تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج البحرينية

المناهج البحرينية
almanahj.com/bh

الملف مذكرة كوكب المعرفة في منهج العلوم

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس

روابط مواد الصف السادس على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في الفصل الثاني

1	ملخص الفصل الثاني في مادة العلوم
2	ملزمة مادة العلوم للفصل الثاني
3	ملخص مادة العلوم للفصل الثاني
4	مراجعة عامة للوحدة السادسة
5	كراسة الطالب في مادة العلوم

"كوكب المعرفة"

ملحوظة هامة: المذكرة لا تغني عن الكتاب المدرسي

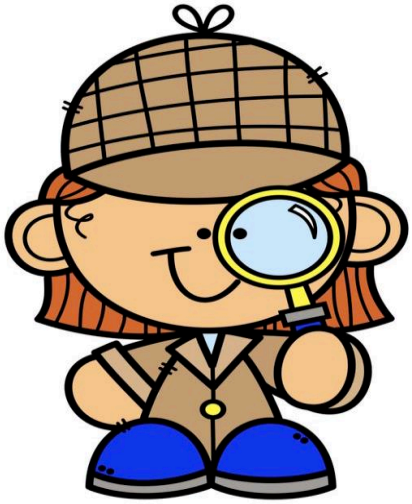
إثراء منهج العلوم

للصف السادس الابتدائي

(الفصل الدراسي الثاني)

إعداد معلمة العلوم:
أ. هاجر رأفت الشهاوي

يعتمد مديرة المدرسة:
أ. فاطمة جاسم الذوادي



فهرس بالمحتويات

الرقم	عنوان الموضوع	الصفحة
3	نظام الأرض والشمس	8 - 5
4	نظام الأرض والشمس والقمر	14 - 9
3	النظام الشمسي	19 - 16
4	النجوم والمجرات	24 - 20
5	الخصائص الفيزيائية للمادة	29 - 26
6	الخصائص الكيميائية	34 - 31
7	الحركة	37 - 36
8	القوى وقوانين نيوتن	42 - 38
9	الكهرباء	48 – 44
10	المغناطيسية	53 - 49

المحتوى العلمي المطلوب في مقرر مادة العلوم
للفصل الدراسي الثاني للصف السادس الابتدائي
للعام الدراسي 2022-2023م

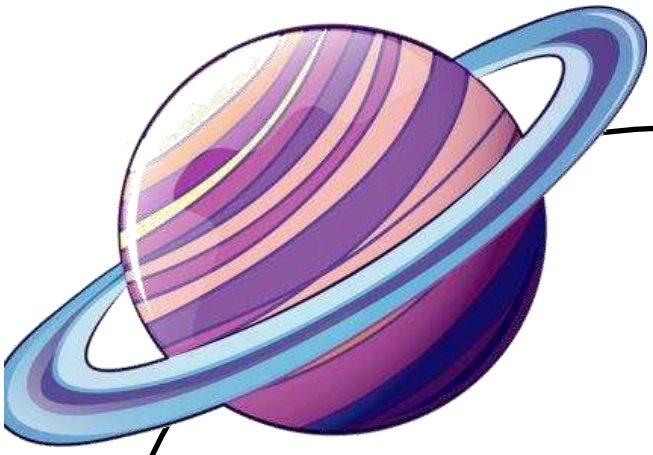
وزارة التربية والتعليم Ministry of Education

المحتوى العلمي المطلوب في مقررات مادة العلوم للفصل الثاني من العام الدراسيّ 2022/ 2023م

المادة /اسم المقرر ورمزه: العلوم
اسم الكتاب: العلوم – الجزء الثاني – الطبعة الثانية-1436 هـ / 2015م

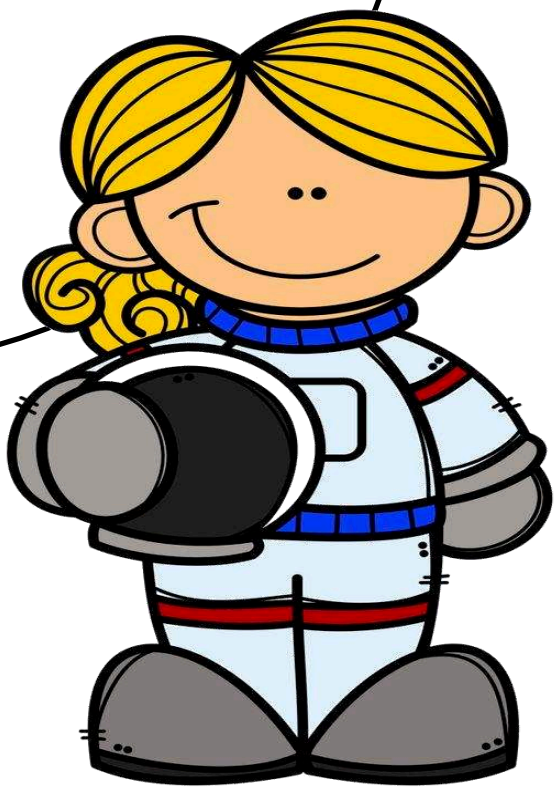
المسار: العام والديني والمكفوفين
الصف: السادس الابتدائي

الفصل الوحدة	عنوان الدرس ورقمه	الصفحة (من – إلى)	الملاحظات
الفصل السابع: الشمس والأرض والقمر (الوحدة الرابعة)	الدرس الأول: نظام الأرض والشمس	19 – 12	
	الدرس الثاني: نظام الأرض والشمس والقمر	35 - 20	
الفصل الثامن: الفلك (الوحدة الرابعة)	الدرس الأول: النظام الشمسي	45 –	
	الدرس الثاني: النجوم والمجرات	58 - 46	
الفصل التاسع: تصنيف المادة (الوحدة الخامسة)	الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للمادة	69 – 62	
الفصل العاشر: التغيرات والخصائص الكيميائية (الوحدة الخامسة)	الدرس الثاني: الخصائص الكيميائية	104 - 94	
الفصل الحادي عشر: القوى والحركة (الوحدة السادسة)	الدرس الأول: الحركة	115 – 108	
	الدرس الثاني: القوى وقوانين نيوتن	129 - 116	
الفصل الثاني عشر: الكهرباء والمغناطيسية (الوحدة السادسة)	الدرس الأول: الكهرباء	141 – 132	
	الدرس الثاني: المغناطيسية	155 - 142	



الوحدة الرابعة

الفصل السابع



الدرس الأول: نظام الأرض والشمس

- **علم الفلك: العلم الذي يختص بدراسة علم الكون.**
- **الكون: كل ما هو موجود ، ومن ذلك الأرض والكواكب والنجوم وكل ما في الفضاء.**
- **المنظار الفلكي: جهاز يجمع الضوء ويكبر الصور لتبدو الأجرام البعيدة اقرب واكبر.**

يستطيع الفلكي رؤية الأجرام الفضائية بشكل واضح باستعمال المناظير الفلكية وأدوات رصد الفضاء والأجرام الفضائية .

وظيفة المنظار الفلكي:

- يمكن الفلكيين من رؤية الكواكب والنجوم بتفاصيل أكثر وضوحا.
- تبدو الأجرام الفضائية أقرب وأكبر وأكثر وضوحا ولمعانا.

الفكرة الأساسية التي تقوم عليها صناعة المناظير الفلكية:

تجميع الضوء وتكبير الصورة .

أنواع المناظير الفلكية:

(أ) المنظار الفلكي الكاسر

(ب) المنظار الفلكي العاكس

الفرق بين المنظار الفلكي العاكس والمنظار الفلكي الكاسر:

المنظار الفلكي الكاسر	المنظار الفلكي العاكس
تستعمل فيه العدسات لتجميع الضوء من الجرم البعيد	تستعمل فيه المرايا لتجميع الضوء من الجرم البعيد
ينكسر الضوء ويتم تركيزه خلال عدسة شيئية أولًا ثم تقوم العدسة العينية بتكبير الصورة	ينعكس الضوء عن سطح المرايا قبل وصوله إلى العدسات العينية

معظم المناظير الفلكية الكبيرة تكون عاكسة لأن بناء مرايا كبيرة أسهل كثيرًا من بناء عدسات كبيرة .

ملاحظة :

- ✱ تزيد قدرة المنظار الفلكي على تجميع كمية أكبر من الضوء باستعمال عدسات أو مرايا أكبر
- ✱ يستطيع الفلكي رصد مواقع الأجرام السماوية والشمس والقمر والنجوم والكواكب بالعين المجردة .

للأرض حركتان في الفضاء:

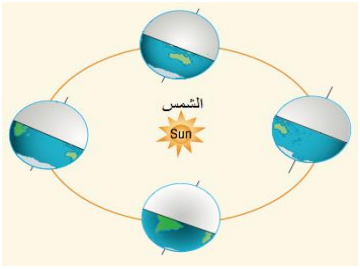
1- دورة الأرض حول محورها دورة كاملة.

2- دورة الأرض حول الشمس دورة كاملة.

دورة الأرض حول محورها:

- تسمى دورة الأرض حول محورها ((دورة الأرض اليومية)).
- **المحور:** خط وهمي يمتد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي مارًا بمركز الأرض.
- ينتج عن دوران الأرض حول محورها **تعاقب الليل والنهار** ويستغرق ذلك **24 ساعة** (يوم كامل)
- نتيجة لدوران الأرض حول محورها تبدو الشمس وكأنها تتحرك في السماء، ففي الصباح تكون في الشرق وتصل إلى أعلى نقطة لها في السماء في منتصف النهار وفي المساء تكون في الغرب ويسمى ذلك ((الحركة الظاهرية للشمس)).

الحركة الظاهرية للشمس: نتيجة لدوران الأرض حول نفسها تبدو لنا الشمس تتحرك من الشرق إلى الغرب وتصل إلى أعلى نقطة لها في منتصف النهار .



دورة الأرض حول الشمس:

- تسمى دورة الأرض حول الشمس ((دورة الأرض السنوية)).
- ينتج عن دوران الأرض حول الشمس **الفصول الأربعة** ويستغرق ذلك **365 وربع يوم** (سنة كاملة).

- **تحدث الفصول الأربعة بسبب:**

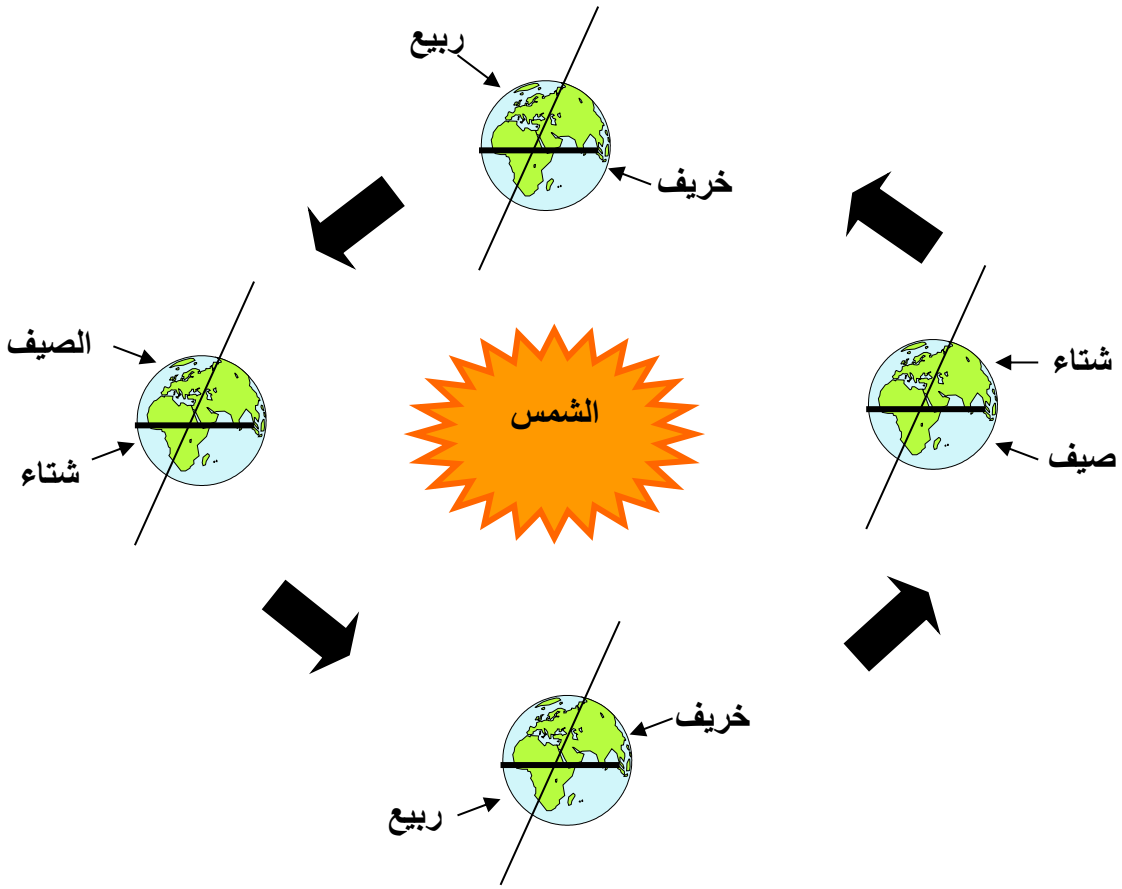
1- دوران الأرض حول الشمس.

2- ميلان محور الأرض بمقدار 23.5 درجة تقريبًا.

كيفية حدوث ظاهرة الفصول الأربعة:

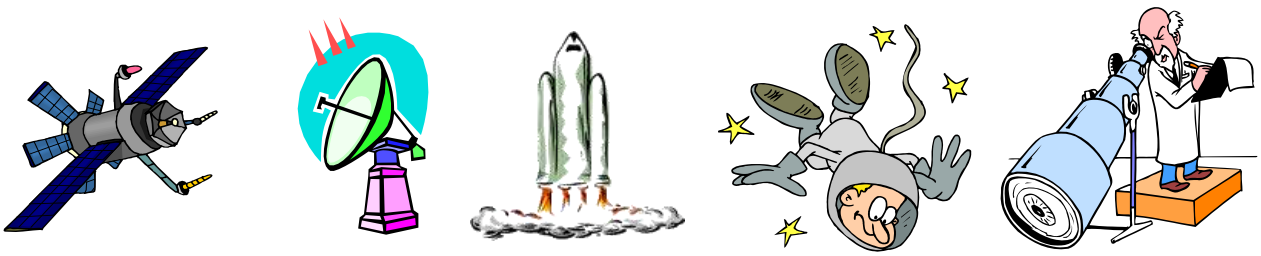
- عندما يميل محور الأرض قريبًا من الشمس يحدث **فصل الصيف** نتيجة لسقوط الأشعة عمودية على المنطقة مما يؤدي إلى إرتفاع درجة الحرارة حيث تتركز الأشعة على منطقة صغيرة فتزداد شدتها .
- عندما يميل محور الأرض بعيدًا عن الشمس يحدث **فصل الشتاء** نتيجة لسقوط الأشعة بشكل مائل على المنطقة مما يؤدي إلى إنخفاض درجة الحرارة حيث تتوزع الأشعة على منطقة كبيرة وشاسعة فتقل شدتها .
- فصل الخريف يأتي بعد فصل الصيف نتيجة لسقوط أشعة الشمس بشكل مائل بدرجات متفاوتة وتكون درجة الحرارة متفاوتة .
- فصل الربيع يأتي بعد فصل الشتاء نتيجة لسقوط أشعة الشمس بشكل مائل بدرجات متفاوتة وتكون درجة الحرارة معتدلة .

فصل شتاء ← فصل الربيع ← فصل الصيف ← فصل الخريف .



يمكن إستكشاف الفضاء عن طريق:

1. **المناظير الفلكية :** بعضها ترسل إلى خارج الغلاف الجوي في مدارات حول الأرض.
2. **رواد الفضاء :** ينطلقون بواسطة السفن الفضائية
3. **سفن الفضاء .**
4. **الأقمار الصناعية :** تستخدم لإرسال بيانات دقيقة إلى الأرض وبسرعة فائقة .
5. **مسابير الفضاء :** تحمل على متنها أدوات خاصة لدراسة أجرام مختلفة في النظام الشمسي وترسل صور وبيانات إلى الأرض يقوم العلماء بتحليلها .



تلسكوب هابل:

هو تلسكوب فضائي يدور حول الأرض وقد أمد الفلكيين بأوضح وأفضل رؤية للكون على الإطلاق بعد طول معاناتهم من المقاريب الأرضية التي يقف في طريق وضوح رؤيتها الكثير من العوائق سواءً جو الأرض الملىء بالأتربة والغبار أم المؤثرات البصرية الخادعة لجو الأرض والتي تؤثر في دقة النتائج، سمي على اسم الفلكي إدوين هابل. وهو احد اكبر وأفضل التلسكوبات التي وفرت معلومات مفصلة عن كواكب ونجوم بعيدة.

يمكن لرواد الفضاء البقاء في الفضاء عن طريق:

1- أخذ إمدادات من الأكسجين والماء والغذاء.

2- لبس ملابس واقية وأحذية مصنوعة من الرصاص.

يحمل رواد الفضاء تربة زراعية معهم عند ذهابهم للفضاء لـ:

1- زراعة النباتات في الفضاء للتأكد من قدرة النبات على النمو وإنتاج الأكسجين وامتصاص ثاني أكسيد الكربون.

2- توفير الغذاء.

الدرس الثاني: نظام الأرض والشمس والقمر

- **يمكن إستكشاف القمر عن طريق:** المناظير الفلكية، الأقمار الصناعية، رواد الفضاء، المسابير الفضائية.
- تمكن الفلكيين من الحصول على معظم المعلومات حول القمر من خلال رحلات أبولو بين الأعوام 1969 – 1972 وكذلك المناظير الفلكية.

خصائص القمر:

- جرم سماوي معتم نراه مضيئًا في السماء بسبب إنعكاس أشعة الشمس من على سطحه إلى الأرض.
- سطحه صخري تكثر به الفوهات البركانية والحفر.
- جاذبيته تعادل سدس جاذبية الأرض.
- لا يوجد به هواء أو ماء على سطحه.
- ليس له مجال مغناطيسي .

بعض معالم سطح القمر :

- الفوهات : هي حفر على شكل صحون عميقة ناتجة عن اصطدام الأجرام الفضائية بسطح القمر .
- البحار (السهول) القمرية : مساحات كبيرة مستوية وداكنة وتخلو من الماء.
- الأراضي المرتفعة : مناطق فاتحة اللون قريبة من قطبي القمر وأكثر ارتفاعًا من البحار.
- الجبال القمرية : توجد عند حواف البحار الكبيرة وسميت بأسماء سلاسل جبلية موجودة على الأرض .
- الأودية : غالبا ما تكون قليلة الانحدار، الأودية العميقة منها تحتوي على كميات قليلة من الجليد.

يمكن الاستدلال على وجود عمليات التعرية على سطح القمر من خلال:

- عدم وجود حواف حادة للفوهات على سطح القمر .
- عدم وجود قمم واضحة للجبال.

عدد الفوهات على القمر أكثر منها على الأرض:

بسبب وجود الغلاف الجوي للأرض الذي يسبب احتراق معظم الأجرام الساقطة عليه ، وحتى إذا وصلت بعض هذه الأجرام إلى سطح الأرض فإن الفوهات الناتجة عن الاصطدام تمحى عن طريق تعرية الرياح والمياه الجارية للصخور .

البحار القمرية (السهول):

- هي مساحات مستوية وداكنة تخلو من الماء.
- يعتقد الناس قديمًا بوجود بحار بها ماء على سطح القمر بسبب المظهر المستوي لها فيخيل للرائي أنها مليئة بالماء.
- يفسر العلماء حاليًا نشأة البحار القمرية بأنها نتجت عن تصادم بعض الأجرام الفضائية الكبيرة بسطح القمر ، مما أدى إلى ملء أماكن التصادم باللابة،التي بردت وتصلبت فاكتسبت البحار القمرية مظهرها الحالي ولونها الداكن .

صفات الأراضي المرتفعة:

- مناطق فاتحة اللون قريبه من قطبي القمر .
- أكثر إرتفاعا من البحار .
- يوجد بها فوهات كثيرة أكثر من البحار القمرية .

توجد الجبال القمرية عند حواف البحار الكبيرة .

تشكلت السلاسل الجبلية نتيجة التصادمات بين الأجرام الفضائية الكبيرة وسطح القمر.

صفات الأودية القمرية:

- قليلة الإنحدار.
- أودية القمر العميقة تحتوي على كميات قليلة من الجليد .

أطوار القمر: شكل القمر الذي نراه في السماء ليلًا .

- **شكل القمر لا يتغير،** أما ما نراه فإنما هو الجزء المضاء من القمر المواجه للشمس.

- **تحدث أطوار القمر بسبب**: تغير المواقع النسبية لكل من الشمس والأرض والقمر مما يسبب اختلاف كمية الضوء الواصلة إلى القمر والمنعكسة على الأرض أي اختلاف شكل ومساحة الجزء المضاء الذي نراه من القمر .

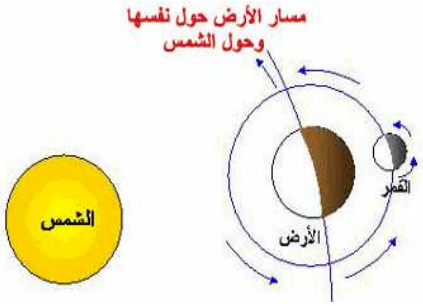
- المدة التي يستغرقها القمر ليكمل أطواره جميعها 29 يوم تقريبًا.

- **للقمر 3 دورات هي :**

1- دورة حول نفسه (حول محوره).

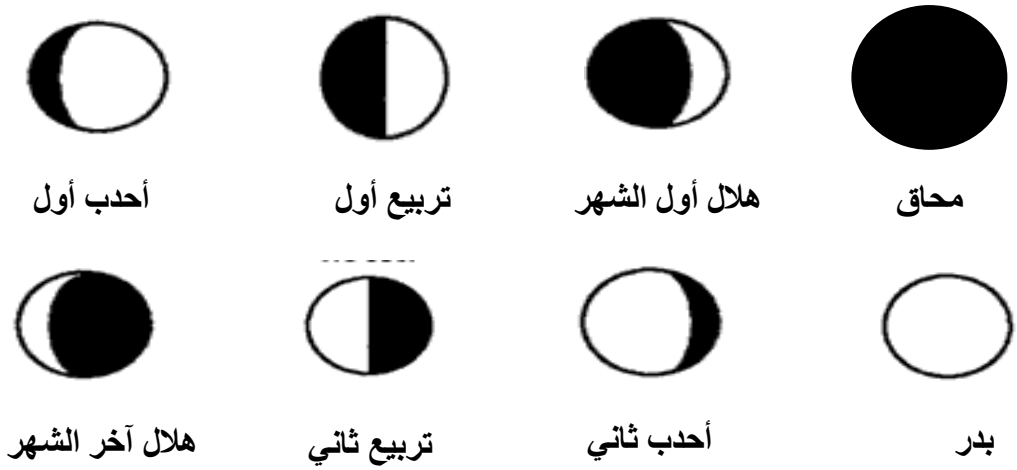
2- دورة حول الأرض خلال شهر عربي كامل .

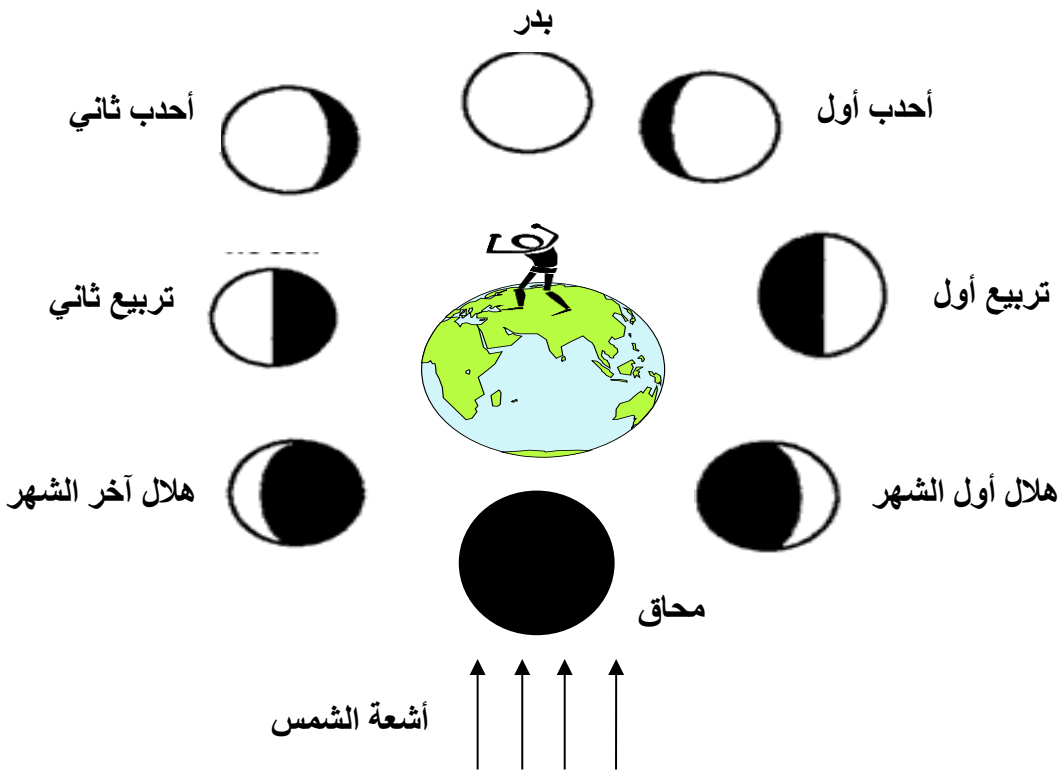
3- دورة حول الشمس خلال سنة هجرية كاملة .



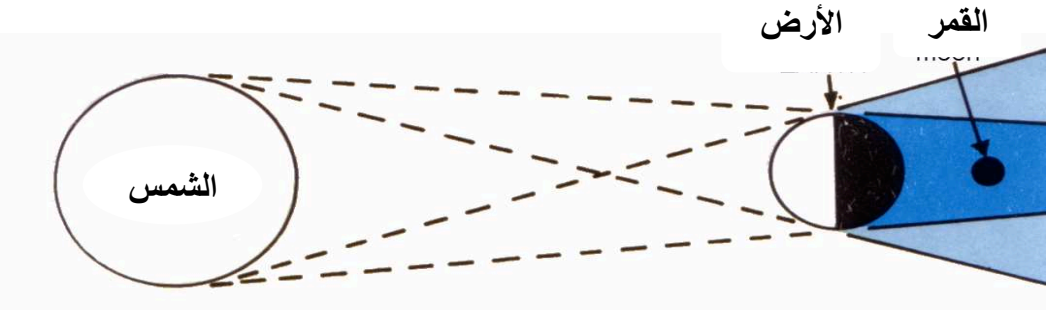
- **أطوار القمر (أوجه القمر):**

محاق، هلال أول الشهر، تربيع أول (نصف بدر) ، أحدب أول ، بدر ،أحدب ثاني، تربيع ثاني (نصف بدر2)، هلال آخر الشهر .





ظاهرة خسوف القمر:

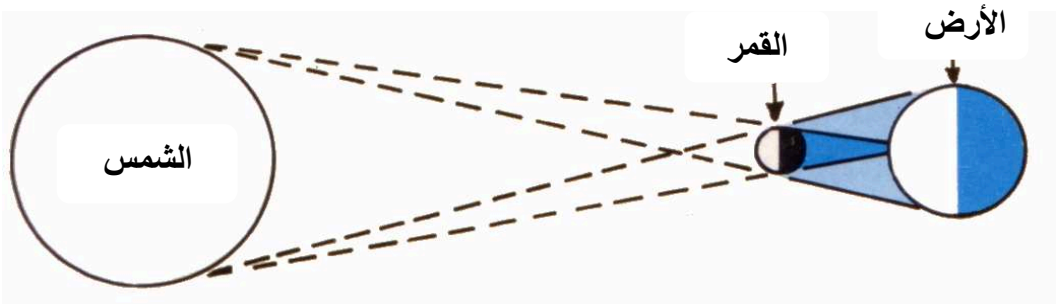


تحدث ظاهرة خسوف القمر:

- عندما تقع الشمس والقمر والأرض على استقامة واحدة وتكون الأرض بين الشمس والقمر.
- عندما تقع الأرض بين الشمس والقمر، فإنها تحجب أشعة الشمس عن القمر ويقع ظلها على القمر.
- يحدث الخسوف عندما يكون القمر في الجانب الآخر المعتم من الأرض ويكون بدرًا.
- يختلف خسوف القمر عن تغيرات أطوار القمر:

خسوف القمر يحدث نتيجة لوقوع القمر في ظل الأرض، بينما أطوار القمر لا يسببها ظل الأرض الساقط على القمر وإنما هي مساحة سطح القمر المضاءة بواسطة الشمس التي يمكن مشاهدتها على الأرض .

ظاهرة كسوف الشمس:



تحدث ظاهرة كسوف الشمس:

- عندما تقع الشمس والقمر والأرض على استقامة واحدة ويكون القمر بين الأرض والشمس.
- عندما يقع القمر بين الشمس والأرض فإنه يحجب أشعة الشمس عن الأرض ويقع ظله على الشمس.
- يحدث كسوف الشمس عندما يكون القمر في الجانب المضيء للأرض بين الشمس والأرض ويكون محاقًا.

الفرق بين الخسوف الكلي والخسوف الجزئي:

مدار القمر حول الأرض يميل قليلًا عن مدار الأرض حول الشمس لذلك يكون القمر في العادة فوق مدار الأرض أو تحته، فيقطع مسار مدار الأرض خلال الشهر الواحد.

فإذا حدث هذا التقاطع عن طور البدر يمر القمر مباشرة في ظل الأرض فيصبح معتمًا فيكون القمر في **خسوف تام .**

عندما يمر القمر جزئيًا في ظل الأرض يحدث **خسوف جزئي** .

الخسوف الجزئي أكثر شيوعًا من الخسوف الكلي

الفرق بين الكسوف الكلي والكسوف الجزئي:

الكسوف الكلي للشمس يحدث عندما يحجب القمر الشمس كليًا عن الأرض وهذا النوع من الكسوف يكون نادرًا ويكون القمر في مرحلة المحاق، أما الكسوف الجزئي فهو أن يحجب القمر جزئًا من ضوء القمر عند الوصول إلى الأرض وهو أكثر شيوعًا.

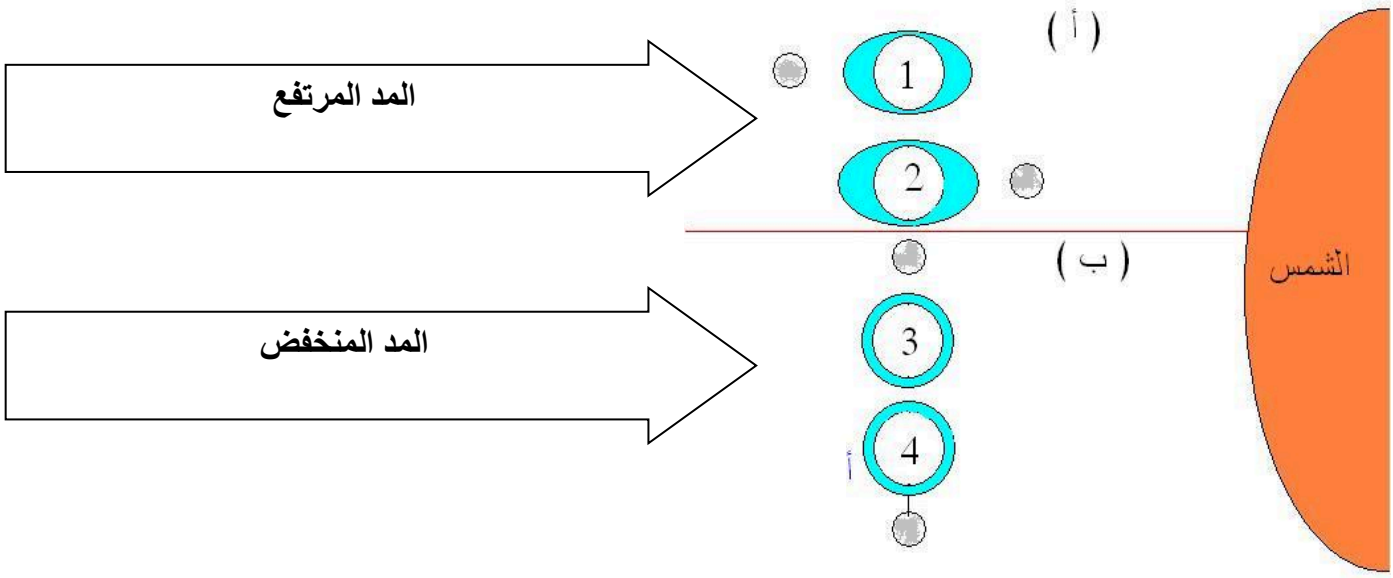
ظاهرة المد والجزر:

- عملية تحدث يوميًا، وتتمثل في إرتفاع منسوب الماء وإنخفاضه على طول الشاطئ بفعل جاذبية القمر والشمس.
- يحدث المد والجزر في أوقات منتظمة خلال اليوم.
- قوة الجاذبية المتبادلة بين الأرض والقمر تسبب تغيرات في المد والجزر.
- عندما يكون القمر محاقًا يحدث المد والجزر العالي.
- تحدث ظاهرة المد والجزر بسبب قوة التجاذب بين الأرض والقمر.
- الجاذبية هي قوة جذب أو سحب تنشأ بين جميع الأجسام.
- تتأثر قوة الجاذبية بـ: كتلة الجسم، المسافة بين الجسم والأرض.

كلما زادت كتلة الجسم كلما زادت قوة الجذب بينه وبين الأجسام.

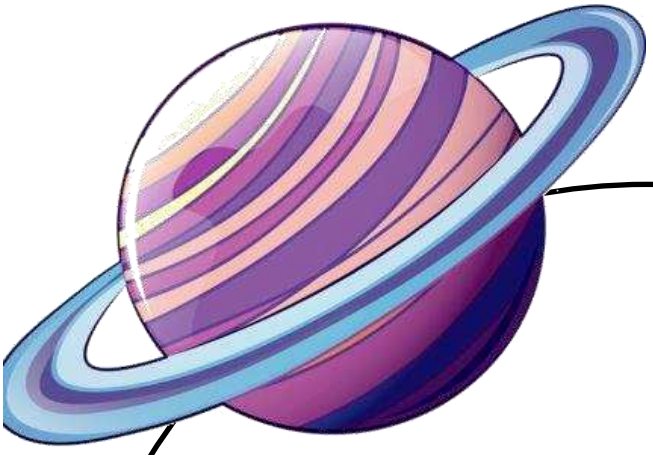
وكلما كانت المسافة قريبة كلما كانت قوة الجذب أكبر

الفرق بين المد والجزر المرتفع والمنخفض بالرسم :



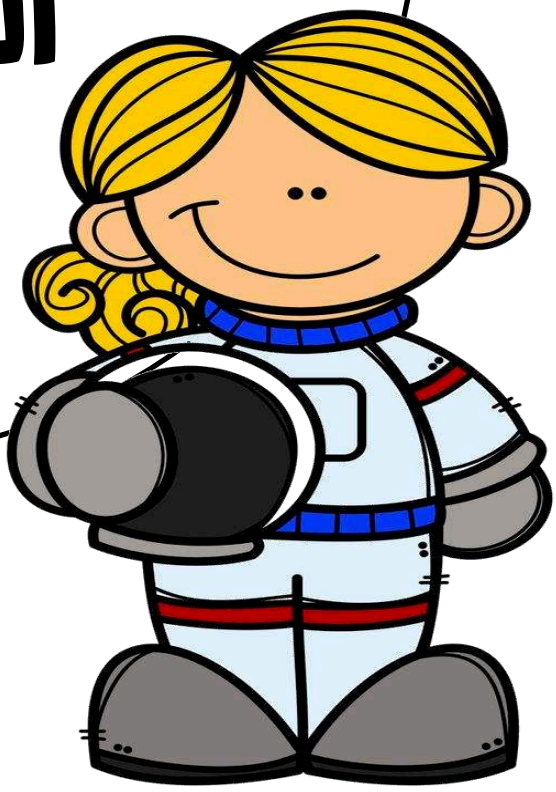
يؤثر اصطفاف كل من الأرض والشمس والقمر في قوة المد والجزر أو ضعفهما، وهذا يحدث مرتين في الشهر . ويعتمد على قوة جاذبية القمر والشمس .

- عندما يصطف كل من الشمس والقمر والأرض على استواء واحد – **(يكون القمر بدرًا أو محاقًا)** يحدث المد العالي حيث يكون مستوى المد أكثر إرتفاعا ومستوى الجزر أكثر إنخفاضا عن المعتاد.
- عندما تكون قوة الجاذبية لكل من القمر والشمس بشكل متعامد **(يكون القمر تربيعًا)** فانه يحدث المد المنخفض حيث يكون مستوى المد أقل إرتفاعا والجزر أقل إنخفاضا من المعتاد .



الوحدة الرابعة

الفصل الثامن



الدرس الثالث: النظام الشمسي

يتكون النظام الشمسي من:

الشمس (نجم) و كواكب و أقمار و أجرام أخرى تدور كلها حول هذا النجم.

- لمعظم كواكب النظام الشمسي قمرًا أو أكثر.
- الكوكب: جرم كروي كبير يدور حول النجم.
- القمر: جرم سماوي معتم يدور حول كوكب.
- الأجرام الأخرى التي تدور حول الشمس هي المذنبات والكويكبات والشهب والنيازك.

حركة الكواكب بين النجوم في السماء سببها حسب:

- **التفسير1:** اعتبر العلماء أن الأرض هي مركز الكون. ووفق هذا فإن القمر و الشمس و النجوم تدور حولها.
- **التفسير 2:** أن الأرض و القمر و النجوم و كواكب أخرى تدور حول الشمس. **(التفسير الحالي).**

الكواكب والمدارات:

- تدور الكواكب في مدارات إهليليجية (بيضاوية) حول الشمس وتتسع كلما بعدت الكواكب عن الشمس.
- توجد جاذبية بين الشمس والكواكب، و الجاذبية هي قوة تربط بين الأجرام كافة في الفضاء.

تعتمد قوة الجاذبية بين أي جسمين على:

- **الكتلة: كلما زادت كتلة أي جسمين زادت قوة الجاذبية بينهما.**
- **البعد: كلما زاد البعد بين أي جسمين كلما قلت قوة الجاذبية بينهما.**

- **تبقى الكواكب تدور في مداراتها حول الشمس بسبب:**

1- الجاذبية بين الشمس و الكواكب.

2- القصور الذاتي.

القصور الذاتي: هو الخاصية التي تقاوم تغيير حالة الجسم الحركية. أي عدم قدرة الجسم على تغيير حالته الحركية.

فالجسم الساكن يبقى ساكنًا و الجسم المتحرك يبقى متحركًا بسرعة ثابتة و في الاتجاه نفسه، ما لم تؤثر فيه قوة خارجية.

- بسبب القصور الذاتي من المفترض أن تكون حركة الكواكب في خط مستقيم بينما تعمل جاذبية الشمس على سحب الكواكب في اتجاهها، لأن كتلة الشمس أكبر بكثير من كتلة الكواكب و نتيجة لتأثير كلًا من القصور الذاتي للكوكب وقوة جذب الشمس له، تسير الكواكب في مسار منحني على شكل مدار حول الشمس.
- النجوم مضيئة و الكواكب معتمة ولكنها تعكس ضوء الشمس الساقط عليها.

س: كيف يمكن معرفة الأجرام التي تدور حول الشمس عن الاجرام التي لا تدور حول الشمس؟

الأجرام التي تدور حول الشمس هي جزء من النظام الشمسي بينما الأجرام التي لا تدور حول الشمس ليست جزءاً من النظام الشمسي.

- يستغرق نبتون وقتاً أطول لإكمال دورة واحدة حول الشمس من الأرض ، لأن المسافة التي يقطعها ليكمل دورة واحدة أكثر كثيراً من المسافة التي تقطعها الأرض، و ذلك لأن نبتون أبعد من الأرض عن الشمس.
- تسير الكواكب في مدارات بدلًامن خطوط مستقيمة بسبب قوة جاذبية الشمس.
- الكواكب التي تدور حول الشمس حسب بعدها عن الشمس من الأقرب إلى الأبعدهي: عطارد، الزهرة، الأرض، المريخ، المشتري، زحل، أورانوس، نبتون.

س: هل تكون قوة الجاذبية الشمسية أكبر عند كوكب زحل أو عطارد. وضحي ذلك.

تكون قوة الجاذبية الشمسية عند عطارد أكبر من زحل و ذلك لأن عطارد أقرب إلى الشمس من زحل.

- **تنقسم الكواكب إلى:**

1- **كواكب داخلية (الكواكب القريبة إلى الشمس):** و هي عطارد و الزهرة و الأرض و المريخ.

2- **كواكب خارجية (الكواكب البعيدة عن الشمس):** وهي المشتري وزحل وأورانوس ونبتون.

- **الفرق بين الكواكب الداخلية والخارجية :**

الكواكب الداخلية	الكواكب الخارجية
• قريبة من الشمس.	• بعيدة عن الشمس.
• متقاربة في الحجم. (صغيرة)	• كبيرة الحجم (عملاقة).
• معظمها ذات تركيب صخري.	• لها لب فلزي و غلاف جوي كثيف. (غازية)
• تدور في مدارات قريبة من بعضها البعض.	• تدور في مدارات بعيدة من بعضها البعض.
• قليل منها له أقمار.	• لها العديد من الاقمار
• تدور ببطئ حول محاورها.	• تدور بسرعة حول محاورها
• ليس لها حلقات .	• لها حلقات

- **يمكن معرفة الكوكب إذا كان داخليًا أو خارجيًا من دون معرفة بعده عن الشمس من خلال:**

تقارب أو بعد الكواكب / التركيب / عدد الأقمار / سرعة الدوران / وجود حلقات.

- أصغر الكوكب في النظام الشمسي هو عطارد وأكبرها هو المشتري.

س: بماذا يتميز كل من :

1- كوكب المشتري : وجود بقعة حمراء على سطحه وهي عبارة عن اعصار استمر لمدة 300سنة.

2- كوكب زحل : وجود حلقات ضخمة حوله .

س: ما سبب اللون الازرق لكوكب اورانوس ؟

وجود كمية من غاز الميثان في غلافه الجوي .

س:اي الكواكب لديه أكبر عدد من الاقمار؟

المشتري لديه (63 قمر).

س: ما هي الغازات المكونة للغلاف الجوي لكل من كوكب اورانوس وكوكب نبتون؟

الميثان، الهيدروجين، الهيليوم.

س: ما الكوكب الوحيد الذي يتميز بغلاف جوي غائم؟

زحل.

س: ما الكوكب الاكثر حرارة من كواكب النظام الشمسي؟ ولماذا ؟

كوكب الزهرة ، بسبب غلافه الكثيف الذي يتكون من غاز ثاني اكسيد الكربون حيث يؤدي الى حدوث احتباس حراري داخل الكوكب مما يزيد من درجة حرارته .

الأجرام الأخرى التي تدور حول الشمس:

1- **الكويكبات:** هي أجرام صغيرة نسبيًا ذات طبيعة صخرية فلزية تتحرك في مدارات حول الشمس.

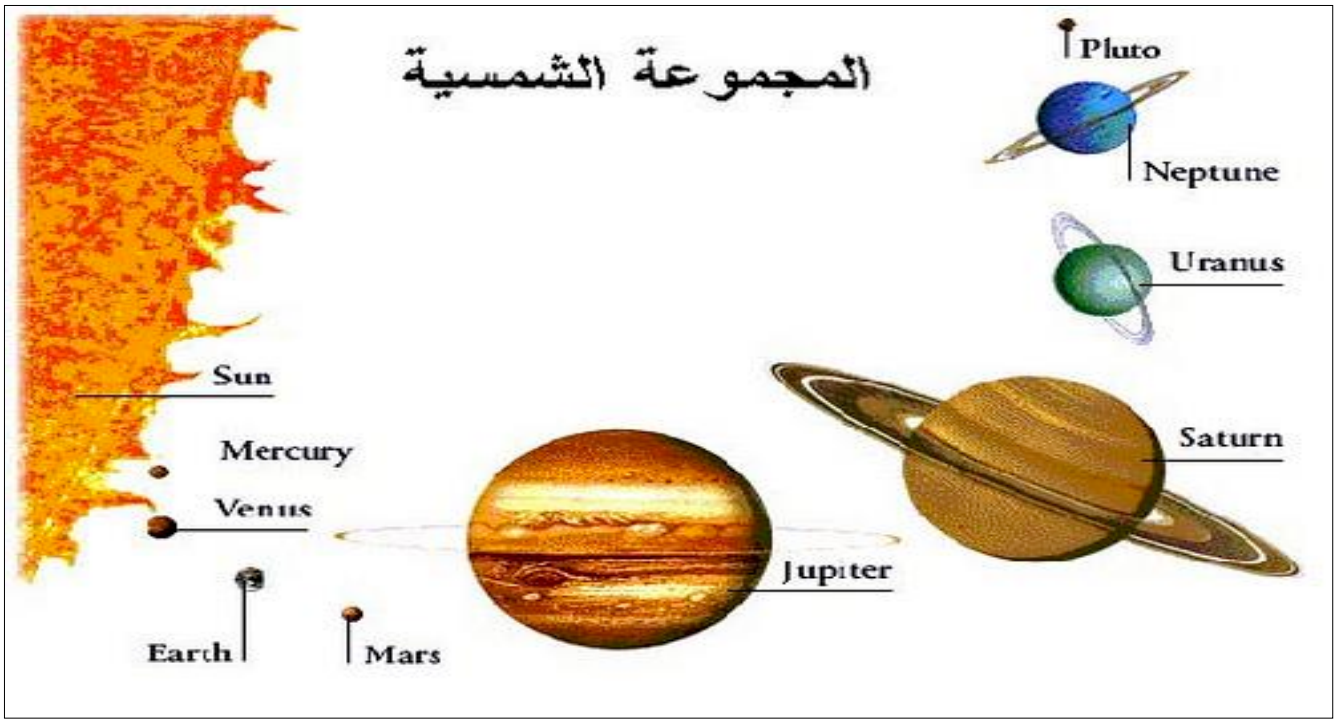
- تقع الكويكبات معظمها في حزام الكويكبات بين كوكبي المريخ و المشتري وبعضها تقع بعد كوكب زحل.
- سميت الكويكبات بهذا الاسم لأنها تشبه الكواكب ولكنها أصغر حجما منها.
- تتشابه الكويكبات و الكواكب في أنها تتكون من صخور فلزية و تدور حول الشمس.

2- **المذنبات:** هي كرة من الجليد والصخور تدور حول الشمس.

- يكون المذنب متجمدًا على أطراف النظام الشمسي الخارجي.
- عند اقتراب المذنب من الشمس تسخن أشعة الشمس جليد المذنب وتحوله من الحالة الصلبة إلى غاز مشكلًا سحابة من غاز وغبار.
- تسبب أشعة الشمس تبخير المواد المتطايرة في السحابة فيتكون ذيل للمذنب يتجه مبتعدًا عن الشمس.
- يكون الذيل طويل عند اقترابه من الشمس واقصر عند ابتعاده عن الشمس.

3- **الشهب:** هي جسم صخري أو فلزي صغير يدخل الغلاف الجوي للأرض ويحترق قبل ارتطامه بسطح الأرض.

4- **النيازك:** هي جسم صخري أو فلزي صغير يصل إلى الأرض مكونًا حفرًا نيزكية.



الدرس الرابع: النجوم والمجرات

- **النجم:** كرة ضخمة من الغازات الملتهبة المترابطة بفعل الجاذبية تطلق الضوء والحرارة من ذاتها .
- **المجموعة النجمية:** تجمع من النجوم يأخذ شكلًا معينًا في السماء.

سميت النجوم بأسماء ترتبط في الغالب مع شكلها في السماء وكذلك يرتبط النجم اسمه مع موقعه في المجموعة النجمية . مثال نجم رجل الجبار هو أحد نجوم مجموعة الجبار .

فائدة المجموعات النجمية:

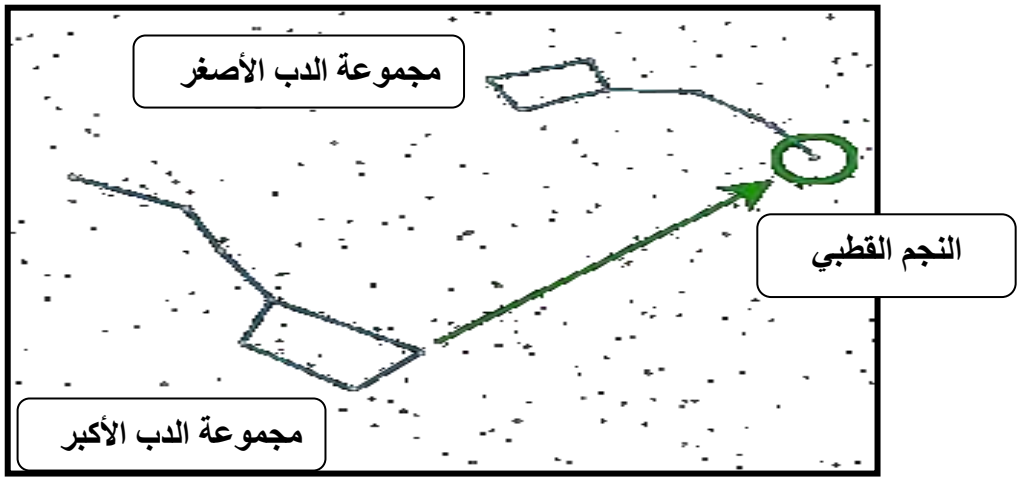
- معرفة الفصول الأربعة ومواعيدها.
- تحديد الاتجاهات.

المجموعات النجمية التي تظهر في النصف الشمالي من الكرة الأرضية:

1- الجبار (تظهر في فصل الشتاء)
2- العقرب
3- ذات الكرسي
4- الدب الأصغر، الدب الأكبر .

فائدة مجموعة الدب الأكبر:

مجموعة الدب الأكبر تساعدنا على تحديد النجم القطبي الذي يشير إلى جهة الشمال.



- **الشمس** هي أقرب النجوم إلى الأرض، وتبعد عنها حوالي 150 مليون كم . أما النجم الذي يليها فهو **قنطورس** ويبعد عن الأرض حوالي 40 ألف بليون كم.
- تبعد النجوم بعضها عن بعض مسافات كبيرة جدًا يصعب قياسها أو التعبير عنها بوحدات القياس التي نستعملها لقياس المسافات على الأرض.
- يستعمل لقياس المسافة بين النجوم وحدة **((السنة الضوئية))** وهي تمثل المسافة التي يقطعها الضوء في سنة وتساوي أكثر من 9 تريليون كم.
- **تتشابه المجموعات النجمية** في إن جميعها تتكون من تجمع من النجوم.
- **تختلف المجموعات النجمية** في إن : لكل مجموعة نجمية عدد مختلف من النجوم، وتقع على أبعاد متفاوتة من الأرض.

خصائص النجوم:

1- **السطوع:** كلما ابتعد النجم عن الأرض قل سطوعه بالنسبة لنا.

2- **اللون:** لون النجم يدل على درجة حرارة سطحه.

3- **الحجم:** تختلف النجوم في أحجامها فبعضها كبير وبعضها متوسط وبعضها صغير .

س: لماذا نرى نجم الشعرى أكثر سطوعًا من نجم رجل الجبار رغم أن نجم الرجل الجبار في الحقيقة أكثر سطوعًا من الشعري ؟

لان نجم الشعرى أقرب إلى الأرض (9 سنوات ضوئية) من نجم رجل الجبار الذي يبعد عن الأرض مئات السنين الضوئية.

س: ما علاقة الألوان بدرجة حرارة النجم ؟

- الألوان **الحمراء والبرتقالية** تدل على النجوم **الأقل حرارة**.
- اللون **الأصفر** يدل على أن النجم **متوسط الحرارة**.
- اللون **الأبيض والأزرق** يدل على أن النجوم **أكثر سخونة**.

س: كيف تختلف النجوم في حجومها ؟

- الشمس نجم متوسط الحجم وهناك نجوم أكبر حجمًا من الشمس.
- النجوم فوق العملاقة الحمراء هي أكبر النجوم .
- الأقزام البيضاء هي نجوم أصغر حجمًا من الشمس.

س: ما السبب في إختلاف خصائص النجوم ؟

لان للنجوم دورات حياة، حيث يولد النجم ويكبر ثم يتلاشى. وتختلف خصائص النجم في كل مرحلة عن غيرها.

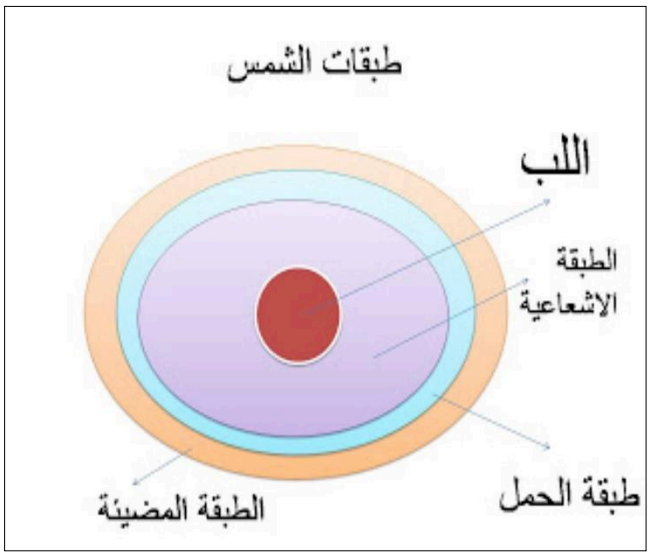
العامل الأساسي الذي يحدد المرحلة التي يمر بها النجم هو كتلته

خصائص الشمس:

1- الشمس نجم متوسط الحجم.
2- تشع طاقتها منذ 5 بلايين سنة.
3- كتلة الشمس تمثل 99.9 % من كتلة النظام الشمسي.
4- يشكل الهيدروجين 92% من مكوناتها.
5- تتكون من طبقات .

طبقات الشمس من مركزها إلى سطحها:

اللب ، الطبقة الإشعاعية ، طبقة تيارات الحمل ، الطبقة المضيئة.



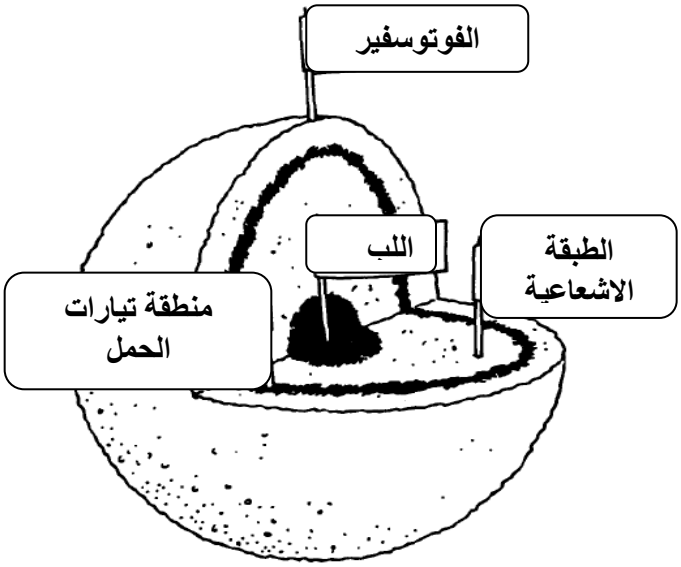


Figure 7.2

- **المجرة:** هي مجموعة كبيرة جدًا من النجوم التي ترتبط معًا بالجاذبية.
- تتحرك النجوم حول مركز المجرة تمامًا كما تدور الكواكب حول الشمس .
- يبلغ عدد النجوم في مجرتنا حوالي 200 مليار نجم.
- يبلغ عدد المجرات في الكون حوالي 100 مليار مجرة.
- تختلف المجرات في الشكل والعمر والتركيب.

أنواع المجرات:

1- المجرة الغير منتظمة

2- المجرة الحلزونية

3- المجرة الإهليلجية

أهم الإختلافات بين المجرات الثلاث:

المجرة الغير منتظمة	المجرة الحلزونية	المجرة الإهليلجية
ليس لها شكل محدد	تبدو كالدوامة، وتكون أذرعها ملتفة حول مركز المجرة	ذات شكل بيضاوي، وليس لها أذرع حلزونية.
تشبه الغيمة ومعظمها تتكون من غبار وغاز	تحوي كمية من الغبار	تخلو من الغبار

مجرة درب التبانة:

- تقع مجموعتنا الشمسية في ((**مجرة درب التبانة**)).
- مجرة درب التبانة مجرة حلزونية الشكل.
- تدور النجوم فيها ومنها الشمس حول مركز المجرة .
- تخرج الأذرع منها وتلتف حول المركز .
- الأذرع تحتوي على كميات من الغبار والغاز بخلاف النجوم.
- يقع النظام الشمسي في أحد أذرع مجرة درب التبانة.

س: لماذا يعتقد العلماء أن المجرة غير المنتظمة نتجت عن تصادم مجرات أقدم منها ؟

لأن شكلها غير منتظم وكمية السديم الموجود فيها.

السديم: هو كميات ضخمة من الغازات والغبار

الانفجار العظيم:

يعتقد العلماء أن المجرات كانت قريبة من بعضها البعض في بداية نشأة الكون؛ وكان الكون صغيرًا وكثيفًا ودرجة حرارته عالية، وقد بدأ في التوسع فجأة وهذا التوسع أطلق عليه الانفجار العظيم حيث انتشرت مواد الكون في كل الاتجاهات وقلت كثافتها ودرجة حرارتها وتشكلت منها كميات ضخمة من الغازات والغبار (السديم) وأثناء انتشارها تجمعت بعض هذه المواد على شكل مجرات ونجوم.

تشكل النظام الشمسي:

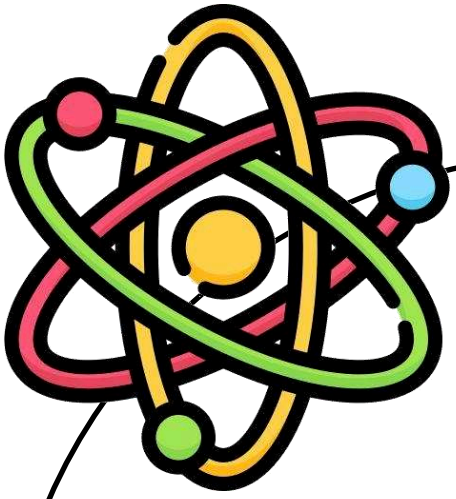
- إنكماش كمية الغبار والغاز(السديم) أثناء دورانها.
- تتكون الكواكب الأولية وتأخذ مدارات حول الشمس.
- تكون النظام الشمسي الحالي .

س: كيف يختلف السديم عن تشكل الأرض؟

تشكل السديم نتيجة توسع الكون في الانفجار العظيم، بينما الأرض تشكلت نتيجة لإنجذاب أجزاء السديم مع بعضها البعض وجذبت المزيد من الأجرام الصغيرة فتشكلت الأرض.

س: كيف تغير تركيب الغلاف الجوي للأرض عن الغلاف الجوي الحالي؟

- كان الغلاف الجوي البدائي يتكون من غازي الهيليوم والهيدروجين ثم فقدت الأرض هذه الغازات بسبب حرارتها وتصادم الأجرام الفضائية معها.
- ما تبقى في الغلاف الجوي كان النيتروجين وبخار الماء وغازات الكبريت والكربون
- ثم أضيف الأكسجين نتيجة لظهور النباتات وقيامها بعملية البناء الضوئي .



الوحدة الخامسة

الفصل التاسع

الدرس الأول: الخصائص الفيزيائية للمادة

الخصائص الفيزيائية للمادة: هي صفات يمكن ملاحظتها دون أن تغير في طبيعة المادة .

فائدة معرفة الخصائص الفيزيائية للمادة: تساعدنا الخصائص الفيزيائية للمادة على التمييز بين المواد.

الخصائص الفيزيائية للمواد:

الكثافة، اللون، الرائحة، القساوة، المغناطيسية، الموصلية، درجة الغليان، الملمس.

أولًا: الكتلة

مفهوم الكتلة: الكتلة هي كمية المادة في الجسم (كمية ما يحتويه الجسم من مادة).

كتلة أي جسم لا تتغير.

الأداة المستخدمة لقياس الكتلة: الميزان مثل الميزان ذو الكفتين / الميزان ذو الكفة الواحدة / ميزان الأشخاص

الوحدة المستخدمة لقياس الكتلة: الجرام أو الكيلوجرام .

ثانيًا: الوزن

مفهوم الوزن: هو مقدار قوة جذب الأرض للجسم.

الأداة المستخدمة لقياس الوزن: الميزان الزنبركي (النابض) .

الوحدة المستخدمة لقياس الوزن: نيوتن.

س: هل تختلف أوزان الأجسام على القمر والكواكب عن أوزانهم على الأرض؟ ولماذا؟

نعم تختلف أوزان الأجسام على القمر والكواكب عن أوزانهم على الأرض؛ لأن قوة جاذبية القمر لجسم الإنسان على القمر أقل من قوة جاذبية القمر له، وذلك لان كتلة القمر أقل من كتلة الأرض.

س: لماذا يختلف وزن رائد الفضاء على سطح الأرض عن وزنه على سطح القمر؟

يقل وزن رائد الفضاء على القمر عن وزنه على الأرض لأن القمر يجذب رائد الفضاء بقوة أقل وذلك لان كتلة القمر اقل من كتلة الأرض .

ثالثًا: الحجم

مفهوم الحجم: هو الحيز الذي يشغله الجسم من الفراغ.

الأداة المستخدمة لقياس الحجم: المخبار المدرج / الكأس المدرج.

الوحدة المستخدمة لقياس الحجم: السنتيمتر مكعب (سم^3) / اللتر / المليلتر.

يمكن حساب حجم الأجسام (منتظم الشكل) باستخدام القانون الرياضي فمثلًا:

حجم متوازي المستطيلات: الطول × العرض × الإرتفاع

حجم المكعب: طول الضلع × نفسه × نفسه

مثال:

ما حجم متوازي مستطيلات طول ضلعه 5 سم وعرضه 2 سم وافاعه ا سم؟

حجم متوازي المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع

$= 5 \times 2 \times 1 = 10$ سم^3

يمكن قياس حجم جسم غير منتظم الشكل كالتالي:

1- يسكب كمية من الماء في المخبار مدرج ويعين حجم الماء.

2- يغمر الجسم في الماء الموجود في المخبار المدرج ويعين حجم الماء مرة أخرى.

3- يحسب حجم الجسم الغير منتظم الشكل: القراءة الثانية – القراءة الأولى.

مثال:

ما حجم حجر وضع في مخبار مدرج به 100 سم^3 من الماء فارتفع الماء إلى 120 سم^3؟

حجم الماء = القراءة الثانية – القراءة الأولى

= 120 سم^3 - 100 سم^3

= 20 سم^3

كيفية قياس حجم المواد الغازية:

تقاس أحجام من خلال قياس حجوم الأوعية التي توضع فيها.

رابعًا: الكثافة

مفهوم الكثافة: هي مقدار الكتلة في حجم معين من المادة.

الوحدة المستخدمة لقياس الكثافة: الجرامات في كل سنتمتر مكعب (جم / سم^3)

مقدار كثافة الماء: 1 جم / سم^3.

كيفية حساب كثافة جسم صلب:

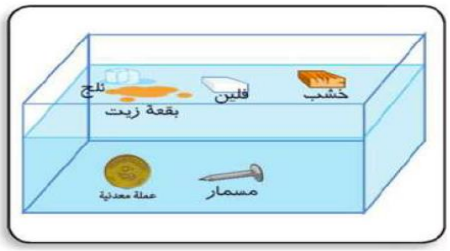
أقسم كتلة الجسم الصلب بالجرامات على حجمه بالسنتمترات المكعبة **(الكتلة ÷ الحجم)**

س: هل يمكن لجسمين لها نفس الحجم أن تختلف كثافتهما ؟ وضحي ذلك.

نعم تختلف؛ حيث أن لو افترضنا أن هناك صندوقين إحداهما مملوء بالريش والآخر مملوء بالحديد، فإن صندوق الحديد تكون كثافته أكبر وذلك لأن الحديد كتلته أكبر من كتلة الريش.

علاقة الكثافة بالطفو:

- يطفو الجسم إذا كان أقل كثافة من السائل أو الغاز الذي يوضع فيه.
- ينغمر الجسم إذا كان أكثر كثافة من السائل أو الغاز الذي يوضع فيه.



- **الخشب يطفو فوق سطح الماء لأنه كثافة الخشب أقل من كثافة الماء.**
- **الحديد ينغمر في الماء لأن كثافة الحديد أكبر من كثافة الماء**
- **تطفو بالونات الهيليوم في الهواء لأن كثافة الهيليوم أقل من كثافة الهواء.**

خامسًا: الطفو

مفهوم الطفو: هو قدرة الجسم على مقاومة الإنغمار في مائع (سائل أو غاز).

يطفو الجسم لأن تنشأ قوة الدفع (الطفو) لأن الجسم في أثناء الإنغمار يبعد المائع عن طريقه ليحل محله، وفي الوقت نفسه يدفع المائع الجسم إلى أعلى.

طفو جسم أو انغماره حسب قانون ارخميدس:

ينص قانون ارخميدس على أن قوة الدفع (الطفو) تساوي وزن المائع المزاح فإذا:

1- كانت قوة الدفع أكبر من وزن الجسم فإن الجسم يطفو.

2- كانت قوة الدفع أقل من وزن الجسم فإن الجسم ينغمر.

أي أن الطفو يعتمد على الكثافة وبذلك يمكن جعل أي جسم يطفو أو يغوص عند تغيير كتلته أو حجمه لتغيير كثافته

س: لماذا تطفو سفينة مصنوعة من الفولاذ فوق سطح الماء رغم أن كثافة الفولاذ أعلى من كثافة الماء؟

لان هيكل السفينة وحجراتها مملوءة بالهواء، مما يجعل الكثافة الكلية للسفينة أقل من كثافة الماء فتطفو على سطحه.

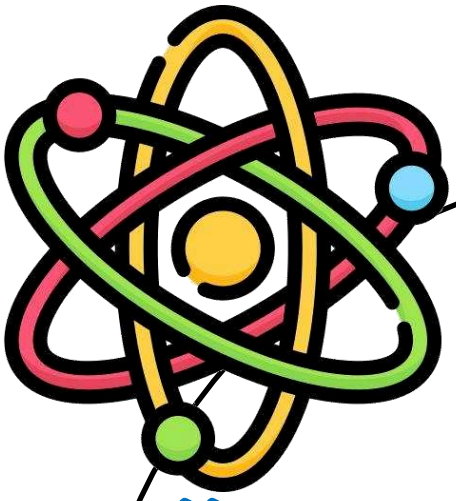
س: هل يعتمد الطفو على شكل الجسم؟ وضحي ذلك.

نعم يعتمد الطفو على شكل الجسم؛ حيث أننا لو وضعنا قطعة من الألمنيوم في حوض به ماء فإنها ستنغمر لكن إذا صنعنا من قطعة الألمنيوم على شكل علبة فإنها تطفو لأنها تحتوي على هواء أي أن كثافتها أقل من كثافة الماء.

سادسًا: الموصلية

مفهوم الموصلية: هي قدرة المادة على توصيل الحرارة والكهرباء .

- المواد الموصلة للحرارة والكهرباء مثل الفلزات كالألمنيوم والنحاس تسمى **الموصلات**.
- المواد الغير موصلة للحرارة و الكهرباء مثل الخشب والبلاستيك والزجاج تسمى **العوازل،** فهي تقاوم انتقال الحرارة والكهرباء خلالها.
- يستخدم النحاس في صناعة الأسلاك الكهربية: لان النحاس موصل جيد للكهرباء.
- يستخدم الألمنيوم في صناعة أواني الطهي: لأن الألمنيوم موصل جيد للحرارة.
- يستخدم ملاعق من خشب لتحريك الطعام على النار: لأن الخشب مادة عازلة للحرارة.
- يلبس رجل الإطفاء ملابس مصنوعة من المطاط: لأن المطاط عازل للحرارة.
- نلبس ملابس صوفية في الشتاء: لأن الصوف عازل للحرارة.
- تغطى أسلاك الكهرباء بمادة من المطاط أو البلاستيك: لأن المطاط والبلاستيك مواد عازلة للكهرباء.



الوحدة الخامسة

الفصل العاشر

الدرس الثاني: الخصائص الكيميائية

مفهوم الخاصية الكيميائية: هي طريقة تفاعل المادة مع مواد أخرى.

- يتم ترتيب العناصر في الجدول الدوري اعتمادًا على بعض الخصائص الكيميائية للعناصر والعدد الذري .
- **الفرق بين الفلزات واللافلزات:**

الفلزات	اللافلزات
لامعة ولها بريق	ليس لها بريق وغير لامعة
قابلة للثني بسهولة	هشة وسهلة الإنكسار
موصلة جيدة للحرارة والكهرباء	معظمها رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء
قابلة للطرق والسحب والتشكيل	غير قابلة للطرق والسحب

- **تنقسم الفلزات إلى ثلاثة أنواع هي:**

1- الفلزات القلوية 2- الفلزات القلوية الترابية (الارضية) 3- الفلزات الإنتقالية .

- **خصائص الفلزات القلوية والفلزات القلوية الترابية والفلزات الإنتقالية:**

الفلزات القلوية	الفلزات القلوية الترابية	الفلزات الإنتقالية
عناصر لينه نشطة	**عناصر** خفيفة	معظمها قاسية
تكون مركبات بسهولة من خلال تفاعلاتها	بعض عناصر مثل Ca & Mg تعتبر أساس للعديد من المخلوقات الحية	لامعة
لا توجد منفردة في الطبيعة		تتفاعل ببطء مع المواد الأخرى

- **موقع كل من الفلزات القلوية والفلزات القلوية الترابية والفلزات الإنتقالية في الجدول الدوري:**

1- الفلزات القلوية : توجد في الجانب الأيسر البعيد تحت (الهيدروجين الذي لايعد فلز)
وهي تشمل المجموعة الأولى من الجدول الدوري .
من أمثلتها : الصوديوم (Na) و البوتاسيوم (K) و الليثيوم (**Li**) .

2- الفلزات القلوية الترابية : توجد على يمين العناصر الفلزية القلوية مباشرة (مجموعة رقم 2)
من أمثلتها : الكالسيوم (Ca) و الماغنسيوم (Mg) .

3- الفلزات الانتقالية : مجموعة كبيرة منها تقع في وسط الجدول الدوري (مجموعة رقم 3 إلى مجموعة رقم 12)
من أمثلتها : النحاس (Cu) والحديد (Fe) والذهب (Au) .

4- اللافلزات وأشباه الفلزات: توجد في الجانب الأيمن من الجدول الدوري

س: فيم تستعمل الفلزات الإنتقالية ؟ ولماذا ؟

تستعمل لصنع النقود والمجوهرات والآلات، وذلك لأنها تتفاعل ببطء مع المواد الأخرى.

س: فيم تشترك أشباه الفلزات مثل السيليكون مع الفلزات واللافلزات في التوصيل الكهربي؟

⇦ اشباه الفلزات شبه موصلة للكهرباء :

- توصل الكهرباء مثل الفلزات عند درجات الحرارة العالية.
- لا توصل الكهرباء مثل اللافلزات عند درجات الحرارة المنخفضة.
- يستعمل شبه الفلز السيليكون (Si) في صناعة شرائح الحاسوب والمعدات الالكترونية.

- تسمى العناصر (الغازات) الموجودة في المجموعة (18) من الجدول الدوري الغازات النبيلة أو الخاملة لأنها لا تتفاعل مع العناصر الأخرى في الظروف الطبيعية.

- **أهم استعمالات الغازات النبيلة مثل:**
- **الأرجون (Ar):** في المصابيح الكهربية .
- **النيون (Ne):** يستعمل لإنتاج ألوان لامعة عند تعرضه للكهرباء .
- **الهيليوم (He):** صناعة المناطيد .

- تسمى عناصر المجموعة (17) من الجدول الدوري الهالوجينات.

⇦ **من أمثلتها:** الفلور (F) ، الكلور (Cl) .

⇦ **أهم خصائصها:** لافلزات نشطة.

س: لماذا تعد الفلزات القلوية غير آمنه عند التفاعل معها ؟

لأنها نشطة جدًا و شديدة التفاعل.

- **خصائص الأحماض والقواعد:**

الأحماض	القواعد
مواد لاذعة وحارقة عند لمسها	طعمها مر وملمسها صابوني
تحوّل ورقة تباع الشمس الزرقاء إلى حمراء	تحوّل ورقة تباع الشمس الحمراء إلى زرقاء
درجة حموضتها أقل من 7	درجة حموضتها أعلى من 7

تتفاعل الأحماض مع الفلزات مكونَة غاز الهيدروجين

- يستعمل العلماء مواد خاصة تدعى الكواشف.
  - ⇦ **الكواشف:** مواد يتغير لونها عند وجود الحمض أو القاعدة .
  - ⇦ تستخدم الكواشف للتعرف على الأحماض والقواعد.
  - ⇦ من أهم الكواشف: عصير الكرنب (الملفوف) الأحمر ، ورق تباع الشمس ، مقياس الرقم الهيدروجيني (PH).
  - ⇦ يمكن معرفة قوة الحمض او القاعدة: باستخدام مقياس الرقم الهيدروجيني (PH) حيث يقيس مقياس الرقم الهيدروجيني قوة كل من الحمض أو القاعدة مبتدئًا بالرقم صفر إلى 14 .ولكل درجة لون مميز ورقم معين.

- **يمكن التمييز بين المواد على مقياس الأس الهيدروجيني كالتالي:**
  - ⇦ المواد التي لها رقم هيدروجيني **(أقل من 7)** هي: **أحماض**.
  - ⇦ المواد التي لها رقم هيدروجيني **(أكثر من 7)** هي: **قواعد**.
  - ⇦ المواد التي لها رقم هيدروجيني **(يساوي 7)** هي: **متعادلة**.

- **بعض استعمالات الأحماض والقواعد:**
  - ⇦ الأحماض القوية تستعمل لإنتاج البلاستيك.
  - ⇦ القواعد القوية تستعمل في صناعة البطاريات ومواد التنظيف.

س: ما فائدة كل من:

- ⇦ حمض الهيدروكلوريك الذي تفرزه المعدة : يحلل الطعام اثناء عملية الهضم .
- ⇦ مواد التنظيف : تفكك وتحلل المواد وتذيبها كما تزيل الدهون والزيوت .

عند تفاعل حمض مع قاعدة ينتج عن ذلك ملح وماء ويسمى هذا التفاعل بتفاعل التعادل

- **مثال لتفاعل التعادل:**

تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم (قاعدة) لإنتاج ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

- **الخصائص المشتركة للأملاح:**

1- إرتفاع درجة إنصهارها وصلابتها.

2- بعضها قابل للذوبان.

3- محاليل الأملاح موصلة للتيار الكهربي.

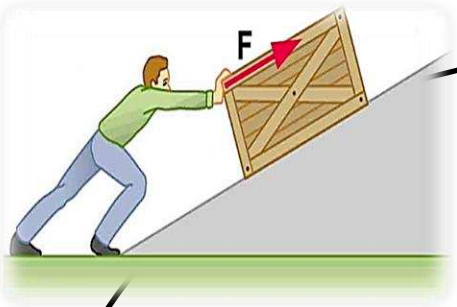
- **بعض استخدامات الأملاح في حياتنا:**

1- **ملح كبريتات الماغنسيوم أو ملح ابسوم**: يستخدم في الاستحمام لأنها تهدئ الأعصاب.

2- **ملح كبريتات الباريوم:** تستخدم لتصوير الأمعاء بالأشعة السينية.

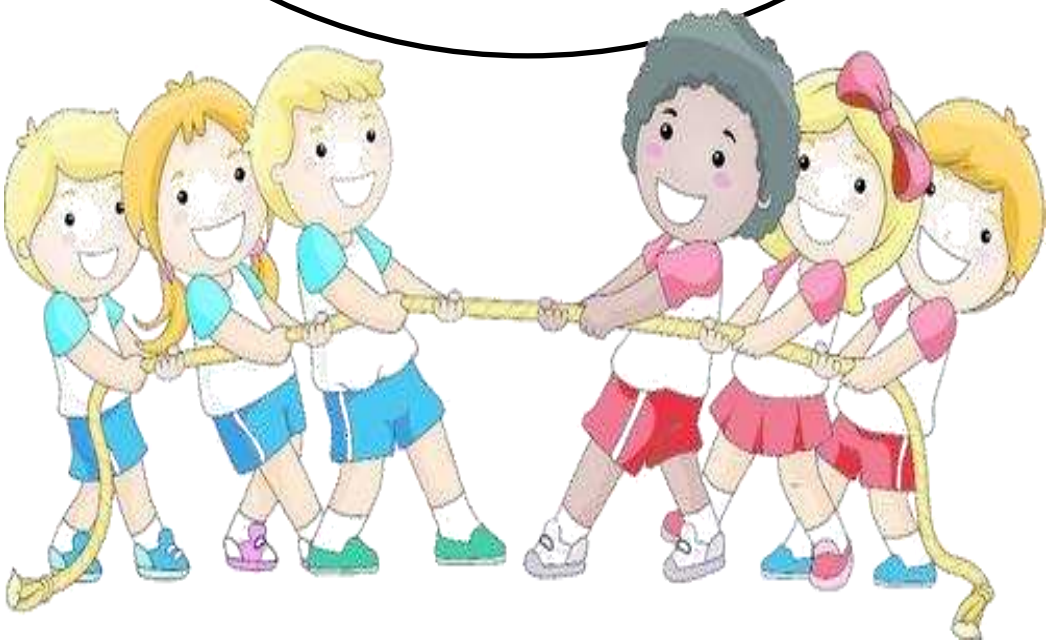
3- **ملح بروميد الفضة:** يستخدم في إنتاج أفلام التصوير الفوتوغرافية.

4- **ملح كلوريد الصوديوم:** يستخدم في صهر الجليد على الطرق وحفظ الأطعمة.



الوحدة السادسة

الفصل الحادي عشر



الحركة

- **مفهوم الموقع:** هو المكان الذي يوجد فيه الجسم بالنسبة لجسم آخر .
- **مفهوم الحركة:** تغير موقع الجسم بمرور الزمن. و توصف بتحديد مقدارها واتجاهها .
- **مفهوم النقطة المرجعية:** نقطة (جسم) يمكنني من قياس الحركة، أو تحديد الموقع بالنسبة إليها.
- **مفهوم السرعة:** مقدار التغير في موقع الجسم خلال وحدة الزمن .
- **مفهوم السرعة المتجهة:** هي السرعة التي تحدد سرعة الجسم بالمقدار والاتجاه .
- **مفهوم التسارع:** تغير سرعة الجسم او اتجاه حركته او كليهما معا بالنسبة إلى الزمن .

- يمكن تحديد موقع الجسم باستعمال نقطة مرجعية أو مجموعة من النقاط المرجعية.
- يمكن قياس الحركة بتحديد مقدارها واتجاهها

⇦ المقدار : يقاس من نقطة البداية إلى نقطة النهاية بواسطة أدوات قياس المسافة ومنها المسطرة أو الشريط المتري ووحدة القياس هي المتر .

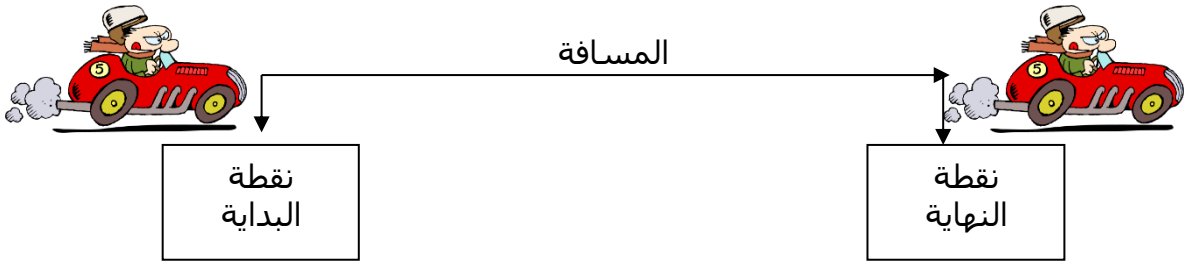
⇦ الاتجاه : يحدد بكلمات منها شمال ، جنوب ، أمام ، خلف ، أعلى ، أسفل . كما يمكن استعمال البوصلة أو المنقلة لتحديد الإتجاه ، ويقاس الاتجاه بوحدة الدرجة .

س: كيف أحدد النقطة المرجعية؟

معظم الأشياء تصلح أن تكون نقاط مرجعية.

س: كيف أقيس المسافة التي قطعها جسم متحرك؟

أقيس طول السهم الذي يصل بين الموقع الذي تحرك منه الجسم والموقع الذي وصل إليه .



س: ما المعلومات التي يجب على قائد الطيارة معرفتها قبل الذهاب في رحلته؟

مقدار سرعة الطيارة ، المسافة التي سيتم قطعها ، الزمن المستغرق للرحلة ، الإتجاه.

س: فسري يمكن أن تتحرك بالنسبة إلى نقطة مرجعية ولا تتحرك بالنسبة إلى نقطة مرجعية أخرى.

⇦ إذا كانت السيارة المتحركة هي النقطة المرجعية فان الطريق والأشياء التي بخارجها تبدو أنها تتحرك.

⇦ إذا كان الطريق هو النقطة المرجعية فان السيارة هي التي تتحرك بسرعة.

- **كيفية حساب السرعة:**

لحساب السرعة نقسم المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق لقطع المسافة نفسها.

السرعة = المسافة / الزمن .

- **الوحدة المستخدمة لقياس السرعة:**

وحدة قياس السرعة هي وحدة المسافة لكل وحدة زمن (متر / ثانية ، كم / ساعة)

- **مثال:**

احسبي سرعة زينب إذا علمتي آن المسافة التي قطعتها من البيت إلى المدرسة هي 100 متر خلال 10 دقائق .

سرعة زينب = المسافة ÷ الزمن

= 100 متر ÷ 10 دقائق = 10 متر / دقيقة .

س: ما السرعة التي يجب على قائد الطيارة معرفتها؟

السرعة المتجهة .

س: ما الفرق بين السرعة والسرعة المتجهة؟

⇦ السرعة تحدد بمقدار التغير في موقع الجسم.

⇦ السرعة المتجهة تحدد بالمقدار والاتجاه.

س: متى يكون التسارع بالتزايد؟ ومتى يكون بالتناقص؟

⇦ عندما تنطلق السيارة من نقطة السكون ثم تزداد سرعتها يكون التسارع بالتزايد.

⇦ عندما تبدأ السيارة بالتوقف فان سرعتها تبدأ بالتناقص وبالتالي يكون التسارع بالنقصان.

س: متى يكتسب الجسم تسارعًا؟

عندما يغير سرعته او إتجاهه او كليهما معًا.

س: وضحي يتسارع جسم يتحرك بسرعة ثابتة في مسار دائري.

لأنه يغير اتجاهه.

القوى وقوانين نيوتن

- **مفهوم القوى:** هي أي عملية دفع أو سحب يؤثر بها جسم في جسم آخر.
- **الوحدة المستخدمة لقياس القوى**: نيوتن
- تنشأ العديد من القوى عند وجود تلامس بين الأجسام أو عدم وجود تلامس بين الأجسام.
- **أمثلة على القوى الناتجة عن التلامس بين الأجسام ، و أخرى على القوى الناتجة دون وجود تلامس بين الأجسام:**
  - ⇦ وجود تلامس: القوة التي يؤثر بها الونش لرفع سيارة معطلة.
  - ⇦ عدم وجود تلامس: إبرة البوصلة وتأثرها بالمغناطيسية الأرضية لتحديد الجهات الأصلية.
- **أنواع القوى:**
  1- **قوة الطفو:** قوة دفع ناتجة عن الاختلاف في الكثافات.
  2- **قوة الرفع:** القوة التي تعمل على رفع الأشياء كما في الطائرة.

القوى التي تؤثر في الطائرة عند الطيران:

قوى الرفع ، المقاومة ، الدفع ، الجاذبية .

- **القوى التي تعمل على تحريك الطائرة:**

1- **قوة الرفع:** يجب أن تكون قوة الرفع أكبر من وزن الطائرة لكي ترتفع إلى أعلى.

2- **قوة الدفع:** ويجب أن تكون قوة الدفع أكبر من المقاومة لتندفع إلى الأمام.

3- **قوة المقاومة:** لتقليل سرعة الطيران عن طريق زيادة قوة المقاومة.

4- **قوة الجاذبية:** تحتاجها الطائرة للنزول.

س: كيف يمكن جعل الطائرة ترتفع بسرعة أكثر في الطيران ؟

1- زيادة قوة الدفع عن طريق تغيير الأجنحة ليرفعها الهواء أكثر .

2- تصميم الطائرة ليكون لها مقاومة للهواء أقل.

- **تستخدم القوى في:**

1- تعمل القوى على تغيير الحالة الحركية للأجسام .

2- تستخدم القوى في سحق الأجسام أو سحبها أو طرقها أو ثنيها.

- **المقصود بتغيير الحالة الحركية للأجسام:**

يقصد به تحرك الأجسام الساكنة أو تزيد من سرعتها أو تبطئها أو توقف حركتها أو تغير من إتجاه حركتها.

س: كيف يؤثر المضرب في الكرة؟

يصطدم المضرب بالكرة ويدفعها في إتجاه معاكس لإتجاه حركتها الأصلي .

- **مثال لقوة تؤثر في حركة الجسم وشكله:**

عند رمي كرة من الصلصال على جدار فان الجدار يؤثر على كرة الصلصال ويوقف حركتها ويغير شكلها.

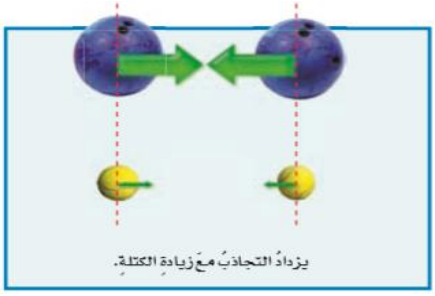
س: ما الذي يجعل الأجسام تسقط نحو الأرض ؟

الجاذبية الأرضية.

- **مفهوم الجاذبية الأرضية:** هي قوة تجذب جميع الأجسام بعضها في إتجاه بعض.

س: لماذا تسقط كرة عند قذفها إلى أعلى نحو الأرض؟

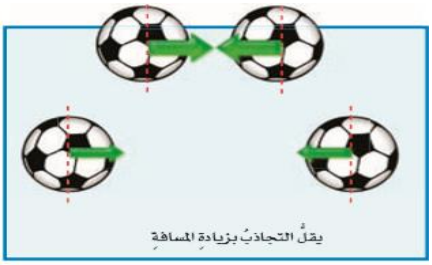
لان قوة الجاذبية المتبادلة بين الكرة والأرض تعمل على إسقاطها نحوها.



- **تعتمد الجاذبية الأرضية على:**

1- **كتلة الجسمين المتجاذبين:** كلما زادت كتلة كل منهما زاد التجاذب بينهما .

2- **المسافة بين الجسمين:** كلما زادت المسافة بين الجسمين قل التجاذب بينهما.



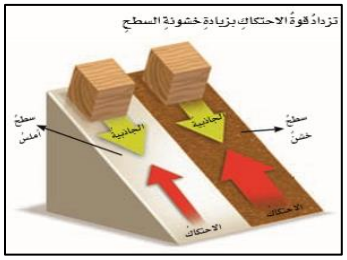
س: قارني بين الأجسام الصغيرة والكبيرة في التجاذب.

- تكون قوة الجاذبية بين الأجسام الصغيرة ضعيفة.
- تكون قوة الجاذبية بين الأجسام الكبيرة وخصوصًا الكواكب والأقمار كبيرة وهائلة.

س: لماذا تكون أرضيات صالات التزلج ملساء؟

ليتحرك المتزلج بسهولة وسرعة.

- **مفهوم قوى الإحتكاك:** هي قوة تعيق حركة الأجسام
- تنشأ قوة الإحتكاك بين سطحي جسمين متلامسين في أثناء حركة إحداهما بالنسبة إلى الآخر لذلك يعتبر الإحتكاك من قوى المقاومة .

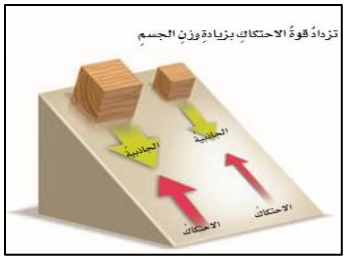


العوامل المؤثرة في الإحتكاك:

1- ملمس سطحي الجسمين المتلامسين.

2- القوة التي يضغط بها كل من الجسمين على الآخر.

تحريك جسم على سطح أملس أسهل من تحريكه على سطح خشن .



العلاقة بين قوة الاحتكاك ووزن الجسم والضغط:

تزداد قوة الاحتكاك بـ: زيادة وزن الجسم / وزيادة الضغط الواقع على سطوح الأجسام.

س: فسري نشعر بدفء اليدين عند فركهما.

ترتفع حرارة اليدين عند فركهما بسبب الاحتكاك؛ فالاحتكاك بين الكفين يبطئ حركتهما وينتج حرارة.

س: ماذا يحدث إذا تحرك جسم في الهواء؟

عندما يتحرك جسم في الهواء فإن الهواء يصطدم بالجسم فيبطئ حركته، وكلما زادت سرعة الجسم زادت مقاومة الهواء.

- **أمثلة على قوى المقاومة:**

قوة السحب التي تؤثر في الطائرة تنتج عن مقاومة الهواء.

س: ماذا يحدث لو أسقطنا ريشة وقلم رصاص من نفس الارتفاع إلى سطح الأرض؟

سيصل القلم إلى الأرض أسرع من الريشة لأنه سيسقط نحو الأرض بسرعة اكبر من الريشة وذلك بسبب مقاومة الهواء.

س: كيف يمكن لقلم الرصاص وريشة أن يصلا إلى سطح الأرض في نفس الوقت إذا سقطا من نفس الارتفاع ؟

إذا كان المكان الذي يسقط منه الجسمين خالي من الهواء فبالتالي لا توجد مقاومة للهواء على الجسمين.

س: كيف يمكن زيادة قوة الاحتكاك بين عجلات سيارة وطريق مغطاة بالثلوج؟

زيادة وزن السيارة .

قوانين نيوتن في الحركة:

القانون الأول لنيوتن في الحركة :

الجسم الساكن يبقى ساكنًا، والجسم المتحرك يبقى متحركًا بالسرعة والإتجاه نفسيهما ما لم تؤثر فيهما قوى غير متزنة.

الفرق بين القوى المتزنة والقوى غير المتزنة:

- ⇦ **القوى المتزنة:** هي قوى تؤثر في جسم دون أن تغير من حالته الحركية .
- ⇦ **القوى الغير متزنة:** هي قوى تؤثر في جسم وتغير من حالته الحركية .

القوى التي تؤثر في الجسم الساكن هي قوى متزنة
القوى التي تؤثر في الجسم المتحرك بسرعة ثابتة قوى متزنة

شرح قانون نيوتن الأول:

إذا أثرت في الجسم قوى متزنة، فان الجسم الساكن يبقى ساكنًا والجسم المتحرك بسرعة ثابتة مقدارًا واتجاهًا فيبقى كذلك، وذلك لان القوى المؤثرة فيه قوى متزنة .

أما إذا تغيرت الحالة الحركية للجسم فلابد من وجود قوى غير متزنة أثرت فيه.

مفهوم القصور الذاتي: هي خاصية في الأجسام تجعلها تقاوم أي تغيير في حالتها الحركية.

الأجسام لا تستطيع أن تغير حالتها الحركية من نفسها فلابد من قوى لتغير حالتها الحركية

قانون نيوتن الثاني للحركة:

إذا أثرت قوى غير متزنة في جسم ، فإنها تكسبه تسارعًا ، يزداد بزيادة القوة غير المتزنة ويقل بزيادة كتلة الجسم .

س: ما السبب الرئيسي للتسارع؟

وجود قوة غير متزنة تؤثر في الجسم .

تأثير كل من القوة غير المتزنة وكتلة الجسم على تسارعه:

- ⇦ يزداد التسارع بزيادة القوة غير المتزنة المؤثرة بإتجاه حركة الجسم.
- ⇦ يقل التسارع بزيادة كتلة الجسم.

س: دفعت هدى عربتين إحداهما صغيرة والأخرى كبيرة بالسرعة نفسها إلى الجدار. فأيهما تصل أسرع؟ ولماذا؟

العربة الصغيرة تصل أسرع وبتسارع أكبر لأن كتلتها أصغر.

قانون نيوتن الثالث في الحركة:

لكل فعل رد فعل مساوٍ له في المقدار ومعاكس له في الإتجاه.

س: لماذا أندفع إلى الخلف عندما أدفع صديقي إلى الأمام أثناء التزلج؟

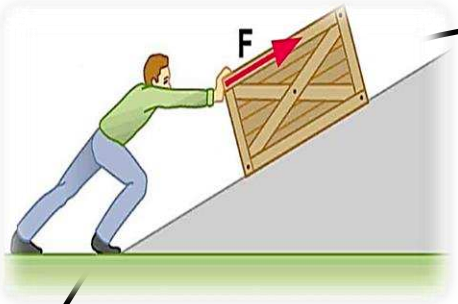
وذلك بسبب وجود قوتان متساويتين ومتعاكستين تؤثران فيهما.

س: ما الذي يجعل المركبة الفضائية تتسارع بعد انطلاقها؟

يعد اندفاع الغازات من مؤخرة المركبة الفضائية قوة فعل، وتنطلق المركبة بقوة نحو الأمام كرد فعل مما يعطيها تسارعًا.

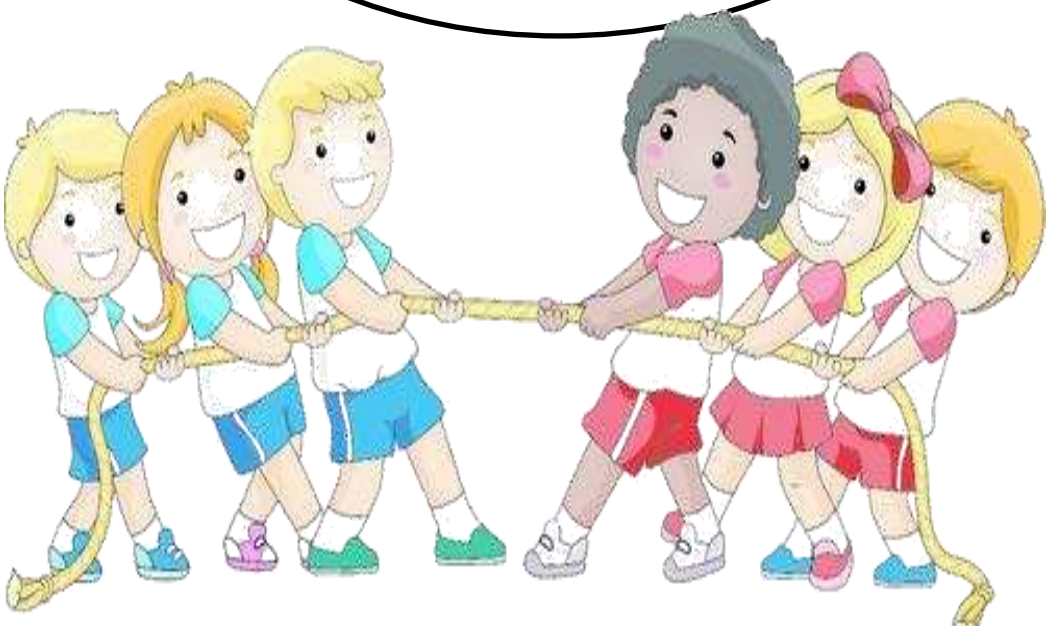
س: ما قوى الفعل ورد الفعل التي تؤثر فيك وأنت تمشي؟

تؤثر القدم بقوة فعل في الطريق ، وفي مقابل ذلك تؤثر برد فعل القدم لتتحرك.



الوحدة السادسة

الفصل الثاني عشر



الكهرباء

الكهرباء: هي شكل من أشكال الطاقة تنتج عن حركة الالكترونات

كيف تتحرك الإلكترونات وتولد الكهرباء؟

تحتوي الذرة على بروتونات (موجبة الشحنة) وإلكترونات (سالبة الشحنة)، والجسيمات المختلفة الشحنة تتجاذب والجسيمات المتماثلة الشحنة تتنافر.

وعند دلك جسمان من مادتين مختلفتين معًا تنتقل الإلكترونات من أحد الجسمين إلى الآخر، وهذا ما يسبب الكهرباء الساكنة.

الكهرباء الساكنة: هي تراكم جسيمات مشحونة على سطوح الأجسام .

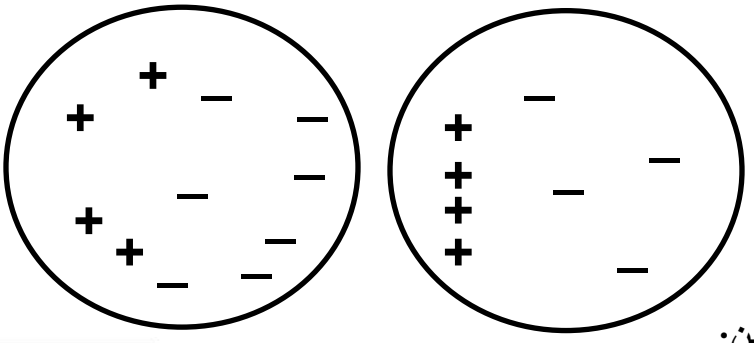
س: كيف تنشأ الكهرباء الساكنة؟

تكوّن الكهرباء الساكنة شحنات كهربائية سالبة أو موجبة تتراكم على السطوح الخارجية للأجسام، فإذا اقترب جسمان أحدهما مشحون أو كلاهما دون أن يتلامسا، فإن الكهرباء الساكنة تسبب انتقال الإلكترونات من أحد الجسمين خلال الهواء في إتجاه البروتونات القريبة على سطح الجسم الآخر وينتج عن ذلك شرارة كهربائية ويصبح الجسمان متعادلين كهربائيًا.

الصدمة الكهربائية (شرارة كهربائية): هي انتقال الإلكترونات بيني وبين جسم آخر.

س: ماذا يحدث عند تقريب جسم متعادل من جسم مشحون؟

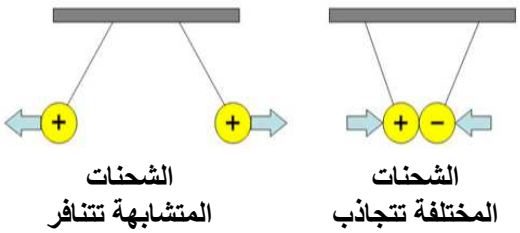
ينجذبان نحو بعضهما، وذلك لأنه عند تقريب جسم مشحون من جسم متعادل فإنه يجذب نحوه نوعًا واحدًا من الشحنات ويدفع النوع الأخر من الشحنات إلى الطرف البعيد عنه، وبهذه الطريقة يسلك الطرف البعيد سلوك جسم مشحون فيتجاذبا معًا.



س: ما الذي يحدث بين جسمين:

⇦ **متماثلي الشحنات:** يتنافران

⇦ **مختلفي الشحنات:** يتجاذبان



أنواع الأجسام المشحونة كهربائيًا:

1- جسم المتعادل كهربيًا:عدد البروتونات (موجبة الشحنة) = عدد الإلكترونات (سالبة الشحنة).

2- جسم سالب الشحنة: عدد الإلكترونات (سالبة الشحنة) أكبر من عدد البروتونات (موجبة الشحنة).

3- جسم موجب الشحنة: عدد البروتونات (موجبة الشحنة) أكبر من عدد الإلكترونات (سالبة الشحنة).

س: ماذا سيحدث للشحنات التي تسبب الكهرباء الساكنة على:

⇦ سطح فلز: الشحنات المتماثلة على سطح الفلز ستتنافر فيدفع بعضها بعضًا إلى أبعد مسافة ممكنه فتتوزع بذلك على سطح الفلز .

⇦ سطح المواد العازلة: الشحنات لا تستطيع الحركة بحرية فتتجمع على سطح الجسم.

س:كيف يمكن تفادي المشاكل الخطرة الناتجة من تجمع الكهرباء الساكنة على أجسام الأجهزة والمعدات المختلفة ؟

لتفادي ذلك لابد من التأريض أي وصلها بالأرض ليمرر شحناته إليها.

مفهوم التأريض:

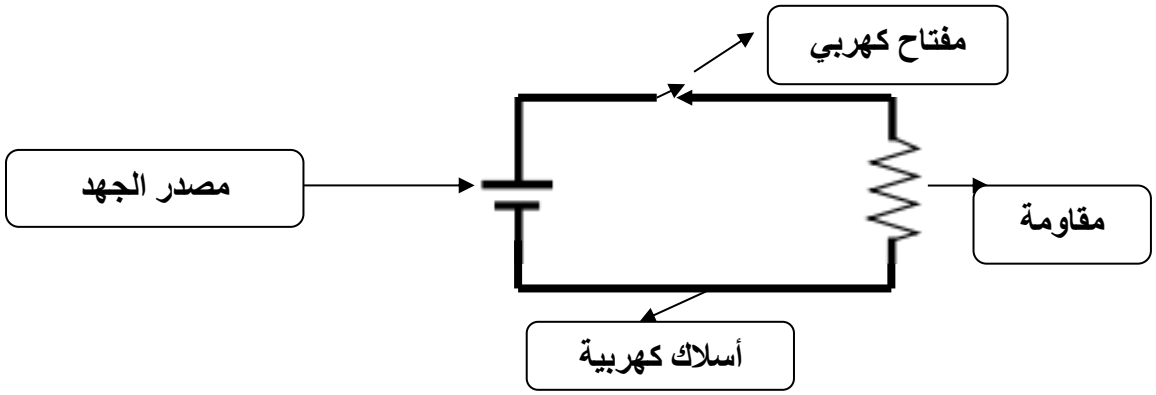
نقل شحنات كهربية من جسم إلى جسم آخر أكبر منه بكثير مثل الأرض وذلك لمنع تراكم الشحنات الزائدة على الأجسام الموصلة عن طريق وصلها بالأرض .

التيار الكهربائي: هو سريان الكهرباء في موصل حيث يمر التيار الكهربائي في مسار مغلق من الوصلات.

الدائرة الكهربائية : مسار مغلق متواصل من الموصلات يمر خلالها التيار الكهربائي .

مكونات الدائرة الكهربية :

أسلاك فلزية ، مصدر الجهد (البطارية) ، مفتاح كهربي.



- **مصدر الجهد (البطاريات):** يعمل على تحريك الالكترونات في اتجاه واحد على طول المسار.
- **المفتاح الكهربائي:** يفتح ويغلق الدائرة الكهربية.
- **الأسلاك:** تصل بين أجزاء الدائرة الكهربائي ويمر من خلالها التيار الكهربائي.
- **المقاومة الكهربية:** ممانعة المادة لمرور التيار الكهربائي فيها وعادة يوضع أداة أو جهاز كهربائي للإستدلال على مرور التيار الكهربائي.

س: ماذا يحدث إذا انفصلت الدائرة الكهربية؟

لن تتمكن الالكترونات من الانتقال وسيؤدي ذلك إلى توقف الأجهزة الكهربية المتصلة بالدائرة.

س: كيف تسري الكهرباء في المصباح؟

عند غلق المفتاح الكهربي فإن الشحنات الكهربية السالبة الالكترونات تتدفق في الأسلاك التي تصل بين قطبي البطارية فيسري التيار الكهربي ويستمر سريانه ما دامت الدائرة مغلقة ومصدر الجهد صالحًا.

تقاس المقاومة الكهربية بوحدات تسمى : أوم

يقاس شدة التيار الكهربي بوحدة تسمى : أمبير

تقاس الطاقة الكهربية بوحدة تسمى: الكيلو واط . ساعة

س: ماذا يحدث للالكترونات عند مرورها بجزء المقاومة الكهربية في الدائرة الكهربية؟

تفقد جزء من طاقتها وقد تتحول الطاقة إلى حرارة أو إشعاع.

س: ما الذي يجعل ضوء المصباح ينير ويشع ؟

تتحول طاقة البطارية إلى ضوء بواسطة المقاومة الكهربائية في المصباح الكهربي.

س: أي جزء من المصباح اليدوي يمثل المقاومة الكهربية؟

المصباح الكهربي .

س: كيف يتغير شكل الطاقة في المصباح اليدوي؟

تتحول الطاقة الكيميائية في البطارية الى طاقة كهربية ثم تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية وحرارية بواسطة المقاومة التي في المصباح الكهربي .

س: ماذا يحدث إذا لم يكن هناك مقاومة في الدائرة الكهربية ؟

ستنتقل الكهرباء في الدائرة الكهربية دون مقاومة ودون فائدة ويحدث تماس كهربي .

أنواع الدوائر الكهربية:

1- دوائر التوالي: يسري التيار الكهربائي في مسار واحد في الدائرة الكهربائية الموصلة على التوالي.

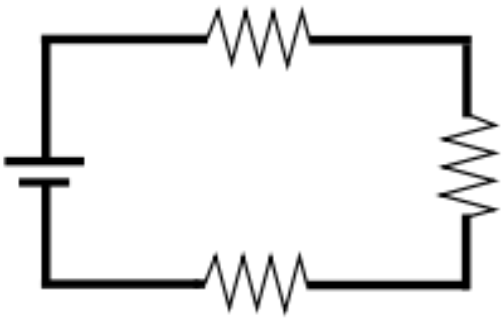
2- دوائر التوازي: يسري التيار الكهربائي في أكثر من مسار في الدائرة الكهربائية الموصلة على التوازي.

مثال على دائرة كهربية على التوالي:

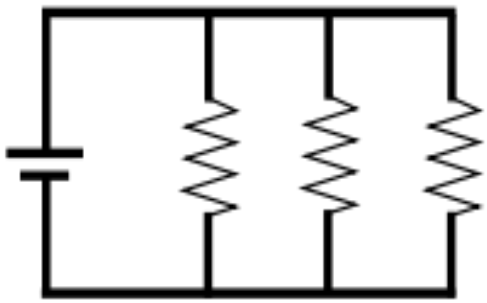
حبال الزينة ، فإذا تعطل أحد المصابيح تنطفئ سائر المصابيح .

الفرق بين الدوائر الكهربية الموصلة على التوالي والموصلة على التوازي:

دوائر التوالي	دوائر التوازي
مسار واحد مغلق في الدائرة الكهربية	أكثر من مسار واحد موصل بالكهرباء
زيادة عدد المقاومات ينقص التيار الكهربي والطاقة التي تصل إلى كل مقاومة	نقصان عدد المقاومات يزيد التيار الكهربائي
إذا فصل التيار الكهربي عن المسار تتوقف الدائرة الكهربية	إذا فصل التيار الكهربي في احد المسارات يتوقف التيار عن هذا المسار فقط
إذا تعطل أحد المصابيح في الدائرة تنقطع الدائرة الكهربية	إذا تعطل احد المصابيح في الدائرة تستمر الدائرة دون انقطاع



دائرة كهربائية على التوالي



دائرة كهربائية على التوازي

س: ماذا يحدث لسطوع المصابيح في دائرة كهربية متصلة على التوالي في كل مرة تضيف فيها مصباحا للدائرة؟

تقل إضاءة المصابيح .

في الدوائر الموصلة على التوازي عند اهتراء أحد الأسلاك قد يحدث تلامس بين الموصلات في الدائرة الكهربائية دون سريان التيار في المقاومة (الجهاز)، مما يؤدي إلى مرور تيار كبير في تقطة التماس، وقد تحدث مخاطر كبيرة منها:

1- تلف الأجهزة الكهربائية

2- حدوث حريق

يتم حماية المنازل من التيارات الكهربائية الكبيرة التي تسري في الدوائر الكهربائية بتركيب منصهرات أو قواطع كهربائية.

س: كيف تعمل المنصهرات الكهربائية؟

للمنصهر سلك خاص ينصهر عندما يمر فيه تيار كبير جدًا، فيقطع الدائرة الكهربائية ويفصل التيار الكهربائي تلقائيًا.

س: فيم يشبه المنصهر المفتاح الكهربي ؟ وفيما يختلف عنه ؟

⇦ **التشابه**: المنصهر والقاطع يعملان على وقف تدفق التيار الكهربائي

⇦ **الاختلاف**: المنصهر لا يمكن إستخدامه أكثر من مرة فعندما ينصهر لابد من إستبداله.

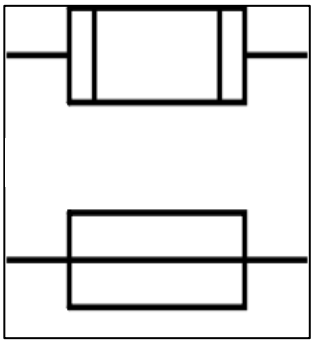
س: كيف تعمل قواطع الدوائر الكهربائية ؟

تعمل القواطع على فصل التيار الكهربائي إذا كان كبيرًا ، ولكن يمكن إعادة تشغيلها واستعمالها على عكس المنصهرات.

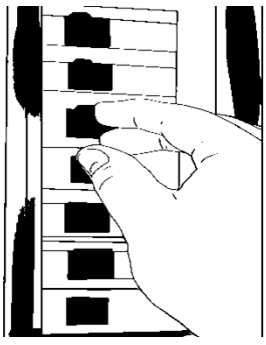
كيفية استخدام الكهرباء بطريقة آمنة:

1- لحماية المنازل من التيارات الكهربائية الكبيرة، يركب فيها منصهرات أو قواطع كهربائية.

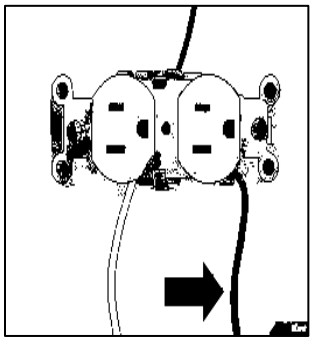
2- استعمال مقابس مؤرضة (موصلة بالأرض) تعمل على فصل التيار الكهربائي عن القابس في حال حدوث تماس كهربائي.



منصهر كهربائي



قاطع كهربائي



قابس مؤرض

المغناطيسية

يعتمد عمل البحارة والكشافة وغيرهم في رحلاتهم على البوصلة لتحديد إتجاهاتهم.

تشير إبرة البوصلة إلى إتجاه الشمال الجغرافي تقريبًا، ويعتمد عمل البوصلة على المغناطيسية.

مفهوم المغناطيسية: شكل من أشكال الطاقة يدرس خصائص المغناطيسات والجسيمات التي لها خصائص مغناطيسية.

المغناطيس:

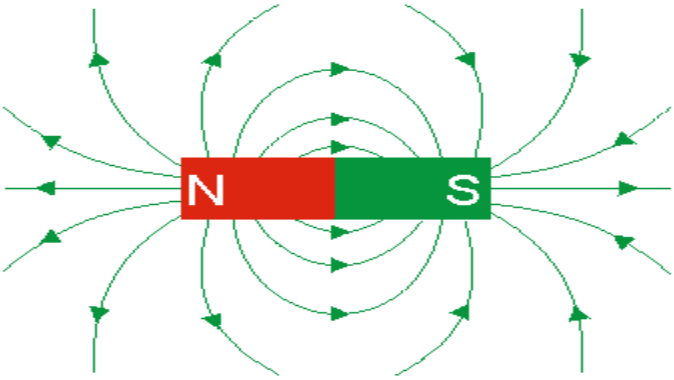
جسم له المقدرة على سحب جسم آخر له خصائص مغناطيسية ويؤثر المغناطيس في فلزات معينه منها الحديد والنيكل.

خصائص المغناطيس:

1- للمغناطيس قطبان: قطب شمالي (N) وقطب جنوبي (S).
2- الأقطاب المتشابهة للمغناطيسات تتنافر، بينما الأقطاب المختلفة تتجاذب
3- إذا قطع مغناطيس إلى نصفين فإن كل نصف سيكون مغناطيسًا له قطبان.
4- يجذب المغناطيس الأشياء المصنوعة من حديد ونيكل والكوبلت فقط.
5- لكل مغناطيس مجال مغناطيسي.

س: ما مصدر الطاقة المغناطيسية؟

حركة جسيمات المادة .

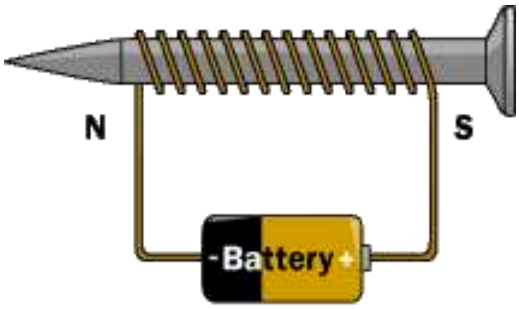


المجال المغناطيسي للمغناطيس:

- عبارة عن خطوط وهمية تخرج من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.
- تتركز خطوط المجال عند القطبين بينما تقل في منتصف المغناطيس.
- خطوط المجال المغناطيسي عند الأقطاب متقاربة ومزدحمة، بينما في المركز تكون متباعدة.

تتركز قوة المغناطيس عند القطبين وتقل في المنتصف

المغناطيس الكهربائي: عبارة عن دائرة كهربائية تكون مجالًا مغناطيسيًا.

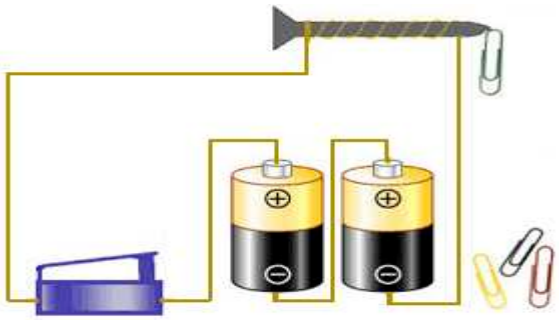


تولد الإلكترونات المتحركة مجالات مغناطيسية فيصبح المسمار قادرًا على جذب الأشياء المصنوعة من حديد. عندما يتوقف سريان التيار الكهربائي يتلاشى هذا المجال، فيصبح المسمار غير قادر على الجذب.

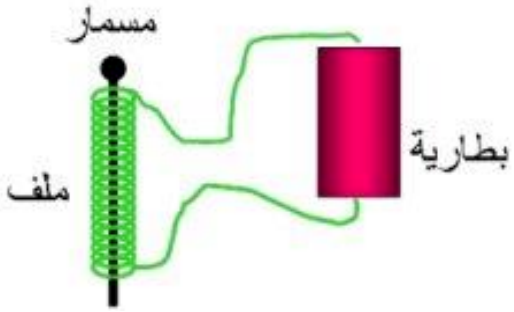
س: ما الفرق بين المغناطيس الكهربائي والمغناطيس الدائم ؟

المغناطيسي الكهربائي يعمل ويتوقف عند فتح الدائرة الكهربائية وغلقها، كما أن قوتها تختلف عن المغناطيسات الدائمة.

يمكن زيادة قوة المغناطيس الكهربائي:



زيادة التيار الكهربائي



زيادة عدد اللفات

أبسط المغناطيسات الكهربائية:

- ابسط المغناطيسات الكهربائية سلك فلزي مستقيم يمر فيه تيار كهربائي فيولد حوله مجالًا مغناطيسيًا دائريًا حول كل نقطة على محور السلك .
- عند لف السلك بحيث يأخذ شكلًا دائريًا (لفة واحدة) يزداد المجال المغناطيسي، وبزيادة عدد اللفات بعضها فوق بعض يزداد المجال المغناطيسي. وفي هذه الحالة يطلق عليه ملف دائري.
- عند لف السلك بحيث تكون اللفات بجوار بعضها البعض لتشكل ملفًا حلزونيًا، يمكن أن تكون مجالًا مغناطيسيًا قويًا، يشبه شكل مجال القضيب المغناطيس.

إذا وضع قضيب داخل الملف الحلزوني فإن قضيب الحديد يزيد من المجال المغناطيسي

س:لماذا أقوى مجال مغناطيسي يكون للملف الحلزوني؟

لان خطوط مجال الملف متقاربة ، وأكثر عددًا .

س: ما الفرق بين المجال المغناطيسي الناتج عن سريان تيار كهربائي في ملف دائري وسريانه في ملف حلزوني؟

يكون المجال المغناطيسي الناشئ في الملف الحلزوني أكبر منه في الملف الدائري.

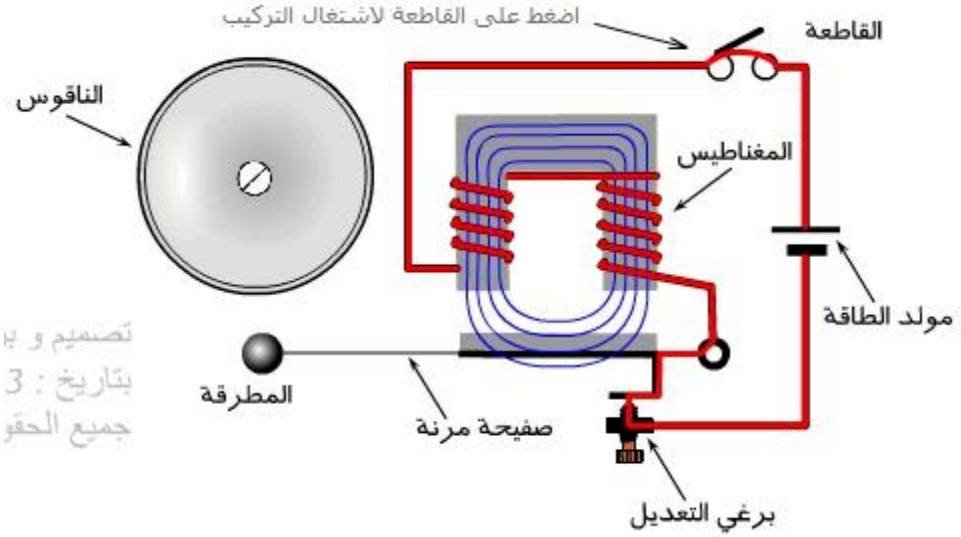
س: ما الفرق بين الملف الدائري والملف الحلزوني في التركيب ؟

⇦ الملف الدائري يلف السلك على شكل حلقة تمثل لفة واحدة.

⇦ الملف الحلزوني يلف السلك بحيث تكون اللفات بجوار بعضها البعض.

يعتمد الكثير من الأجهزة الكهربائية على المغناطيس الكهربائي في عملها ومنها الجرس الكهربائي.

طريقة عمل الجرس الكهربائي:



1- عند ضغط المفتاح تغلق الدائرة الكهربائية.

2- يجذب المغناطيس الكهربائي المطرقة فتضرب الناقوس ونسمع صوت الجرس.

3- عندما تضرب المطرقة الناقوس تفتح الدائرة الكهربائية ويتوقف المغناطيس عن العمل.

4- يسحب النابض المطرقة بعيدًا عن المغناطيس فتنفتح الدائرة ثم تنغلق ليعاود الطرق على الناقوس من جديد.

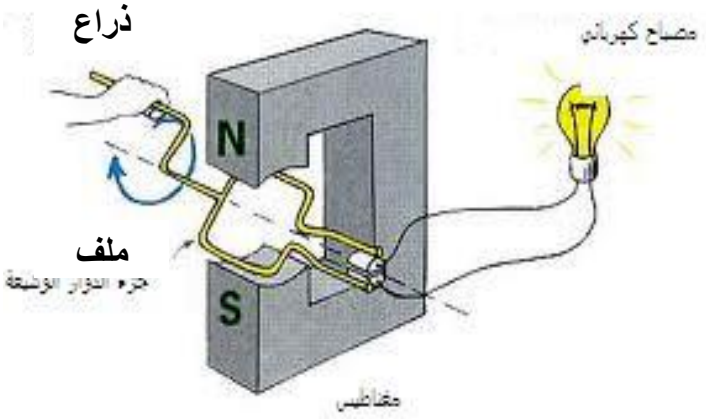
س: هل يمكن للمغناطيسات أن تولد الكهرباء والحركة؟ وكيف ذلك؟

نعم يمكن توليد كهرباء وحركة من خلال المغناطيسات عن طريق دوران ملف بين قطبي مغناطيس.

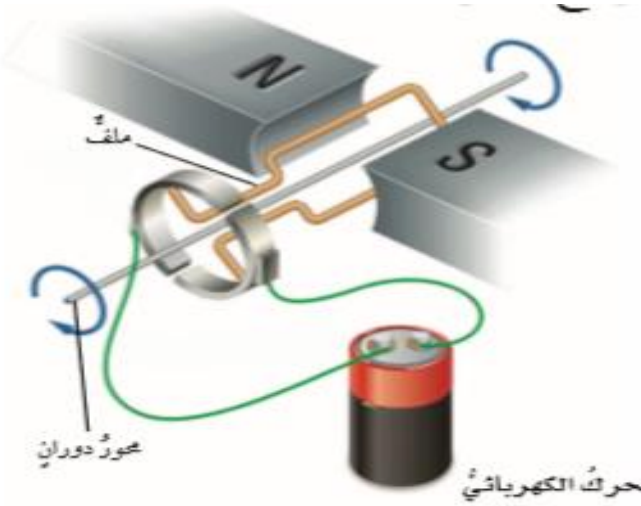
يعتمد الكثير من الأجهزة على ذلك ومنها المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي.

المولد الكهربائي:

- أداة تنتج تيارًا كهربائيًا عند دوران ملف بين قطبي مغناطيس.
- يتكون المولد المولد الكهربائي من ملف، مغناطيس، وعجلة (ذراع).
- عندما تدور العجلة (الذراع) يدور الملف بين قطبي المغناطيس فتتولد الكهرباء.



المحرك الكهربائي:



- أداة تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية.
- يتكون المحرك الكهربائي من ملف، مغناطيس، مصدر للتيار الكهربائي
- عندما يمر التيار الكهربائي في ملف (ملفات) بين قطبي المغناطيس يتولد في الملف مجال مغناطيسي. نعمل القوى المتبادلة بين المغناطيس والمجال المغناطيسي على دوران الملف.

تستخدم المحركات الكهربائية في العديد من الأدوات ومنها المراوح الكهربائية والسيارات

أوجه الشبه والإختلاف بين المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي:

المولد الكهربائي	المحرك الكهربائي
أداة تنتج تيارًا كهربائيًا	أداة تنتج حركة من تيار كهربائي
يتكون من ملف، مغناطيس، ذراع	يتكون من ملف، مغناطيس، مصدر للتيار الكهربائي
يحوّل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية	يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية
يتصل الملف بذراع	يتصل الملف بمصدر للتيار الكهربائي

التشابه:

- يحتوي كل من المولد الكهربائي والمحرك الكهربائي على ملف ومغناطيس
- كلاهما يدور الملف بين قطبي المغناطيس

الرفع المغناطيسي:

- **الرفع المغناطيسي هو** رفع جسم بإستخدام قوى مغناطيسية دون ملامسته.
- يقوم مبدأ عمله على وضع قطبان متشابهان لمغناطيسين أحدهما فوق الآخر، فيحدث بينهما قوى تنافر. يمكن الإستفادة من قوة التنافر في رفع الأجسام.
- قام العلماء والمهندسون بتصميم أنواع من القطارات تعتمد على الرفع المغناطيسي للحركة على مسار مغناطيسي.