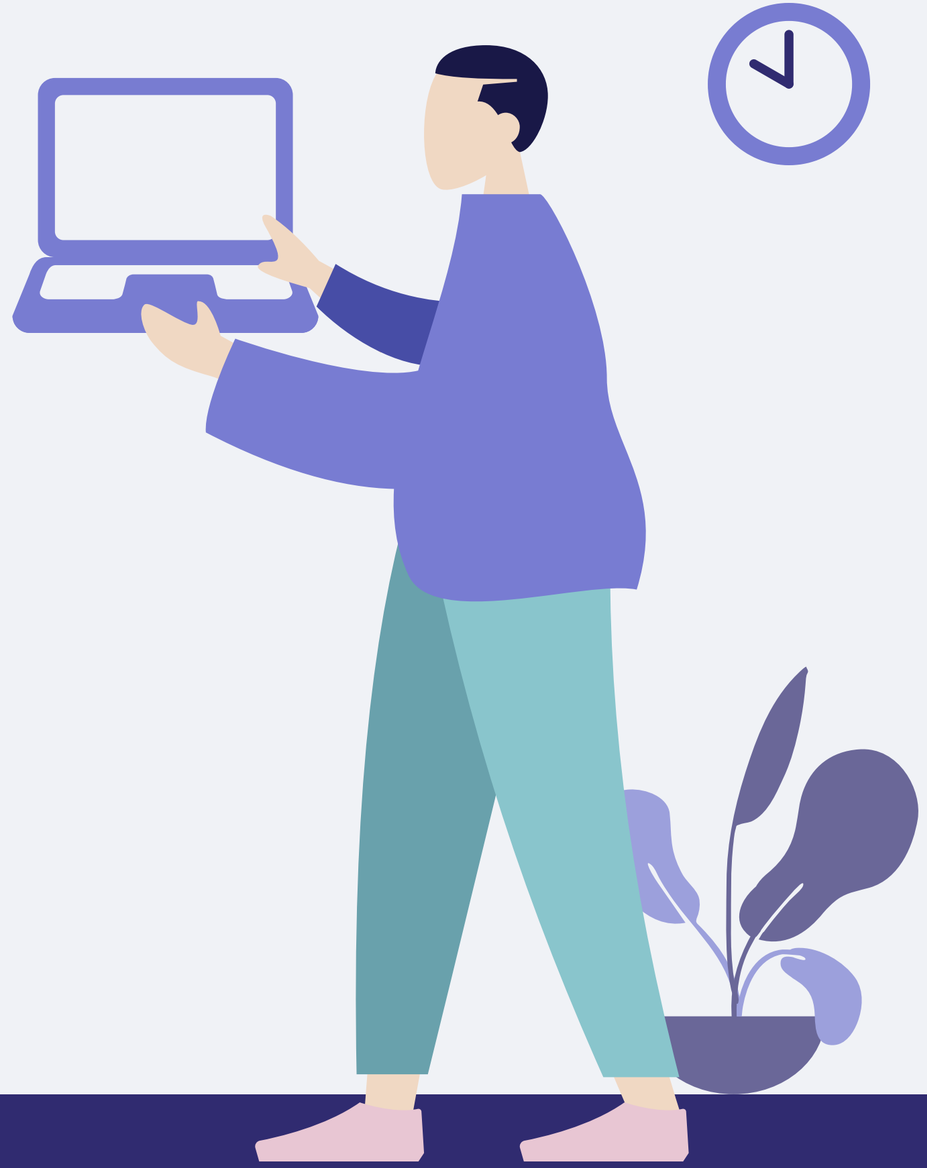
الكهرباء الساكنة
Static electricity

الكهرباء الساكنة

تعرف الكهرباء الساكنة بأنها إحدى أنواع الكهرباء التي تنشأ نتيجة تراكم الشحنات الكهربائية على سطح مادة ما بسبب فرك مادتين واحتكاكهما معا مما يؤدي إلى اختلال تعادل الذرات في كلتا المادتين ، حيث تمتلك كلا المادتين عددا متساوية من البروتونات الموجبة والإلكترونات السالبة ، وبعد احتكاكهما تنتقل الإلكترونات من مادة لتصبح شحنتها موجبة وتنجذب لمادة أخرى تمنحها شحنة سالبة .



تاريخ اكتشاف الكهرباء الساكنة

تشير بعض الكتب القديمة إلى أن اكتشاف الكهرباء يعود للقرن السادس قبل الميلاد ، حيث لاحظ البشر أن العنبر يصبح مشحونة عن طريق الدلك ، وفي عام 1660 م صنع العالم أوتو فون غيريكه أداة بدائية لإنتاج الكهرباء الساكنة مصنوعة من كرة كبريتية ، والتي طورها العالم فرانسيس هاكسبي بعد ذلك ، وفي القرن الثامن عشر أجريت تجربتان التخزين الكهرباء الساكنة ؛ إحداهما في هولندا حيث أجراها العالم الهولندي بيتر فان موشنبروك في جامعة لايدن الهولندية ، والأخرى في ألمانيا وأجراها المخترع الألماني جورج فون كلاسيت ، وسميت هذه التجربة بزجاجة لايدن نسبة للجامعة التي تقذت فيها .

تجربة لايدن

تتكون تجربة زجاجة لايدن من جرة زجاجية مملوءة بالماء جزئية ، بحيث يتم إغلاق الجرة بقطعة فلين يتم حرقها بمسمار أو سلك يصل إلى داخل الماء في الجرة ويكون طرفه الآخر في الخارج ، ثم يتم تعريض الجزء الخارجي من السلك الاحتكاك ينتج عنه شحن كهربائي فتصبح الجرة مشحونة ، وبعد ذلك يتم قطع هذا الشحن الناتج عن الاحتكاك ، وعند ملامسة السلك من طرفه الخارجي يتلقى الجسم صدمة كهربائية ناتجة عن الكهرباء المختزلة في الماء .

تطبيقات علمية على الكهرباء الساكنة

تعد تجربة شحن بالون مطاطي من خلال فركه بقطعة صوفية من أشهر تطبيقات الكهرباء الساكنة ، حيث يتم فرك البالون باستخدام قطعة صوفية ، فتنتقل الإلكترونات من الصوف إلى البالون بسبب اختلاف جاذبية المادتين للإلكترونات ، مما يجعل البالون مشحونة بشحنة سالبة لأنه اكتسب عددا إضافية من الإلكترونات ، وتصبح القطعة الصوفية ذات شحنة موجبة نتيجة فقدها عدد من الإلكترونات ، وبعدها يمكن تثبيت البالون على الحائط لأنه ينجذب للجسميات الموجبة الموجودة في الحائط

للكهرباء السكونية تطبيقات عملية عديدة يمكن الاستفادة منها

1

آلات الطباعة الليزرية وآلات النسخ
حيث تجذب الشحنات الكهربائية الحبر للورق

2

رش المحاصيل الزراعية بالمبيدات الحشرية
حيث تساعد الكهرباء الساكنة في تمسك أوراق النباتات بقطرات المبيدات الحشرية وتوزيعها بالتساوي على الأوراق

3

طلاء السيارات
حيث يستفاد من الكهرباء الساكنة في ضمان وصول الطلاء للهيكل المعاني للسيارة مع تجنب رشه على الأسطح الأخرى

4

تنقية الهواء
حيث يمكن التقاط الأغبرة والملوثات المحررة من مداخن المصانع من خلال الكهرباء الساكنة مما يساهم في التخفيف من تلوث الهواء

تعد الكهرباء الساكنة مسؤولة عن العديد من الظواهر الطبيعية ، فعلى سبيل المثال بعد أن يمشي شخص على سجادة قد يتلقى صدمة كهربائية بسيطة عند لمسه لمقبض الباب ، وفي الشتاء يصدف أن يتلقي الفرد صدمة كهربائية عند محاولته غلق باب السيارة بعد النزول منها ، وقد يلاحظ انتصاباً لفرو القط عند مسحه أكثر من مرة ، كما أن الكهرباء الساكنة مسؤولة بشكل رئيسي عن ظاهرة البرق خلال العواصف الرعدية .

في علم الفرات فإن الكهرباء الساكنة تمنح الجسيمات توازنها المثالي من خلال قوى التجانب والتنافر الناتجة عنها ، كما أن الاستجابات العصبية في جسم الإنسان من تنوق وشم ولمس وغيرها ما هي إلا نتيجة الكهرباء الساكنة في الجسم

مخاطر الكهرباء السكونية

تعتبر الكهرباء السكونية من الظواهر الأساسية التي لها العديد من الفوائد والتطبيقات العملية ، لكن في الوقت ذاته لها العديد من الجوانب السلبية التي قد تتسبب بالعديد من الأضرار والحوادث ، ومنها ما يأتي

1

نشوء شرارة كهربائية
من الكهرباء الساكنة في مواقع خطيرة تحتوي على مواد وغازات قابلة للاشتعال ، مما يسبب نشوب حريق أو وقوع انفجارات

2

تلقي صدمة كهربائية
كبيرة عند لمس جسم معين يخزن شحنة كبيرة من الكهرباء الساكنة ، مما يؤدي إلى أضرار جسمية ؛ كحدوث حروق جسيمة أو توقف عضلة القلب وموت الشخص المصاب عند تفريغ هذه الشحنة الكبيرة في جسمه

3

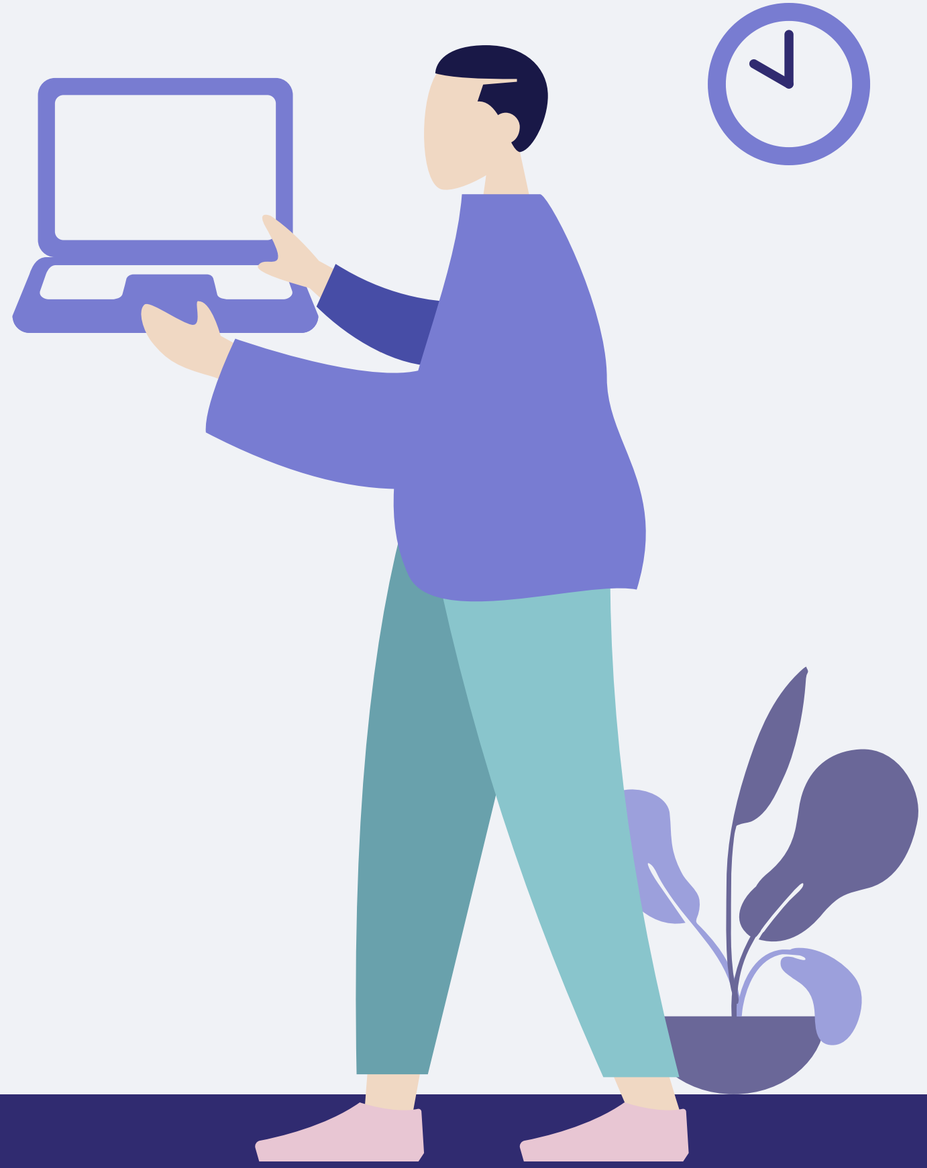
تكوين شحنة كهربائية كبيرة من الكهرباء الساكنة في وقود الطائرات نتيجة مروره واحتكاكه بخرطوم الوقود لمسافات طويلة قبل وصوله إلى المحرك ، مما قد يؤدي إلى نشوء شرارة واشتعال الوقود ووقوع انفجار ، ولهذا من الضروري تأريض خراطيم الوقود في الطائرات

04

تلف بعض الأجهزة الإلكترونية الحساسة عند لمسها بالإصبع في حال كان كان الجسم يحمل شحنة كهربائية من الكهرباء الساكنة

دراسات حديثة على الكهرباء الساكنة

وجد العلماء في عام 2011 أن ظاهرة الكهرباء الساكنة ليست ظاهرة فيزيائية بحتة فقط تنشأ بسبب انتقال الإلكترونات ، بل يمكن أن تكون ظاهرة كيميائية تنشأ بسبب حركة الأيونات خلال العمليات الكيميائية المختلفة كما أنها قد تنشأ بين المواد مختلفة القطبية ، حيث لا يتقتصر الانتقال هنا على الإلكترونات فقط بل يتعدى ذلك الانتقال جزء بسيط من أجزاء المادة ، وبهذا تتغير الفكرة التقليدية عن الكهرباء الساكنة لتصبح أكثر شمولية ، فما تم اكتشافه سابقا ما هو إلا فهم مبدئي وتبسيط لهذه الظاهرة



عمل الطالبة: شذى العمودي

اشراف المعلمة: رقية الحمدان