة الشعرة المجاورة.
- ☐ مكهرب و الشحنة الكهربائية لكلّ الشعرات من نفس النوع.





(2) يحمل جسم D شحنة كهربائية $q_D = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

يحمل جسم B شحنة كهربائية $q_B = 32 \cdot 10^{-19} C$

عندما نقرّب D من B يحصل بينهما :

☐ تنافر.

☐ تجاذب.

☐ لا يحدث شيء.





(2) يحمل جسم D شحنة كهربائية $q_D = 1,6 \cdot 10^{-19} C$

يحمل جسم B شحنة كهربائية $q_B = 32 \cdot 10^{-19} C$

عندما نقرّب D من B يحصل بينهما :

☐ تنافر.

☐ تجاذب.

☐ لا يحدث شيء.





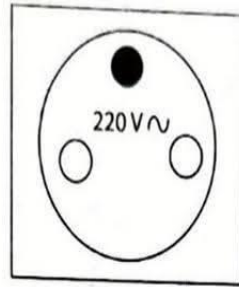
MATH+

فرض تأليفي عدد 1

تمرين عدد 1:

1(أ) أذكر نوع التيار الكهربائي المنزلي.

ب) أذكر تردد التيار الكهربائي المنزلي. ماذا تمثل الكتابة على المنشب؟



ج) أكتب الصيغة ثم أحسب القيمة القصوى للتوتر الكهربائي المنزلي.

2(أذكر اسم الأسلاك الثلاثة الموصولة بمنشب تيار كهربائي المنزلي.

3(أذكر طريقة نتعرف بها على سلك الطور.

4(بأي سلكين من منشب التيار الكهربائي المنزلي يجب وصل جهاز كهربائي منزلي لتشغيله؟

5(أ) ما الخطر الذي يمكن أن يتعرض له طفل إذا كان يلامس الأرض و أدخل بيده قطعة معدنية داخل الثقب الموصول بسلك الطور في منشب تيار كهربائي منزلي؟

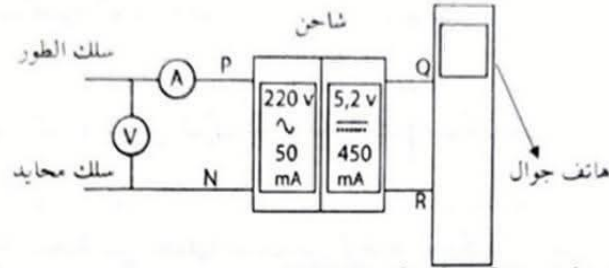
ب) في ما يتمثل هذا الخطر؟





تمرين عدد 2:

لشحن هاتفها الجوال قامت سلمى بوصل نقطتي الشاحن P و N بمنشب التيار الكهربائي المنزلي والنقطتين Q و R بهاتفها الجوال.
تساءلت سلمى عن معنى العبارات المكتوبة على الشاحن لذلك قامت بالتجربة المبينة بالرسم التالي :



أشار الفولتметр في الوضعية AC إلى القيمة 220V
أشار الأمبيرمتر في الوضعية AC إلى القيمة 50mA
(1) حدد نوع التوتر بين النقطتين P و N .

(2) ماذا تمثل قيمة التوتر التي أشار إليها الفولتметр في الوضعية AC ؟

(3) ماذا تمثل قيمة الشدة التي أشار إليها الأمبيرمتر في الوضعية AC ؟

(4) وصلت سلمى النقطتين Q و R بالمشواف فأشار إلى مستقيم ضوئي أفقي بعيد عن وسط الشاشة.

استنتج نوع التوتر بين النقطتين Q و R .

(5) استنتج وظيفة للشاحن.





تمرين عدد 3:

قام أحمد بتفريب كويرة نواس من شاشة التلفزة فلاحظ أنها انجذبت إلى الشاشة حتى التصقت بها ثم تنافرت معها.

(1) هل شاشة التلفزة مكهربة؟ علل إجابتك.

(2) أ) هل أصبحت كويرة النواس مكهربة؟ اذكر طريقة تكهربها.

ب) فسر سبب تنافر كويرة النواس المكهربة مع شاشة التلفزة المكهربة.

(3) أ) أذكر نوع الشحنة التي يحملها قضيب من الزجاج المحكوك بالقطن.

ب) قرّب أحمد قضيب من الزجاج المحكوك بالقطن من كويرة النواس فلاحظ أنها يتنافران استنتج نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها كويرة النواس معللا إجابتك.

ج) من بين القيم التالية حدد قيمة الشحنة الكهربائية التي يحملها النواس معللا إجابتك.

$$-16 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

$$20 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

$$16 \cdot 10^{-19} \text{C}$$

(4) استنتج نوع الشحنة الكهربائية الموجودة على شاشة التلفزة معللا إجابتك.





MATH⁺

فرض تأليفي عدد 1

تمرين عدد 1:

يمثل الرسم المقابل عدادا كهربائيا منزليا:



(1) أذكر نوع التوتر الكهربائي المنزلي.

(2) أ) ماذا تمثل قيمة التوتر الكهربائي (220V) بالنسبة للتوتر الكهربائي المنزلي ؟

ب) أذكر جهازا يمكنك من قياس هذه القيمة (220V) وطريقة تركيبه .

ج) ماذا تمثل القيمة $220\sqrt{2}V$ بالنسبة للتوتر الكهربائي المنزلي ؟

(3) أ) ماذا تمثل القيمة (50Hz) ؟

ب) أحسب قيمة دورة التوتر الكهربائي المنزلي .

تمرين عدد 2:

تصلنا الكهرباء المنزلية من الشركة التونسية للكهرباء والغاز عبر سلكين.

(1) أذكر نوعي هذين السلكين و ذلك بإكمال الفراغين التاليين .

سلك و سلك





(2) اشترت سلمى غسالة كهربائية و قامت بوصلها بمنشب تيار كهربائي يحوي ثقبين أحدهما موصول بسلك الطور و الآخر موصول بالسلك المحايد .
(أ) ما الخطر الذي يمكن أن تتعرض إليه سلمى عند تشغيل الغسالة ؟

(ب) فسر سبب حدوثه.

(2) أحضرت سلمى فني كهربائي فأشار عليها بضرورة تركيب سلك كهربائي ثالث يوصل أحد طرفيه بالهيكل المعدني للغسالة الكهربائية و طرفه الآخر موصول بالأرض بطريقة معينة .
(أ) أذكر اسم السلك الذي أشار به الفني على سلمى .

(ب) أذكر دور السلك الذي أشار به الفني على سلمى .

تمرين عدد 3:

أثناء جلوسه في غرفته شاهد أحمد قطه و هو يحك بالونة بذيله ثم شاهد قطه و البالونة التي كان يحكها بذيله قد التصقت به. تسائل أحمد عن سبب ذلك فقام بفصل البالونة عن ذيل القط .



(1)

(أ) صف تجربة يثبت بها أحمد أن البالونة مكهربة .

(ب) أذكر طريقة تكهرب البالونة.

(2) قام أحمد بكهربة قضيب من الإيونييت بالاحتكاك مع قطعة صوف .
(أ) أذكر نوع الكهرباء التي ظهرت على قضيب الإيونييت المحكوك .

(ب) قرب أحمد البالونة من قضيب الإيونييت المكهرب بالاحتكاك فتنافرت البالونة معه .
- ما هو نوع الكهرباء التي تحملها البالونة؟ علّل إجابتك.





(3) لاحظ أحمد أن ذيل القط قد التصقت به قطع صغيرة من الورق.
- حدّد نوع الكهرباء الموجودة على ذيل القط معللا إجابتك

(4) من بين القيم التالية: $3,2 \cdot 10^{-19}C$, $-3,2 \cdot 10^{-19}C$, $-2 \cdot 10^{-19}C$
* حدد قيمة الشحنة الكهربائية التي يمكن أن تحملها البالونة المكهربة معللا إجابتك.

* معطى: قيمة الشحنة الكهربائية البسيطة $e = 1,6 \cdot 10^{-19}C$



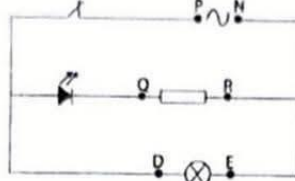


MATH+

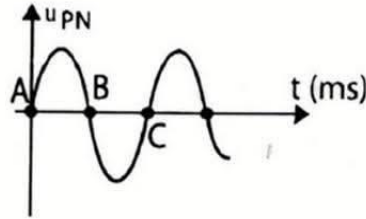
فرض تأليفي عدد 1

تمرين عدد 1:

في حصّة أشغال تطبيقية أنجز التلاميذ التجربة المبيّنة في الرسم التالي:



وصلنا النقطة P بالمدخل Y والنقطة N بالمدخل com لمشواف فأشار إلى الرسم البياني التالي:

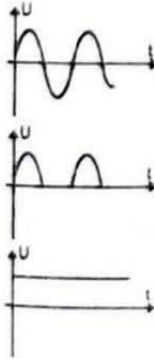


(1) حدّد المتقلبات التي تشتغل في الفترة الزمنية من A إلى B.

(2) حدّد المتقلبات التي تشتغل في الفترة الزمنية من B إلى C.

(3) ما هي قيمة التوتر الكهربائي بين قطبي متقبل لا يسري فيه تيار كهربائي؟

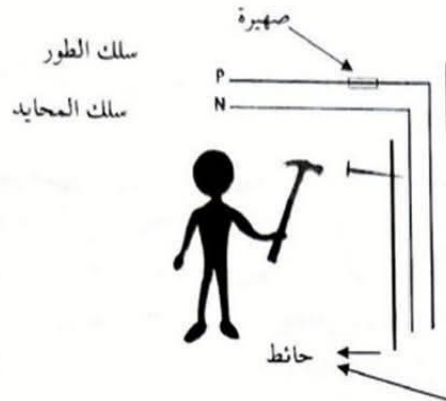
(4) أربط بسهم كل توتر بالرسم البياني الموافق له.



• u_{QR}

• u_{DE}





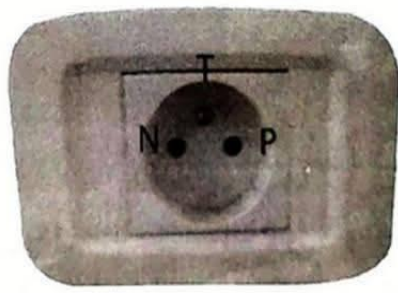
ماذا يحدث؟

أ- إذا لامس المسمار السلك المحايد فقط.

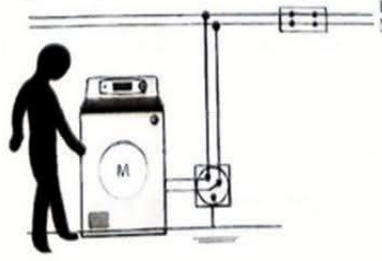
ب- إذا لامس المسمار سلك الطور و السلك المحايد.

ج- إذا لامس المسمار سلك الطور وكانت يد المطرقة من حديد.

تمرين عدد 5: حدّد الحالات التي يحدث فيها صعقة كهربائية إذا علمت أنّ النقطة P موصولة بسلك الطور.



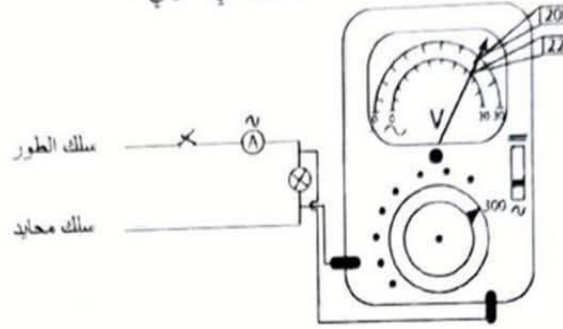
تمرين عدد 6: يمثل الرّسم التالي التركيب المستعمل لتشغيل غسالة كهربائية منزلية.





تمرين عدد 2:

أنجز أحمد التجربة التالية مستعملا منشب تيار كهربائي منزلي .



(1)

أ) أحسب قيمة التوتر الذي يشير إليه الفولتمتر.

ب) ماذا تمثل هذه القيمة بالنسبة للتوتر الكهربائي المنزلي ؟

ج) استنتج القيمة القصوى للتوتر الكهربائي المنزلي.

(2)

أشار الأمبير متر إلى القيمة 300mA.

أ) ماذا تمثل قيمة شدة التيار الكهربائي التي يقيسها الأمبير متر في الوضعية (~)

ب) استنتج القيمة القصوى لشدة التيار الكهربائي الذي يعبر المصباح.

(3)

أ) أذكر تعريف التردد .

ب) كم مرة يشتغل فيها المصباح بأقصى إضاءة في الثانية .

4) ما الخطر المحدق بأحمد إذا لامس القاطعة و يدها مبللتان بالماء و قدماء تلامسان الأرض ؟





- (5) أذكر طريقة تحمي مستعمل الأجهزة الكهربائية المنزلية من خطر الصعقة الكهربائية.
- (6) أذكر طريقة تحمي الأجهزة الكهربائية المنزلية من خطر الحريق الناتج عن ارتفاع شدة التيار الكهربائي.

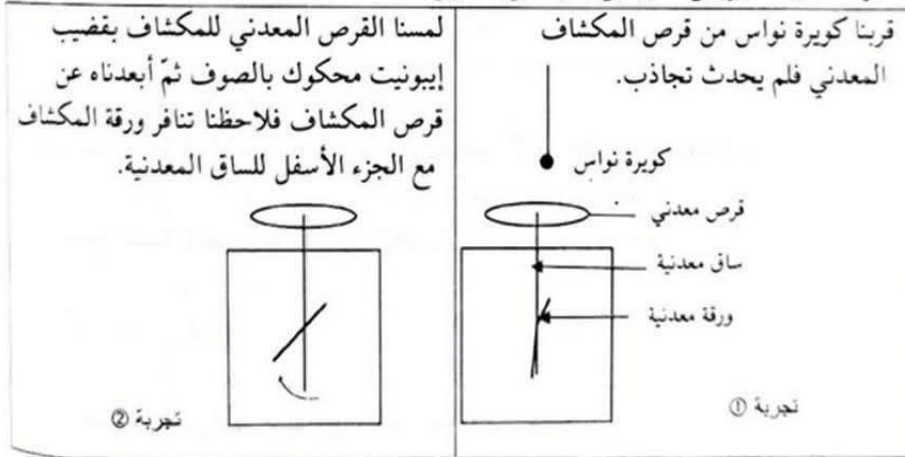
تمرين عدد 3:

-I-

- (1) عرّف ظاهرة التكهرب.
- (2) عرّف النواصير الكهربائية.
- (3) أذكر طريقتين لكهربة الأجسام.

II- المكشاف الكهربائي مكون من قرص معدني موصول بساق معدنية شد في نصفها الأسفل ورقة معدنية قابلة للحركة.

أنجز التلاميذ التجريبتين المبينتين بالرسمين التاليين :





- 1) صف تجربة تثبت بها أن فرص المكشاف مكهرب .
- 2) ماهو نوع الشحنة التي يحملها قضيب الايونيت المحكوك بالصوف؟
- 3) أ) حدد طريقة تكهرب فرص المكشاف.
ب) إستنتج نوع الشحنة الكهربائية التي تظهر على تظهر على فرص المكشاف.
- 4) إذا علمت أن قيمة الشحنة الكهربائية التي يحملها الجزء الأسفل لساق المكشاف هي $q = -8 \cdot 10^{-19} C$.
فّر سبب تنافر ورقة المكشاف مع الجزء الأسفل للساق.



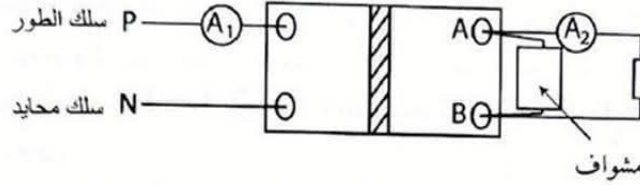


MATH+

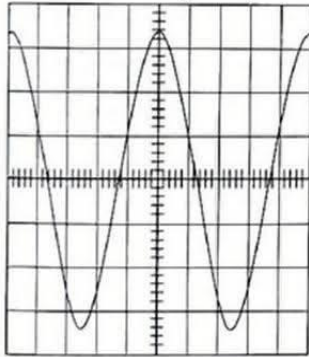
فرض تألفي عدد 1

تمرين عدد 1:

لأحمد محوّل كهربائي منزلي كتبت عليه العبارات التالية 50Hz ; 12V ; 220V . قام أحمد بوصل النقطتين A و B بمشواف كما هو مبين بالرسم التالي :



- (1) حدّد نوع التوتر U_{PN} معللاً إجابتك .
.....
- (2) حدّد القيمة الفعالة للتوتر U_{PN} .
.....
- (3) أحسب دورة التوتر U_{PN} .
.....
- (4) وصل أحمد النقطتين A و B بمشواف فأشار إلى الرسم التالي :



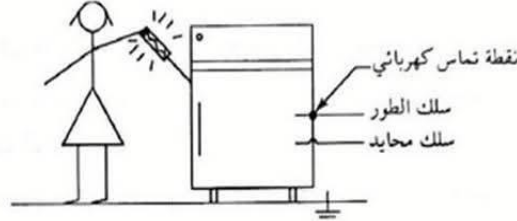
- (أ) ماهو نوع التوتر U_{AB} معللاً إجابتك .
.....
.....
- (ب) قارن دورة التوتر U_{AB} و دورة التوتر U_{PN} .
.....
.....
- (ج) ماهي القيمة الفعالة للتوتر U_{AB} .
.....
- (د) أشار الأميتر A_1 إلى القيمة 50mA و الأميتر A_2 إلى القيمة 800mA .
ماذا تمثل كلا القيمتين ؟ قارنهما .
.....
- (هـ) استنتج وظيفة المحوّل .
.....





تمرين عدد 2:

قامت سلمى باستعمال مفك لولاب مخبار على الهيكل المعدني للثلاجة فلاحظت أنه يشع كما هو مبين في الرسم التالي :



(1) ما هي القيمة الفعالة للتوتر الكهربائي بين قطبي محرّك الثلاجة ؟

(2) فسّر سبب اشعاع مفك اللولاب المخبار.

(3) ما هو الخطر الذي يحدق بسلمى إذا لامست بيدها الهيكل المعدني للثلاجة و قدماها تلامسان الأرض ؟

(4) بماذا يجب وصل هيكل الثلاجة لحماية مستعملتها ؟

(5) أ) ما الخطر الذي يحدث إذا كان هناك تلامس للسلك المحايد و سلك الطور عبر هيكل الثلاجة ؟

ب) ما العنصر الذي يجب إضافته في التركيب لتفادي حدوث هذا الخطر ؟

تمرين عدد 3:

في سنة 1733 و حيث كانت أغلب تجارب التكهرب تُلاحظ فيها عملية الجذب فقط قام العالم الفرنسي شارل دوفي بإسقاط ورقة رقيقة من الذهب غير مكهربة على أنبوب زجاجي مكهرب حيث تجاذبت معه بشدة لكن ما إن لامسته حتى تنافرت معه.





في تجربة ثانية قام دوفي بتقريب الجزء المحكوك من قطعة راتنج من ورقة الذهب السابقة فتجاذبت معه و من هنا استنتج دوفي وجود نوعين من الكهرباء، و للفرقة بينهما سمي إحداهما الكهرباء الراتنجية و الأخرى الكهرباء الزجاجية ليس لأنهما الجسمين الوحيدين الذين قد يحملان نوعين مختلفين من الكهرباء، و لكن لأن هاتين المادتين هما التي استعملهما في اكتشاف النوعين المختلفين للكهرباء.

عن شبكة الواب : نشرة إتحاد الفيزيائيين (ترجمة بتصرف)

الأسئلة:

- (1) ما هو سبب تسمية دوفي لنوعي الكهرباء بالراتنجية و الزجاجية؟
.....
- (2) أذكر إسماً آخر للكهرباء الزجاجية .
.....
- ب) أذكر إسماً آخر للكهرباء الراتنجية
.....
- (3) فسر سبب تنافر ورقة الذهب مع الأنبوب المكهرب في التجربة الأولى
.....
- (4) أ) أذكر نوع الشحنة الكهربائية التي يحملها قضيب الزجاج علماً أنه محكوك بالحريز.
.....
ب) حدد نوع الشحنة الكهربائية التي تحملها ورقة الذهب.
.....
ج) فسر سبب تجاذب ورقة الذهب مع قطعة الراتنج المحكوك .
.....
- (5) ماهي وحدة قياس الشحنة الكهربائية و رمزها؟
.....
- (6) من بين القيم التالية حدد قيمة الشحنة الكهربائية التي يمكن ان تحملها قطعة الراتنج مع إجابتك.
..... 0 ; $-16,19 \cdot 10^{-19}C$; $-16 \cdot 10^{-19}C$



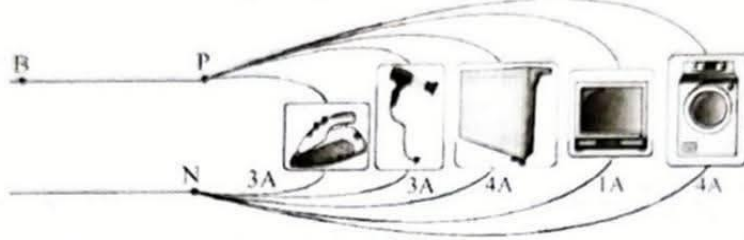


MATH⁺

فرض تألفي عدد 1

تمرين عدد 1:

وصلت سلمى عدة معدات كهربائية بمنشعب تيار كهربائي منزلي.



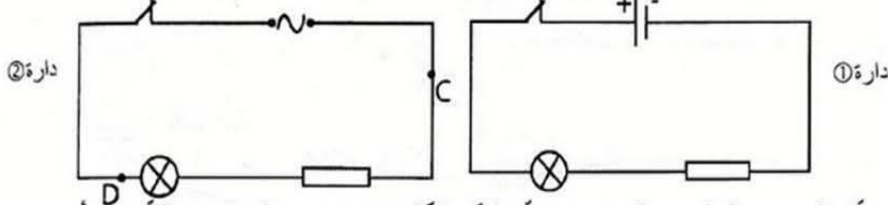
- 1) ما هي القيمة الفعالة للتوتر الكهربائي بين كل من قطبي الأجهزة المستعملة ؟
.....
- 2) ما هو نوع هذا التركيب الكهربائي ؟
.....
- 3) ما هي القيمة الفعالة لشدة التيار الكهربائي الذي يعبر النقطة B ؟
.....
- 4) ما الخطر في استعمال مثل هذا التركيب ؟
.....
- 5) لا يتحمل السلك BP شدة تيار كهربائي أكثر من 10A
أذكر عنصرًا كهربائيًا مناسبًا يمكن إضافته في التركيب لقطع التيار الكهربائي إذا ارتفعت الشدة إلى أكثر من 10A.
.....
- 6) لتحمي سلمى غسالتها الكهربائية من الارتفاع المفاجئ لشدة التيار الكهربائي نصحتها الفني بتركيب صهيرة .
أ) أذكر طريقة تركيب الصهيرة.
.....
- ب) أي الصهائر التالية [10A, 5A, 2A] هو الأنسب لحماية الغسالة؟
.....
- 7) أ- فسّر طريقة حدوث الصعقة الكهربائية.
.....
- ب - كيف يمكن لسلمى أن تحمي نفسها عند استعمال الغسالة من خطر الصعقة الكهربائية؟
.....



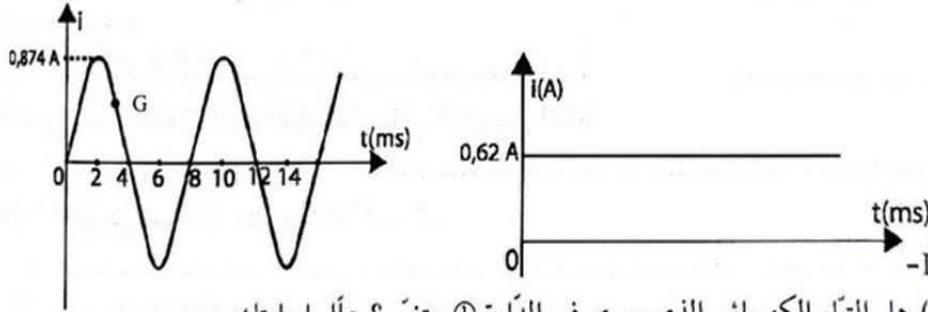


تمرين عدد 2:

أنجز مجموعة من التلاميذ الدائرتين التاليتين :



يمثل الرسمين التالين تطور قيمة شدة التيار الكهربائي بمرور الزمن في الدائرتين أعلاه.
رسم بياني (ج) الموافق للتيار الذي يسري في الدائرة ①
رسم بياني (د) الموافق للتيار الذي يسري في الدائرة ②



1 هل التيار الكهربائي الذي يسري في الدائرة ① متغير ؟ علّل إجابتك.

2 هل التيار الكهربائي الذي يسري في الدائرة ② متناوب جيبي ؟ علّل إجابتك.

3 ما هو نوع التوتر الكهربائي بين قطبي المصباح و بين قطبي المولود في الدائرة عدد ② ؟

II- اعتمادا على الرسم البياني (د) :

1 أرسم دورة التيار الكهربائي انطلاقاً من النقطة G على الرسم البياني.

2 أ) أحسب دورة التيار الكهربائي الذي يعبر المصباح و تردده.

ب) استنتج دورة التوتر الكهربائي و تردده.

3 ما هي القيمة القصوى لشدة التيار الكهربائي ؟



.....

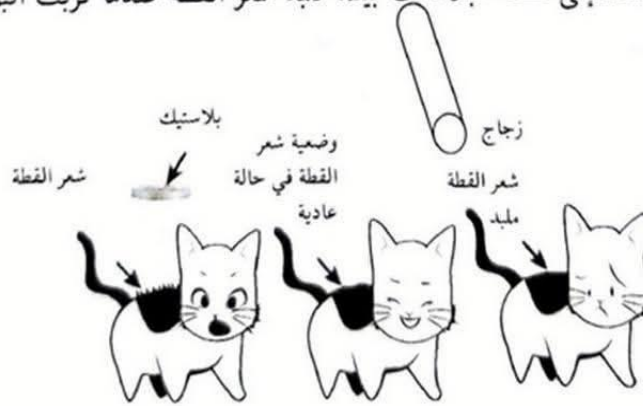
.....

.....



تمرين عدد 3:

قامت سلمى بتمرير يدها على شعر ظهر قطتها ثم قربت منها بلاستيك محكوك. فلاحظت أن شعر قطتها ينجذب بشدة إلى قطعة البلاستيك بينما تلبّد شعر القطّة عندما قربت أنبوبا زجاجيا منه (تأفرمعه) .



- (1) هل شعر القطّة مكهرب؟ حدّد طريقة تكهربه .
- (2) فرّسب أنجذاب شعر القطّ بشدّة إلى قضب البلاستيك.
- (3) بيّن أن الأنبوب الزجاجي مكهرب.
- (4) إذا علمت أن الأنبوب الزجاجي الذي استعملت سلمى مكهرب بالاحتكاك مع الحرير . حدّد نوع الشحنة الكهربائية التي يحملها الأنبوب الزجاجي المكهرب .
- (5) حدّد نوع الشحنة الكهربائية التي يحملها كل من شعر القطّة و يد سلمى معلّلا إجابتك.
- (6) أحب قيمة الشحنة الكهربائية التي يحملها قضيب البلاستيك المكهرب علما و أنّها تساوي في قيمتها المطلقة 20 مرّة قيمة الشحنة الكهربائية البسيطة.
- (7) صف تجربة تمكن سلمى من كهربية قضيب زجاج فيكون حاملا لشحنة كهربائية سالبة.





أ- حدّد أين يمرّ التّيار الكهربائي إذا لامس سلك الطّور الهيكلي المعدني للغسّالة بطريقة عرضيّة.

ب- ما الذي يجب إضافته للتركيب لحماية مستعمل الغسّالة؟

ج- إذا علمت أنّ الشدّة الفعّالة للتيار الكهربائي الذي يعبر الغسّالة عند استغلالها 11A أيّ من الصّهائر التالية هي الأنسب لحماية الغسّالة (2A ; 10A ; 20A) و حدّد طريقة تركيبها.

تمرين عدد 7:



أ) تأمل الصورة أعلاه وحدّد الخطر المحدق بالأشخاص في الصورة أرقام ① و ② و ③ و ④.

ب) ما الخطر في استعمال الأجهزة I و II و III؟

ج) أذكر ثلاث نصائح لتجنّب الأخطار المبيّنة بالصورة.





تمارين الاختيار من متعدد

اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة المقترحة

(1) تردد التيار الكهربائي المنزلي 50Hz. مصباح كهربائي منزلي ذي سلك متأرجح موصول بسلك الطور و السلك المحايد ينطفئ في ثانية واحدة:

☐ 50 مرة.

☐ 100 مرة.

☐ 60 مرة.

(2) تركيب الأجهزة الكهربائية المنزلية بالتوازي

☐ لتكون قيمة التوتر بين طرفيها تساوي نفس قيمة التوتر الكهربائي المنزلي.

☐ لتعبرها نفس شدة التيار الكهربائي.

☐ ليكون لها نفس تردد التيار الكهربائي المنزلي.

(3) في التركيب التالي إذا لامس شخص واقف على الأرض النقطة A و القاطع مفتوح أ-

☐ يصاب بصعقة كهربائية.

☐ لا يصيبه شيء.

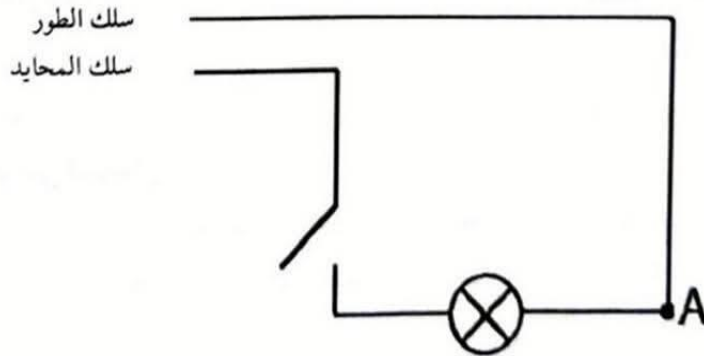
☐ يشتغل المصباح.

ب- يفضل تركيب القاطع على سلك الطور ل:

☐ أن التيار الكهربائي لا يقطع إذ ركب القاطع المفتوح على السلك المحايد.

☐ أن التيار الكهربائي لا يمر في السلك المحايد.

☐ أسباب تتعلق بسلامة مستعمل المصباح.





MATH+

التكهرب بالاحتكاك و التكهرب بالتماس

ملخص الدرس

بتأثير الاحتكاك تتغير خصائص المواد فتصير قادرة على جذب الأجسام الخفيفة مثل قطع الورق الصغيرة أو الريش أو الشعر . نقول أن هذه المواد تكهربت و تسمى هذه الظاهرة بالتكهرب و تُنعتُ طريقة التكهرب هذه بالتكهرب بالاحتكاك.
* بالإضافة إلى التكهرب بالاحتكاك يمكن كهرة الأجسام بالتماس مع جسم آخر مكهرب.
* كل جسم مكهرب يحمل كمية من الكهرباء الساكنة.
* النواص الكهربيائي أداة كاشفة لظاهرة التكهرب.

تمارين للدعم

تمرين عدد 1:

تقوم بحك قضيب إيبونيت بقطعة فراء ثم نقرّبهما كل على حدة من كويرة نّواص كهربيائي فيحدث في الحالتين تجاذب .

(1) حدّد الأجسام المكهربة في هذه التجربة .

.....
(2) ماهي طريقة تكهرب قطعة الفراء و قضيب الإيبونيت ؟

.....

تمرين عدد 2:

لامسنا مسطرة بلاستيكية بجسم مكهرب ثم قربناها من قطع صغيرة من الورق فجذبتها .

(1) بيّن أن المسطرة مكهربة .

.....

(2) حدّد طريقة تكهرب المسطرة .

.....





تمرين عدد 3:

عندما تقوم بتسريح الشعر الجاف بمشط يصبح هذا الأخير قادرًا على جذب شعيرات الرأس .
(1) هل المشط مكهرب؟ إذا كانت الإجابة بنعم حدّد طريقة تكهربه.

(2) لامسنا قضيب إيونيت غير مكهرب مع الشعر الجاف (المسّحّ بالمشط) ثمّ قربنا قضيب الإيونيت من كويرة نواس كهربائي فحدث تجاذب.
(أ) بيّن أن قضيب الإيونيت مكهرب.

(ب) هل الشعر الجاف المسّحّ بالمشط مكهرب ؟ علّل إجابتك.

تمرين عدد 4:

صف تجربة تثبت بها أن شاشة التلفاز تكون مكهربة بعد تشغيله.

تمرين عدد 5:

(1) صف تجربة تمكنك من كهربية قضيب من الزجاج بالاحتكاك.

(2) صف تجربة تمكنك من كهربية قضيب من الزجاج بالتماس.

تمرين عدد 6: أكتب عبارة صواب أو خطأ

(أ) يمكن لنفس الجسم أن يتكهرب بالاحتكاك و بالتماس.

(ب) يحدث بين الجسم المكهرب و الأجسام الخفيفة تنافر .

(ج) ينجذب خيط ماء رقيق إلى جسم مكهرب.

(د) تصنع كويرة النواس الكهربائي من مادة ناقلة .

(هـ) عند لمس كويرة نواس كهربائي مكهربة بيدنا الرطبة تصبح غير مكهربة

.....
.....
.....
.....
.....
.....





تمارين الاختيار من متعدد
اختر الجواب الصحيح من بين الأجوبة المقترحة
(1) نتعرّف إلى جسم مكهرب بـ :

- ☐ قياس حجمه.
- ☐ قياس كتلته.
- ☐ تقريبه من أجسام خفيفة .

(2) التّواس الكهربائي أداة كاشفة للأجسام المكهربة
☐ بالتماس فقط.
☐ بالاحتكاك فقط.
☐ بالاحتكاك و بالتماس.

(3) تتكهرب بالاحتكاك

- ☐ المواد الناقلة فقط.
- ☐ المواد العازلة فقط.
- ☐ بعض المواد الناقلة و بعض المواد العازلة.

(4) عندما يلامس جسم بلاستيكي A مكهرب جسمًا بلاستيكيًا B غير مكهرب.

- ☐ يصبح الجسم B مكهرب و الجسم A غير مكهرب.
- ☐ يبقى الجسم A مكهرب و لا يتكهرب الجسم B .
- ☐ يبقى الجسم A مكهرب و يتكهرب الجسم B .





MATH+

الشحنة الكهربائية

ملخص الدرس

* الكهرباء نوعان: كهرباء موجبة (أوزجاجة) مثل التي تظهر على مادة الزجاج المحكوك بالقطن ، و كهرباء سالبة (أو راتنجية) مثل التي تظهر على قضيب إيبونيت محكوك بقطعة فراء.

* يتنافر جسمان يحملان كهرباء من نفس النوع و يتجاذب جسمان يحملان كهرباء من نوعين مختلفين.

* كل جسم مكهرب يحمل شحنة كهربائية رمزها q

* الشحنة الكهربائية مقدار فيزيائي يُجسّم كمية الكهرباء التي تظهر على جسم مكهرب

* الشحنة الكهربائية مقدار قابل للقياس و وحدة قياسها الكولون و رمزها C .

* كل شحنة كهربائية لهما قيمة مطلقة مضاعفة لقيمة الشحنة الكهربائية البسيطة التي نرمز لها بـ e .

$$n \in \mathbb{N} \quad |q| = n \times e \quad e = 1,6.10^{-19} C \quad \text{و حيث}$$

إذا تكهرب جسمان بالإحتكاك مع بعضهما فإنهما يحملان كهرباء من نوعين مختلفين و إذا تكهرب جسم بالتماس مع جسم آخر مكهرب فإن الجسمين يحملان كهرباء من نفس النوع.

تمارين للدعم

تمرين عدد 1:

A و B و C أجسام خفيفة.

أكتب عبارة صحيح أو خطأ أمام كل اقتراح.

(1) إذا تنافر A و B يمكن أن:

أ- يكون الجسم A مكهرب و الجسم B غير مكهرب.

ب- يكون الجسم A و B مكهربان و لهما نفس نوع الشحنة الكهربائية .

ج- يجذب الجسم A الجسم C الغير مكهرب.

د- يتنافر الجسم A مع الجسم C الغير مكهرب.





.....
.....
.....
.....

- (2) إذا تجاذب الجسم A مع الجسم B يمكن أن يكون:
أ- الجسمان A و B مكهربين و لهما نفس نوع الشحنة.
ب- الجسم A مكهرب و الجسم B غير مكهرب.
ج- الجسم A غير مكهرب و الجسم B مكهرب.

.....
.....

- (3) إذا كان الجسم A يحمل كهرباء موجبة و B يحمل كهرباء سالبة فإن:
أ - A يجذب C الغير مكهرب.
ب- B يتنافر مع C الغير مكهرب.

تمرين عدد 2: حدد من بين القيم التالية قيم الشحنة الكهربائية التي يمكن أن يحملها جسم مكهرب مغللاً إجابتك :

$5.10^{-19} C$	$-4,8.10^{-19} C$	$4,9.10^{-19} C$	$1,6.10^{-19} C$
$10,1.10^{-19} C$	$-1,6.10^{-19} C$		

تمرين عدد 3: قمنا بحك قضيب إيبونيت بقطعة فراء و قربناه من قضيب من الزجاج شحنته الكهربائية موجبة

(1) ما هو نوع الشحنة الكهربائية التي تظهر على قضيب الإيبونيت المحكوك بالفراء؟

(2) هل يحدث تنافر أم تجاذب بين قطعة الفراء في جزئها المحكوك و قضيب الزجاج؟
علل إجابتك.

تمرين عدد 4: لامسنا جسماً A غير مكهرب بقضيب من الزجاج المحكوك بالحرير ثم فصلناهما و عند تقريب الجسم A من قضيب الزجاج تنافر معه.

(1) حدد نوع الشحنة الكهربائية التي تظهر على قضيب الزجاج المحكوك بالحرير.

(2) حدد نوع الشحنة الكهربائية التي تظهر على الجسم A مغللاً إجابتك .

(3) من بين القيم التالية حدد قيمة الشحنة الكهربائية التي يحملها الجسم A مغللاً

$-4,8.10^{-19} C$	$4,8.10^{-19} C$	$2.10^{-19} C$
-------------------	------------------	----------------



مرحبا بكم علي منصة مراجعة



COLLEGE.MOURAJAA.COM



NEWS.MOURAJAA.COM

