التحول الكيميائي.

مؤشرات الكفاءة :

- يميز بين التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.
- يعرف أن التحول الكيميائي يؤدي إلى أجسام جديدة

الدروس التي ينبغي مراجعتها : - المادة وتحولاتها.

الوسائل التي يمكن الاستعانه بها :- السكر، الماء، مصدر حراري، أنبوب اختبار أو أي وعاء يتحمل الحرارة، الجليد، الخل، بيكربونات الصوديوم.

المراجع :

- كتاب دروس الإرسال الأول للسنة الأولى من التعليم المتوسط الصادر عن الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد.
- كتاب العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا للسنة الأولى من التعليم المتوسط الصادر عن الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية التابع لوزارة التربية الوطنية.

تصميم الدرس

- **التحول الفيزيائي و التحول الكيميائي:**

أمثلة لتوضيح مفهوم التحول الفيزيائي.و التحول الكيميائي.

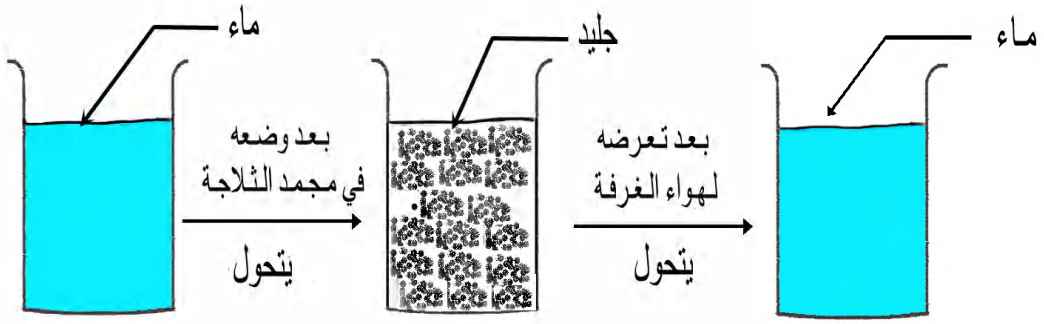
- **مميزات التحول الكيميائي.و التحول الفيزيائي**
- **أسئلة التصحيح الذاتي.**
- **أجوبة التصحيح الذاتي.**

- التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي :

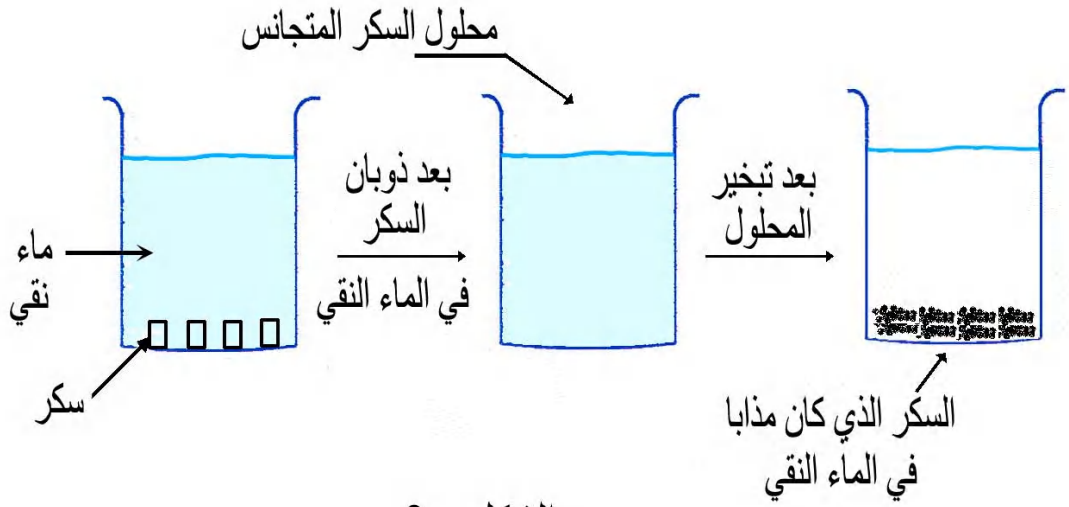
لاشك أنك لاحظت في حياتك اليومية بعض الظواهر والحوادث تحدث أمامك مثل :

1- تحول الماء الذي يوجد في الحالة السائلة إلى جليد (جسم صلب) عند وضعه في مجمد الثلاجة، وعند إخراج هذا الجليد ووضعه في الهواء لفترة معينة يتحول من جديد إلى الماء السائل دون أن يطرأ عليه أي تغير في طبيعته عند هذا التحول. ولنوضح ذلك بالشكل – 1

2- عند دوبان كمية معينة من السكر في الماء فإنها تختفي وإذا قمت بتبخير الماء الذي ذاب فيه السكر فإنك تحصل على نفس كمية السكر المذابة في الماء، مما يدل على أنّ السكر بقي سكراً، أي أن طبيعته لم تتغير أثناء ذوبانه. من المثالين السابقين يتبين لك أن ما طرأ على الماء من تحول لم ينتج عنه أي جسم جديد يختلف في طبيعته عن الماء ونوضح ذلك بالشكل –2-



الشكل - 1



الشكل - 2

3 – عند تعريض ورقة إلى لهب شمعة أو لهب عود ثقاب فإنها تحترق، وفي نهاية الإحتراق تختفي الورقة متحولة إلى رماد وغازات.

4 – خذ ملعقة أكل وضع فيها كمية من السكر ثمّ قربها من لهب موقد المطبخ مثلا فتلاحظ بعد فترة معينّة إنطلاق غازات وتحول السكر إلى مادة نترك هذه المادة وشأنها فنجد أنها لا تتحول إلى سكر من جديد مهما طال الزمن فعمليتي احتراق الورقة وتسخين السكر أدّتا إلى تغيّر طبيعة كل من السكر والورقة وهذا التغير أدّى إلى ظهور أجسام جديدة إنك أمام حوادث طرأت على بعض الأجسام منها ما أدّى إلى عدم تغير في طبيعة هذه الأجسام ونسميّ مثل هذا التحول بالتحول الفيزيائي، ومنها ما أدّى إلى تغير طبيعة هذه الأجسام وتشكّل أجسام جديدة، نسمّي مثل هذا التحول بالتحول الكيميائي، وعليه يمكن أن نقول:

التحول الفيزيائي هو تحول يصيب بعض صفات الجسم المادي دون أن يرافقه تغير في طبيعته .

التحول الكميائي هو تحول يصيب الأجسام المادية مؤديا إلى ظهور أجسام جديدة، تختلف عنها في طبيعتها

- مميزات التحول الكيميائي و التحول الفيزيائي :

أولا : التحول الكيميائي :

- إن التحول الكيميائي لجسم مادي :

1 – يؤدي إلى التغير في طبيعته الجسم أي يختفي.

2 – يؤدي إلى تكوين جسم جديد أو أكثر.

ثانيا : التحول الفيزيائي :

إن التحول الفيزيائي للجسم المادي :

1 – لا يؤدي إلى تشكل أجسام جديدة.

2 – لا يغير من طبيعة الجسم المادي.

- أسئلة التصحيح الذاتي :

التمرين – 1 : اشرح بإختصار التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي، ثم أذكر ثلاثة تحولات فيزيائية وثلاثة تحولات كيميائية.

التمرين – 2 : صنّف التحولات التالية إلى تحولات فيزيائية وتحولات كيميائية

- طحن البن.
- احتراق البنزين.
- احتراق قطعة خشبية.
- تقطير الماء.
- هضم الغذاء في المعدة.
- انحلال ملح الطعام في الماء النقي.
- انصهار شمعة.
- صدأ معدن الحديد.
- انحلال السكر في الماء النقي.

- أجوبة التصحيح الذاتي :

* الإجابة عن السؤال الأول :

نعلم أن التحول الفيزيائي هو حادثة تطرأ على الجسم المادي و لا تغيّر من طبيعته ولكنها تغيّر بعض صفاته ومن أمثلة ذلك ما يلي :

- ذوبان قطعة من الزبدة
- إنصهار معدن الرصاص.
- تجميد الماء النقي.

كما أن التحويل الكيميائي هو حادثة تطرأ على الجسم المادي وتغيّر كل صفاته وتظهر بدل ذلك أجسام جديدة أخرى و من أمثلة ذلك ما يلي :

- احتراق غاز البوتان.
- التحليل الكهربائي للماء.
- تأثير الخل على قطعة طباشير.

الإجابة عن السؤال الثاني :

تصنيف التحولات :

1 – التحولات الفيزيائية.

- طحن البن
- انحلال السكر في الحليب
- إنصهار شمعة.
- تقطير الماء.

2 – التحولات الكيميائية.

- هضم الغذاء في المعدة.
- صدأ معدن الحديد.
- احتراق قطعة خشبية
- احتراق البنزين.

انحفاظ الكتلة

*** مؤشرات الكفاءة :**

– يعرف أن الكتلة محفوظة خلال التحول الكيميائي والتحول الفيزيائي.

*** الدروس التي ينبغي مراجعتها :** – المادة وتحولاتها.

*** الوسائل التي يمكن الاستعانة بها :**

الجليد، بيكربونات الصوديوم، الخل، وعاء زجاجي، مصدر حراري.

المراجع : – نفس المراجع المذكورة سابقًا في درس التحول الكيميائي.

تصميم الدرس

1 – انحفاظ الكتلة في التحول الفيزيائي.

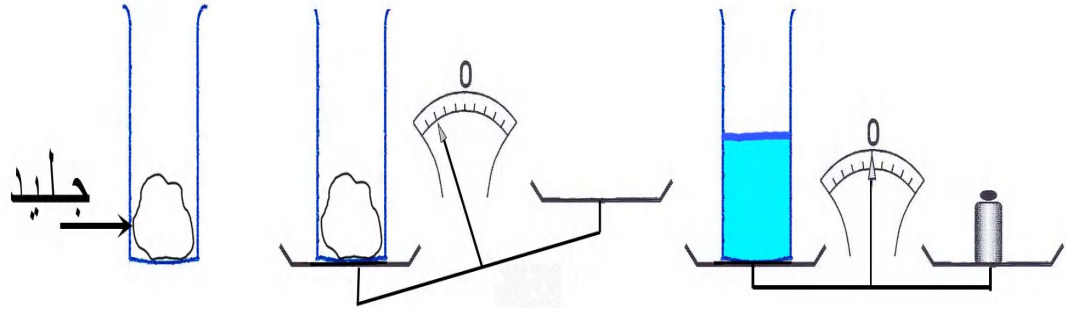
2 – انحفاظ الكتلة في التحول الكيميائي.

3 – أسئلة التصحيح الذاتي.

4 – أجوبة التصحيح الذاتي.

1 – انحفاظ الكتلة عند التحول الفيزيائي

نحضر قطعة من الجليد ونضعها في وعاء ثم نضع هذا الوعاء على إحدى كفتي ميزان، ونضع على الكفة الثانية كتلاً عيارية حتى يحدث التوازن للميزان.



بعد مدة معينة يذوب الجليد متحولاً من حالته الصلبة إلى حالته السائلة (ماء) دون أن يحدث اختلال لتوازن (أي يبقى الميزان متوازناً).

مما يعني أن كتلة الجليد بقيت ثابتة أثناء عملية تحولها الفيزيائي من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة ومنه نستنتج ما يلي :

أثناء عملية التحول الفيزيائي للجليد بقيت الكتلة محفوظة.

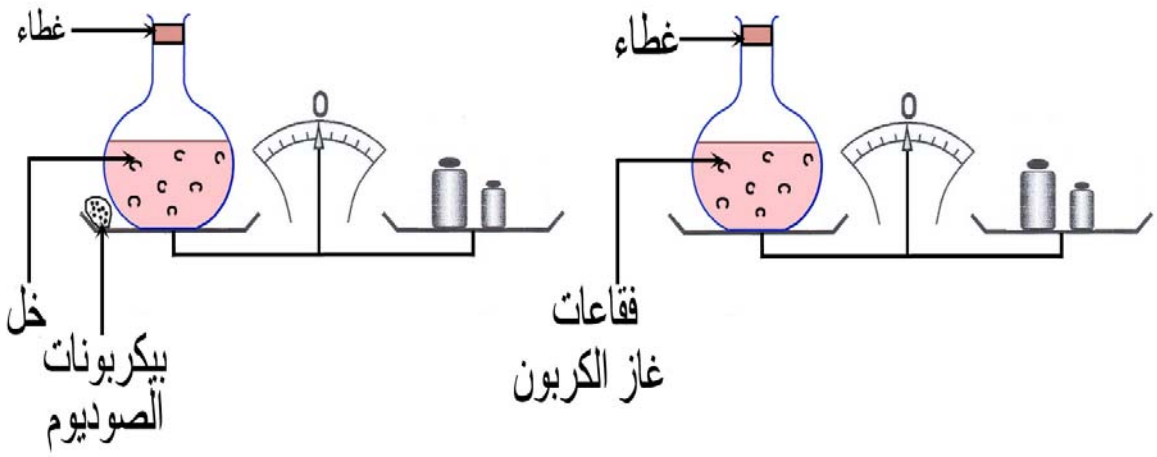
2 – انحفاظ الكتلة عند التحول الكيميائي.

نضع قارورة عليها غطاء وبها كمية من الخل على إحدى كفتي ميزان وبجوارها كمية من بيكربونات الصوديوم وفي الكفة الثانية نضع كتلاً معايرة حتى يتوازن الميزان.

لنضع الآن كمية بيكربونات الصوديوم في القارورة ثم نعيد غطاءها فنلاحظ أن الميزان يبقى متزناً دلالة على أن مجموع كتلة الخل وكتلة بيكربونات الصوديوم بقيت ثابتة لم تتغير رغم تكون أجسام جديدة يظهر منها انطلاق فقاعات غازية (غاز الفحم).

فنقول إن الكتلة تبقى ثابتة خلال هذا التحول ومنه نستنتج ما يلي :

* بعد عملية التحول الكيميائي لبيكربونات الصوديوم مع الخل تبقى الكتلة محفوظة



* التجربة بينت أنه في كل من التحولين الفيزيائي والكيميائي تبقى الكتلة محفوظة دومًا.

3- أسئلة التصحيح الذاتي :

السؤال الأول :

إملاء أماكن الفراغ بكلمات مناسبة .

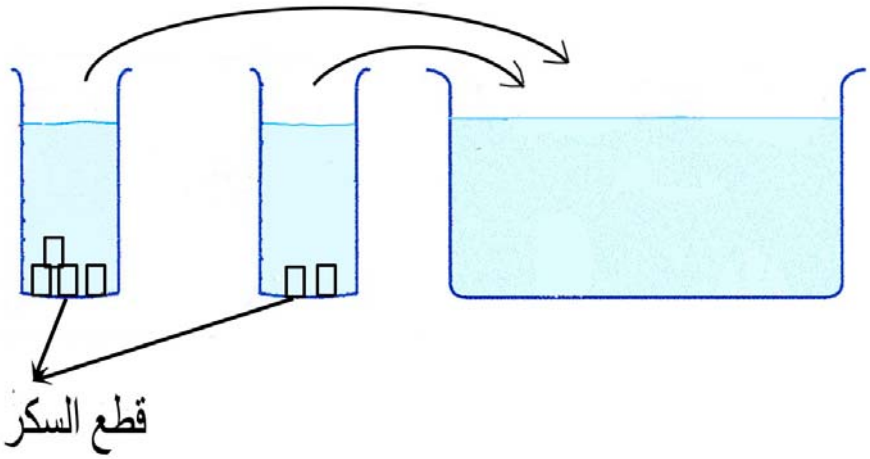
- خلال التحول الفيزيائي يبقى الجسم محافظًا على ... كما تبقى ..... محفوظة.
- خلال التحول الكيميائي يبقى الجسم محافظًا على ..... بينما يفقد المحافظة على .....

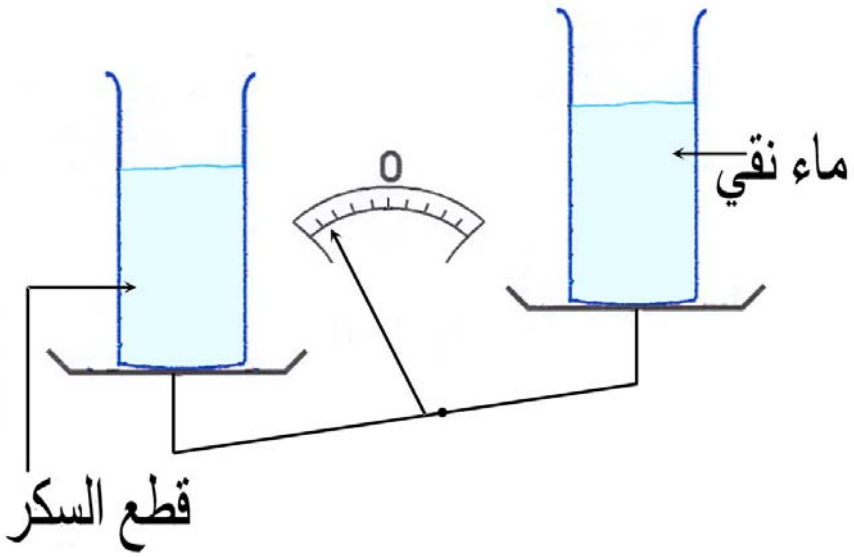
السؤال الثاني :

كأسان متماثلان نضع في كل منهما نفس الكمية من الماء، نذيب في الكأس الأول قطعتين من السكر ونذيب في الكأس الثاني أربع قطع من السكر نضع محتوى الكأسين في وعاء ثم نصب محتوى نصف الوعاء في كأس ثالث مماثل للكأسين الآخرين نضع هذا الكأس على إحدى كفتي ميزان وعلى الكفة الأخرى كأسًا رابعًا به نفس كمية الماء التي وضعت في أحد الكأسين الأولين قبل وضع السكر فيهما فيختل توازن الميزان

1 – ما نوع التحول الحادث في عملية إذابة السكر في الماء ؟ برر إجابتك

2 – ما هو عدد قطع السكر التي نضيفها في الكفة التي يوجد عليها الكأس الرابع حتى يحدث التوازن للميزان ؟


قطع السكر


0
ماء نقي
قطع السكر

4- إجابة التصحيح الذاتي:

إجابة السؤال الأول :

ملء أماكن الفراغ بالعبارات المناسبة.

- خلال التحول الفيزيائي يبقى الجسم محافظًا على طبيعته كما تبقى كتلته محفوظة.
- خلال التحول الكيميائي يبقى الجسم محافظا على كتلته بينما يفقد المحافظة على طبيعته.

إجابة السؤال الثاني :

- نوع التحول الحادث في عملية إذابة السكر في الماء هو تحول فيزيائي.

لأنه عند تبخير الماء من محلول السكر نجد أن الراسب المتشكل لم تتغير طبيعته وبقي سكرًا.

- عندما نفرع محتوى الكأسين اللذين يحتويان على محلول السكر في الوعاء فكأنما قمنا بعملية إذابة ست قطع من السكر في محتوى ماء الكأسين قبل إذابة السكر في كل منهما.

وعند سكب نصف محتوى الإناء في الكأس مماثلة للكأسين الأولين نكون قد أخذنا نصف كمية السكر الموجودة في الاناء أي ثلاث قطع من السكر وعلى هذا فحتى يحدث توازن للميزان روبرفال يجب إضافة ثلاث قطع من السكر على الكفة التي يوجد بها الكأس الذي يحتوي على الماء النقي.

النموذج المجهري للتّحول الكيميائي

- **مؤشرات الكفاءة :**
  - يميز بالنموذج الجزئي التحول الكيميائي عن التحول الفيزيائي.
  - يوظف مبدأ انحفاظ الذرات عن التعامل مع النموذج الجزيئي
- **الدروس التي ينبغي مراجعتها :**
  - المادة وتحولاتها.
  - التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.
  - انحفاظ الكتلة في كل من التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي
- **الوسائل التي ينبغي الإستعانة بها :** – كريات مختلفة الألوان والأحجام أو عجينة التشكيل المدرسية لتكوين الكريات المختلفة.
- **المراجع :** – الارسال الأول للسنة الأولى متوسط الخاص بالديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد.

تصميم الدرس

- **التفسير المجهري للتحول الكيميائي**
- **انحفاظ الذرات وعدم انحفاظ الجزيئات في التحول الكيميائي.**
- **أسئلة التصحيح الذاتي**
- **أجوبة التصحيح الذاتي**

- التفسير المجهري للتحول الكيميائي :

اهتم فلاسفة الحضارات القديمة ببنية الأجسام المادية المختلفة ووضعوا فرضيات مختلفة من بينها الفرضية التي وضعها فلاسفة اليونان والتي تنص على أن الجسم المادي يتكون من أربعة عناصر هي: الماء، الهواء، التراب، النار، وقد سادت هذه الفرضية مدة من الزمن ثم حلّت محلها فرضية جديدة يتزعمها ديموقريطس (400 سنة قبل الميلاد ونصها هو :

" إن المادة متقطعة وغير مستمرة أي لا تقبل الانقسام إلى ما لا نهاية، وأطلق على أصغر جزء منها اسم أتوم « Atome » الذي يعني الجزء الذي لا يقبل الانقسام ويقابل كلمة أتوم في اللغة العربية اسم الذرة.

إن هذه الفرضية لم تعمّر طويلا وما لبثوا أن رجعوا إلى الفرضية الأولى إن كل الفرضيات السابقة حول بنية المادة كانت مبنية على أفكار فلسفية حيث لم يتم التأكد منها تجريبيا إلى أن جاء العالم دالتن في القرن التاسع عشر ووضع أسس بناء الجسم المادي تجريبيا والذي صاغه في نظرية تنص على ما يلي :

تتألف المادة من حبيبات مادية صغيرة جدًا لا تقبل التجزئة تسمى الجزيئات و الذرات

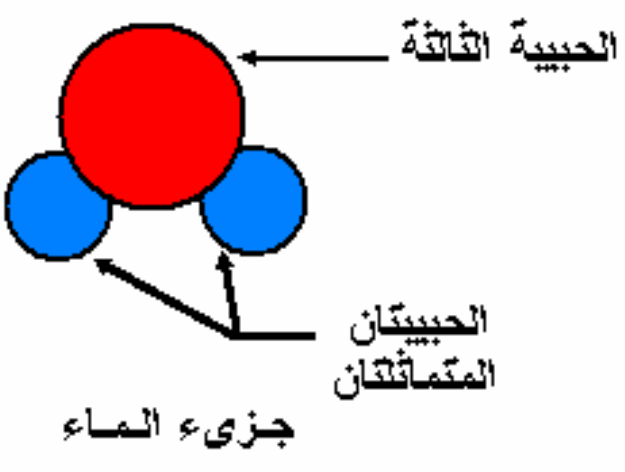
مفهوم الجزئ :

إن جزئ أي جسم نقي هو أصغر جزء من هذا الجسم يمكن أن يكون حرًا لوحده وهو حائز على كل خواص ذلك الجسم

مفهوم الذرة :

- عند دراسة جزئ الماء من طرف علماء الكيمياء وجد أنه يتكوّن من ثلاث حبيبات مادية إثنتان منها متماثلاتان وتختلفان عن الحبيبة الثالثة كما يبينه الشكل – 1 –

و اطلق على كل حبيبة من هذه الحبيبات الثلاثة اسم الذرة



الشكل -1

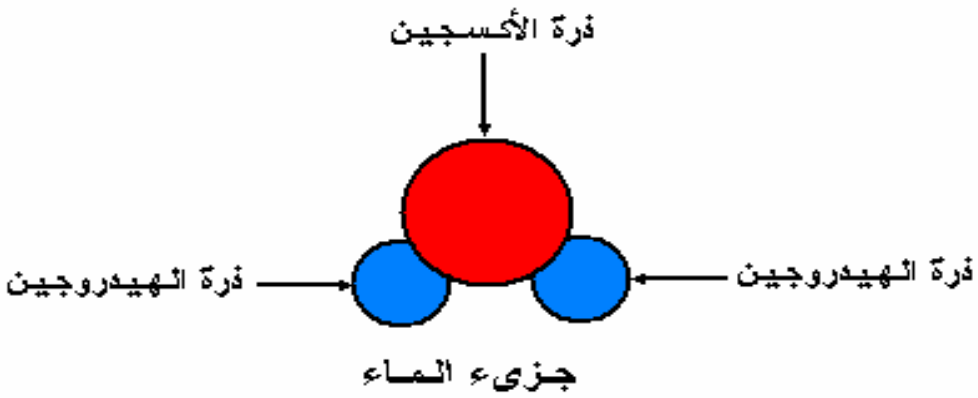
وعليه يمكن أن نعرف الذرة كما يلي :

الذرة هي أصغر جزء من جسم مادي نقيّ يمكن أن يدخل في تكوين جزئ أو ينفصل عن جزئ خلال تحول كيميائي.

تمثيل الجزئ بتراص الذرات :

تمثل الذرة بكريّة، وبما أنه توجد أنواع كثيرة من الذرات فإنه عند التمييز بينهما عند تمثيلها، نستعمل كريات مختلفة الأحجام والألوان، فمثلا لتمثيل جزئ الماء الذي يتكون من ثلاث ذرات، منها ذرتان متماثلتان هما :

ذرتا الهيدروجين واللتان تختلفان عن الذرة الثالثة التي هي ذرة الأكسجين، فإننا نستعمل نوعين من الكريّات حيث نمثل ذرة الأكسجين بكرية أكبر من الكرية التي تمثل ذرة الهيدروجين وبما أن ذرتي الهيدروجين مرتبطتان بذرة الأكسجين بكيفية معينة تمامًا فإننا نمثل جزئ الماء كما هو مبيّن في الشكل – 2 ويسمى هذا التمثيل بالتمثيل الجزيئي بتراص الذرات.



الشكل – 2

التمثيل المتراص لبعض جزيئات الأجسام النقية البسيطة .

الشكل – 3

– جزئ غاز الهيدروجين :

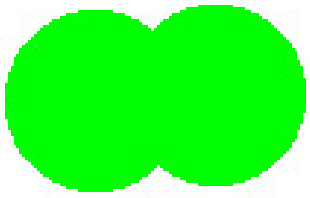
انظر الشكل–3

الشكل –3

– جزئ غاز النتروجين :

أنظر الشكل –4

الشكل 4

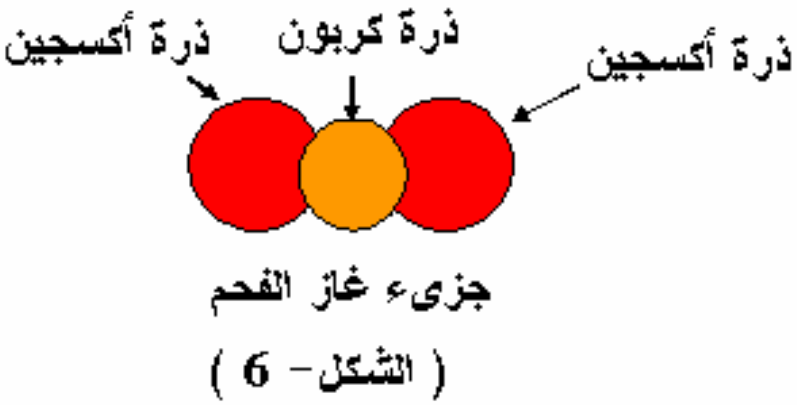


جزئ غاز الكلور أنظر الشكل – 5

الشكل - 5

التمثيل المتراص لبعض جزيئات الأجسام النقية المركبة.

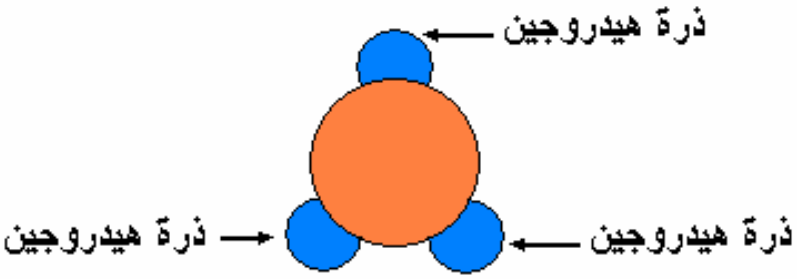
– جزئ غاز الفحم
انظر الشكل – 6 –



جزىء غاز الفحم

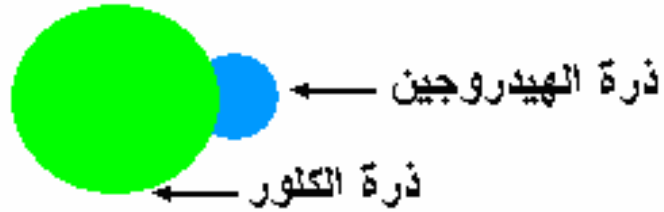
(الشكل – 6)

– جزئ غاز النشادر
انظر الشكل – 7 –



الشكل – 7

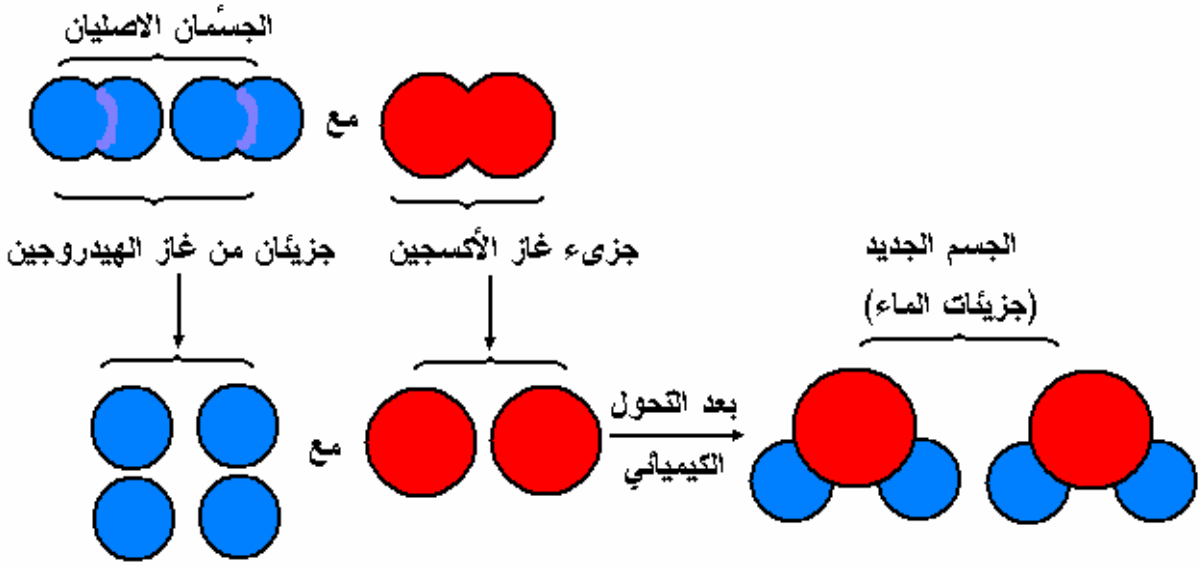
– جزئ غاز كلور الهيدروجين
انظر الشكل – 8



الشكل 8

- انحفاظ الذرات وعدم انحفاظ الجزيئات في التحول الكيميائي

.عند مزج غاز الهيدروجين مع غاز الأكسجين بحجوم معينة وفي شروط معينة نحصل على الماء . فهذا التحول الذي طرأ على غازي الأكسجين والهيدروجين والذي نتج عنه الماء هو تحول كيميائي، بما أنه كنا قد بيّنا سابقا أن غاز الهيدروجين يتكون من جزئيات متماثلة ثنائية الذرة ونفس الشيء بالنسبة لغاز الأكسجين، كما بيّنا أيضا أن جزئيات الماء تتكون هي الأخرى من جزئيات متماثلة ثلاثية الذرة (ذرتان من الهيدروجين وذرة واحدة من الأكسجين)، فللحصول على جزيئين من الماء يلزمنا جزيئين من غاز الهيدروجين وجزيئ واحد من غاز الأكسجين وإليك مخطط آلية هذا التحول الكيميائي إعتمادًا على التمثيل الجزيئي بتراص الذرات أُنظر الشكل– 9



الشكل – 9

لاحظ أن بناء جزيئات الجسمين الأصليين (غازي الأكسجين والهيدروجين)، قد تغيّر وتشكل عنهما جسم جديد يختلف في بنائه عن كل من بناء الجزيئين الأصليين، بينما نجد أن عدد الذرات محفوظ في العدد والنوع (4 ذرات هيدروجين، 2 ذرة أكسجين) في الجسمين الأصليين وكذلك في الجسم الناتج. ومنه يمكن أن نكتب.

"إن الذرات تبقى محفوظة في التحول الكيميائي بينما لا يكون هناك انحفاظ في الجزيئات".

- أسئلة التصحيح الذاتي :

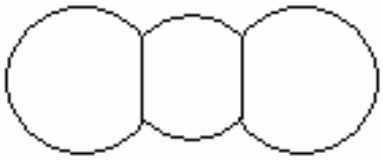
التمرين الأول :

أكمل الفراغ بما يناسبه

- التمثيل الجزيئي بتراص الذرات تمثل الذرات ....
- الذرة هي أصغر ..... من جسم نقي يمكن أن يدخل في تكوين ..... أو ينفصل عن جزئ خلال .....
- جزئ جسم نقي هو ..... منه يمكن أن يكون ..... وهو جائز على .... ذلك الجسم.

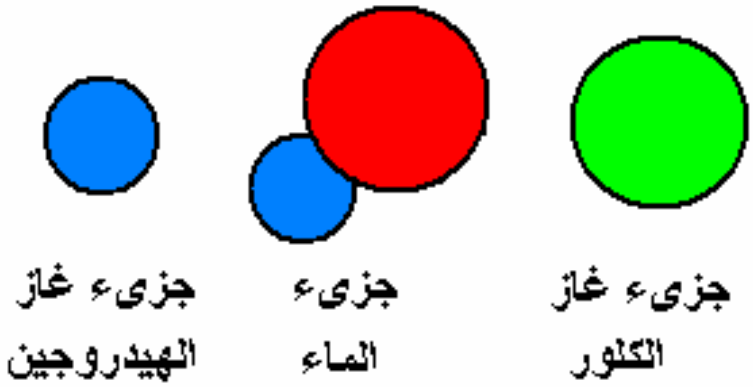
التمرين الثاني :

حدد على تمثيل جزئ غاز الفحم بتراص الذرات المبيّن في الشكل اسم كل من ذرة الأكسجين وذرة الكربون.



التمرين الثالث :

أكمل تمثيل كل من جزئ الماء وجزئ غاز الهيدروجين وغاز الكلور بتراص الذرات.



التمرين الرابع :

إن جزئيات كل من غاز كلور الهيدروجين وغاز اليود ثنائية الذرة.

مثل جزئ كلا منهما بنموذج التمثيل المتراص لذراته.

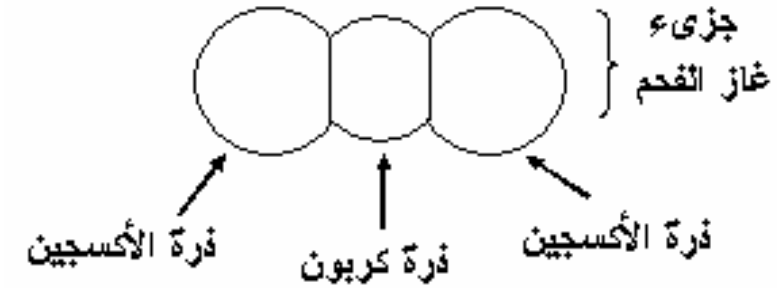
- أجوبة التصحيح الذاتي :

الجواب عن التمرين الأول :

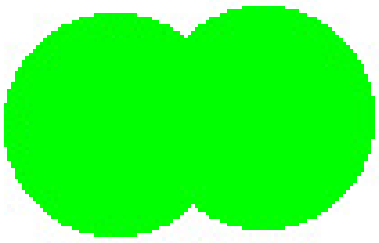
- في التمثيل الجزيئي بتراص الذرات نمثل الذرات بكريات.
- الذرة هي أصغر جزء من جسم نقي يمكن أن يدخل في تكوين جزيء أو ينفصل عن جزيء خلال تحول كيميائي.
- جزيء جسم نقي هو أصغر جزء منه يمكن أن يكون حرًا وهو حائز على كل خواص ذلك الجسم.

الجواب عن التمرين الثاني :

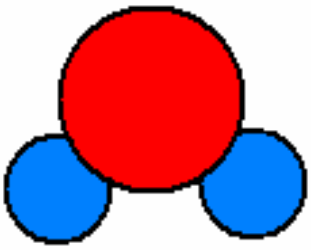
- تحديد اسم كل من ذرة الأكسجين وذرة الكربون على تمثيل جزيء غاز الفحم.



إجابة عن التمرين الثالث



جزيء غاز الكلور
يتكون من ذرتين من الكلور



جزيء الماء يتكون
من ذرتين هيدروجين

جزيء غاز الهيدروجين

يتكون من ذرتين هيدروجين

إجابة عن التمرين الرابع :

التمثيل الجزيئي بتراص الذرات لـ :

لغاز كلور الهيدروجين.

– لغاز اليود

غاز كلور الهيدروجين

غاز اليود

الرموز الكيميائية

*** مؤشرات الكفاءة :**

- يعرف رموز بعض الذرات.
- يعرف صيغ الجزيئات للأجسام المدروسة.
- يعبر عن التحول الكيميائي بصيغة رمزية أو بالنموذج.

*** الدروس التي ينبغي مراجعتها :**

- المادة وتحولاتها. - التحول الفيزيائي والتحول الكيميائي.
- النموذج المجهري للتحول الكيميائي.

*** الوسائل التي ينبغي الاستعانة بها :**

- كريات ملونة مختلفة الأحجام والألوان.
- بعض الأجسام االنقية التي تقدم كعينات حقيقية

المراجع :

- الارسال الأول للسنة الأولى متوسط (الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد)
- أي كتاب في مادة الكيمياء يتناول موضوعي الرموز والصيغ الكيميائية.

تصميم الدرس

- الرموز الكيميائية
- الصيغ الكيميائية
- كتابة التحولات الكيميائية باستعمال الرموز والصيغ .
- تمثيل التحولات الكيميائية بإستمال النماذج الجزئية.
- أسئلة التصحيح الذاتي.
- أجوبة التصحيح الذاتي.

- الرموز الكيميائية :

نظرًا لوجود عدد كبير من الذرات المختلفة النوع تحتّم على الكيميائيين إعطاء كل منها اسم معين ورمز معين، له علاقة بهذا الإسم ومجموع ذرات النوع الواحد تشكل ما يطلق عليه اسم العنصر الكيميائي والرمز الذي يعطى لذرة العنصر الكيميائي هو الحرف الأول من اسمه اللاتيني على أن يكتب بحرف كبير(Majuscule)

وإذا كان لدينا عنصران يبتدئان بنفس الحرف الأول يعطى لأحدهما الحرف الأول من اسمه ويعطى لاسم العنصر الآخر غالبًا الحرف الثاني أو الثالث من اسمه بالإضافة للحرف الأول

أمثلة :

الرمز	الاسم	
C	Carbone	الكربون
Cu	Cuivre	النحاس
F	Fluor	الفلور
Fe	Fer	الحديد
H	Hydrogène	الهيدروجين
O	Oxygène	الأكسجين

إليك الآن جدول باسم رموز بعض العناصر الكيميائية

اسم العنصر	الرمز
الأكسجين Oxygène	O
المنيوم Aluminium	Al
بوتاسيوم Potassium(Kalium)	K
حديد Fer	Fe
توتياء (الزنك) Zinc	Zn
ذهب Or (Aurum)	Au
رصاص Plomb	Pb
زئبق(Mercure (Hydrargyrum	Hg
صوديوم Sodium (Natrium)	Na
فضة Argent	Ag
فلور Fluor	F
فوسفور Phosphore	P
قصدير Etain (stannum)	Sn
كالسيوم Calcium	Ca
كبريت Soufre	S
كربون Carbone	C
كلور Chlore	Cl
مغنزيوم Magnésium	Mg
نحاس Cuivre	Cu
نيكل Nickel	Ni
يود Iode	I

- الصيغة الكيميائية :

انطلاقاً من العدد المحدود لنوع ذرات (حوالي 100 نوع أو يزيد بقليل) تمكن الكيميائيون من الحصول على ملايين من الأجسام المادية النقية ممّ حتّم على الكيميائين تمثيل هذه الأجسام تمثيلاً رمزيًا أطلق عليه اسم الصيغة الكيميائية على أن تبين في هذه الصيغة نوع ورمز ذرات العناصر الداخلة في تكوينها وأن نكتب في أسفل كل رمز وعلى يمينه عدد ذرات كل نّوع.

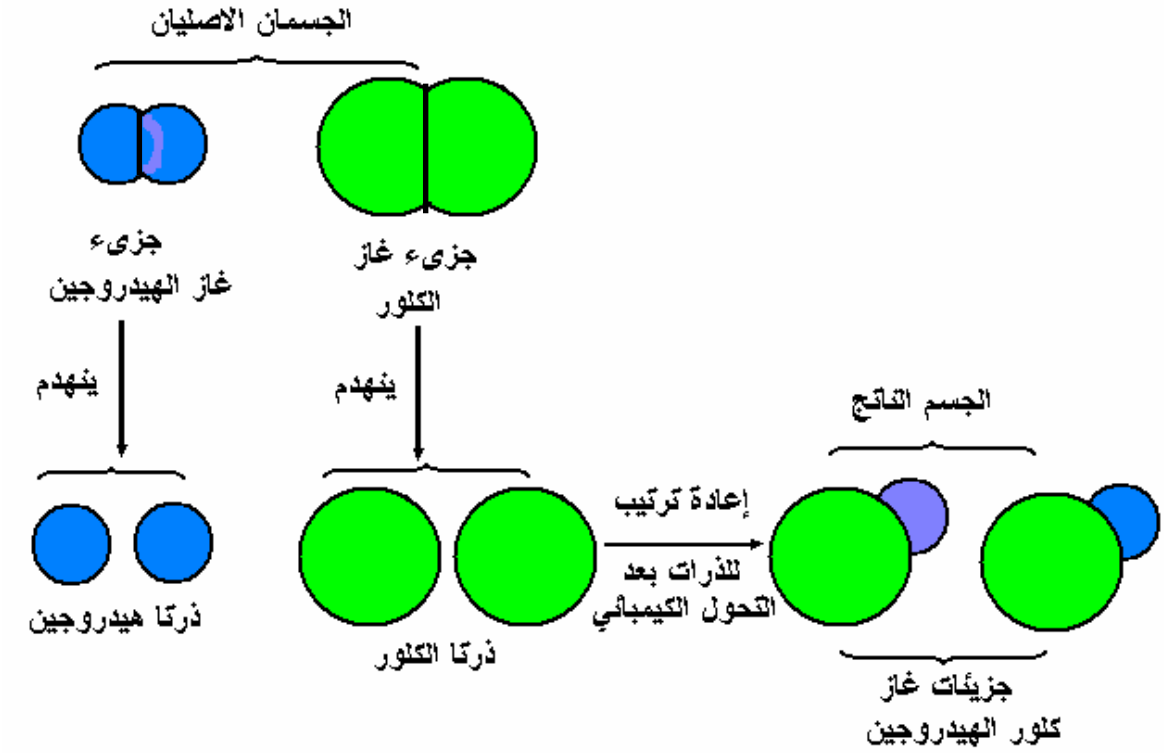
مثال : جزيء الماء يتكون من ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين وصيغته الكيميائية تمثل كما يلي :

$$H_2O$$

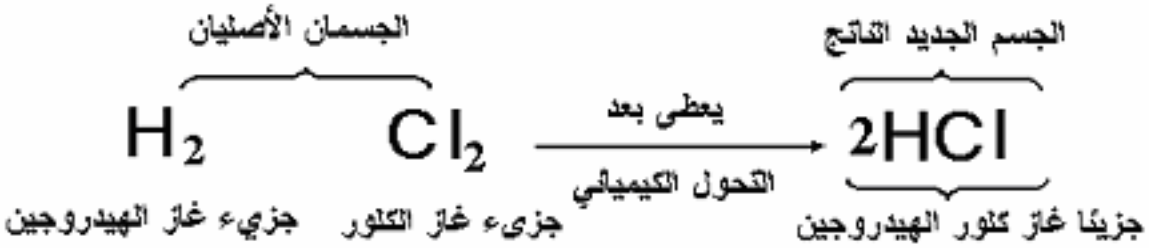
- كتابة التحول الكيميائي بصيغة رمزية :

نمزج حجما من غاز الكلور مع حجم مماثل له من غاز الهيدروجين ثم نعرض المزيج لأشعة الشمس فتتغير طبيعة المزيج مشكله جسمًا جديدا يدعى غاز كلور الهيدروجين، وذلك وفق الآلية الآتية التي نمثلها تمثيلاً رمزيا بإستعمال :

1 – التمثيل الجزيئي بتراص الذرات لكل من الجسمين الأصليين والجسم الجديد الناتج.



2- التمثيل الرمزي بالصيغ للجسمين الأصلين والجسم الناتج



- أسئلة التصحيح الذاتي :

السؤال الأول :

أكمل الفراغات بما يناسبها.

- رمز العنصر يدل على ..... من اسمه أو الحرف .....مع حرف آخر يكون غالبًا ..... أو ..... من اسمه
- رمز ذرة عنصر الأكسجين هو : ....
- رمز ذرة عنصر الهيدروجين هو : .....
- صيغة جزيء الماء هي : .....
- صيغة جزيء غاز الآكسجين هي : .....

السؤال الثاني :

أكتب صيغ الأجسام النقية التالية :

غاز الهيدروجين، غاز كلور الهيدروجين، غاز الفحم .

السؤال الثالث :

سمّ العاصر الآتية انطلاقًا من رموزها الكيميائية .

Cu , Cl, Ca, C, Fe, F, Ag, Al

- أجوبة التصحيح الذاتي :

الاجابة عن السؤال الأول :

إكمال الفراغات بما يناسبها .

- رمز العنصر يدل على الحرف الأول من اسمه أو الحرف الأول مع حرف آخر يكون غالبا الثاني أو الثالث من اسمه.
- رمز ذرة عنصر الآكسجين هو O
- رمز ذرة عنصر الهيدروجين هو H
- صيغة جزيء الماء هي H_2O.
- صيغة غاز الأكسجين هي O_2

الإجابة عن السؤال الثاني :

كتابة صيغ الأجسام النقية الآتية :

- عاز الهيدروجين صيغته هي : H_2
- غاز كلور الهيدروجين صيغته هي : HCl
- غاز الفحم صيغته هي : CO_2

الإجابة عن السؤال الثالث :

تسمية العناصر انطلاقًا من رموزها.

الرمز	الاسم
F	الفلور
Fe	الحديد
C	الكربون
Ca	الكلسيوم
Cl	الكلور
Cu	النحاس
Al	الألمنيوم
Ag	الفضة

المشروع التكنولوجي و المصطلحات العلمية الخاصة بمجال المادة وتحوّلاتها

1 – المشروع التكنولوجي

تسخين الماء بالطاقة الشمسية

1 – كيف نحصل على الماء الساخن بالطاقة الشمسية ؟

2 – خطوات انجاز المشروع

- تسخين مباشر للماء بأشعة الشمس.
- انجاز تركيبة بسيطة لتسخين الماء بالطاقة الشمسية
- منتوج المشروع.

حاول أن تفكر في كيفية إنجاز هذا المشروع بإمكانياتك الخاصة.

ستجد أهم التفاصيل المتعلقة بإنجاز هذا المشروع في الإرسال الثاني إن شاء الله.

2- المصطلحات العلمية الخاصة بمجال المادة وتحوّلاتها

العربية	الفرنسية
قابل للذوبان	Soluble
احتراق	Combustion
تحوّل فيزيائي	Transformation physique
تحوّل كيميائي	Transformation Chimique
دراسة كيميائية	Etude Chimique
العنصر الكيميائي	L'élément chimique
الرّمز الكيميائي	Symbole chimique
الصيغة الكيميائية	Formule chimique
انحفاظ المادة	Conservation de la matière
انحفاظ عدد الذرات	Conservation du nombre d'atomes.
الهواء غاز	L'air est un gaz
قابل للإنتشار	Expansible
قابل للإنضغاط	Compressible
مرن	Elastique
نقي	Pur
الجسم النقي	Le corps pur
الجسم المركب	Le corps composé
الجسم البسيط	Le corps simple
الجزيء	La molécule

الفرنسية	العربية
L’atome	الذرة
Synthèse de l’eau	تركيب الماء
L’analyse de l’eau	تحليل الماء
Modèle compact	نموذج متراص
Modèle éclaté.	نموذج متباعد
La réaction chimique	التفاعل الكيميائي
Majuscule	حرف كبير
Minuscule	حرف صغير
La notation chimique	المصطلحات الكيميائية
La représentation des éléments par des symboles	تمثيل العناصر بالرموز
Equation chimique	المعادلة الكيميائية
L’échelle atomique	السلم الذري
Représentation des molécules par formules	تمثيل الجزئيات بالصيغ
Les réactions chimiques et leur représentation par des équations chimiques	المعادلات الكيميائية وتمثيلها بالمعادلات
Solution diluée	محلول ممدّد
Solution concentrée	محلول مركز
Solution saturée	محلول متشبع
Solution homogène	محلول متجانس

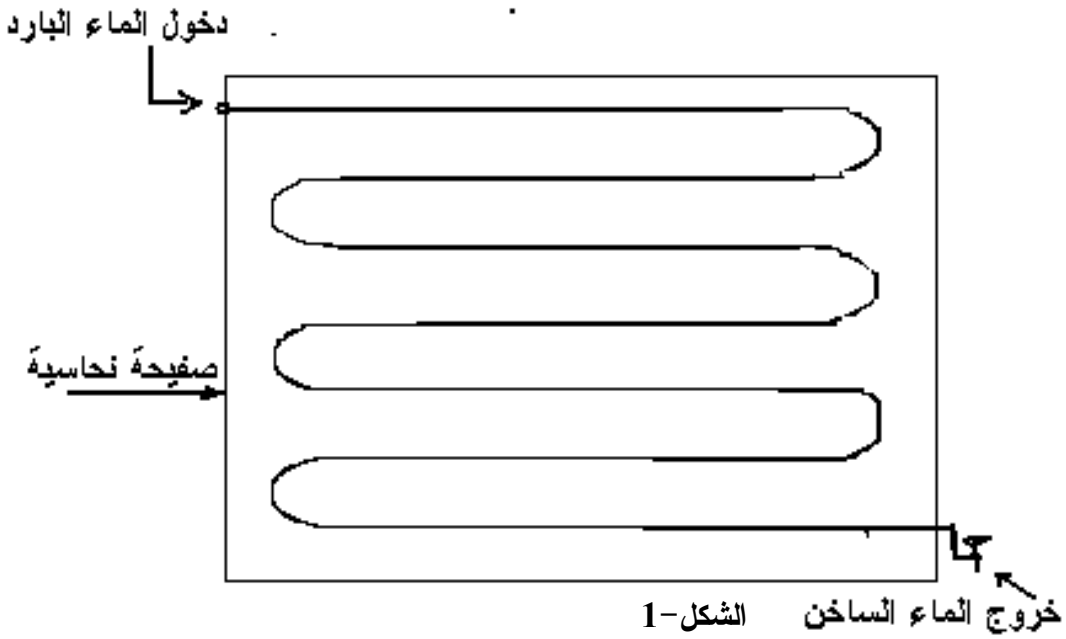
الإجابة عن موضوع:
مشروع تسخين الماء بالطاقة الشمسية

بينت التجارب أنه يمكن تجميع أشعة الشمس واستغلالها في تسخين الما. ويمكن تحقيق ذلك بإنجاز التركيب المبسط التالي:

1-نثبت الأنبوب النحاسي بالصفيحة النحاسية،وذلك بعد طيه كما هو مبين بالشكل-1.

2- نضع الصفيحة النحاسية ،والأنبوب مثبت عليها، داخل صندوق زجاجي مطلي من جوانبه بطلاء أسود.

3-الوجه العلوي، المقابل لأشعة الشمس، للصندوق الزجاجي بصفيحة زجاجية شفافة تسمح بدخول أشعة الشمس المزودة بالطاقة الشمسية التي تمتص من طرف الصفيحة والأنبوب النحاسيين وتمتص بدورها من طرف الماء المار بالأنبوب النحاسي فيسخن الماء.



الشكل-1

– حركة أم سكون ؟

مؤشرات الكفاءة :يتعرف على الحالة الحركية والحالة السكونية لجسم بالنسبة لآخر

– يعرف أهمية المرجع في تحديد حالة حركة .

المراجع: – الإرسال الثالث من دروس السنة أولى متوسطة (الديوان الوطني للتعليم و التكوين عن بعد)

– الإرسال الخاص بدروس السنة الثامنة أساسي للديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد .

– الكتاب المدرسي (التربية التكنولوجية) للسنة الثامنة من التعليم الأساسي لوزارة التربية الوطنية .

– أي مرجع آخر يتناول موضوع الحركيات .

الدروس التي تراجع : – المجموعة الشمسية للسنة أولى متوسط .

الوسائل التي يمكن الاستعانة بها : – صور مختلفة .

مراحل سير الدرس

– حركة أم سكون

– الحركة .

– نسبية الحركة .

– أسئلة التصحيح الذاتي .

– أجوبة التصحيح الذاتي .

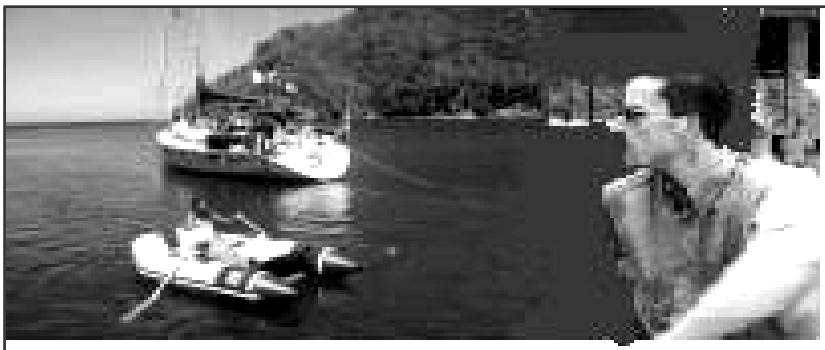
- حركة أم سكون ؟

كرة متحركة بالنسبة لليد

الشكل-1-

حصان متحرك بالنسبة للشجرة

الشكل-2-



الزورق متحرك بالنسبة لمراقب جالس
على الشاطئ
الشكل – 3 –

كتاب فوق طاولة فهو ساكن بالنسبة لها
الشكل –4.

صخرة بجانب شجرة فهي ساكنة
بالنسبة لها
الشكل – 5 –

اندراج ساكن بالنسبة لهيكل دراجته

الشكل-6-

السائق ساكن بالنسبة للسيارة

الشكل-7-

- الحركة

ماذا تمثل الصور الموضحة بالأشكال 1 ، 2 ، 3 ؟

- إن الشكل-1 يمثل صورة كرة تدفع بيد شخص و أثناء هذا الدفع فإن الكرة تأخذ مواضع مختلفة متعاقبة خلال فترات زمنية مختلفة متتالية فنقول إن الكرة في حالة **حركة** بالنسبة ليد الشخص الذي دفعها .

- إن الشكل -2 يمثل صورة حصان يجري .

و أثناء جريه فإن مواضعه تتغير بتغير الزمن بالنسبة للشجرة . فنقول إن الحصان في حالة حركة بالنسبة للشجرة .

– إن الشكل– 3 يمثل زورقا يجري في مياه البحر و أثناء جريه فإن مواضعه تتغير بتغير الزمن بالنسبة لمراقب جالس على شاطئ البحر فنقول إن الزورق في حالة حركة بالنسبة للمراقب الجالس على شاطئ البحر .

نسمي كلا من:

– يد الشخص التي تغيرت مواضع الكرة بالنسبة لها (الشكل–1) . – الشجرة التي تغيرت مواضع الحصان بالنسبة لها (الشكل 2) .

– الشخص الذي كان جالسا على شاطئ البحر تغيرت مواضع الزورق بالنسبة له (الشكل 3) **مرجع الحركة** .

ماذا تمثل الصورتان الموضحتان بالشكل 4 ، 5 ؟

– أما الشكل– 4 فيمثل كتابا موضوعا على سطح طاولة فهو يشغل موضعا ثابتا على سطح الطاولة فنقول عن الكتاب إنه ساكن بالنسبة للطاولة .

– إن الشكل– 5 يمثل صخرة بجانب شجرة حيث موضع هذه الصخرة لا يتغير بتغير الزمن فنقول إن الصخرة ساكنة بالنسبة للشجرة .

نسمي كلا من الشجرة التي لم يتغير موضع الصخرة بتغير الزمن بالنسبة لها و الطاولة التي لم بتغير موضع الكتاب بتغير الزمن بالنسبة لها **المرجع** الذي ينسب إليه سكون الحجم.

– نسبية الحركة

ماذا تمثل الصورتان الموضحتان بالشكلين 6 ،7 ؟

– إن الصورة الممثلة بالشكل– 6 تبين لنا دراجا يسير بدراجته في الطريق مقتربا من الشجرة و بذلك مواضعه تتغير بتغير الزمن، أما الدراج فموضعه يبقى ثابتا بتغير الزمن بالنسبة لهيكل الدراجة .

– أما الصورة الممثلة بالشكل– 7 فهي تبين لنا أن سائق السيارة يتغير موضعه بتغير الزمن بالنسبة للبناية في حين أن السائق يبقى موضعه بالنسبة للسيارة ثابتا لا يتغير بتغير الزمن .

في الصورة الممثلة بالشكل–6 والصورة الممثلة بالشكل–7 :

إن الدراج متحرك بالنسبة للشجرة و ساكن بالنسبة لهيكل دراجته . كما أن سائق السيارة متحرك بالنسبة للبناية و ساكن بالنسبة لهيكل سيارته :

ومنه يمكن أن نقول إن أي جسم يمكن أن يكون متحركا بالنسبة لمرجع معين و ساكن بالنسبة لمرجع آخر .

أي أن حركة جسم أو سكونه مرتبطة بالمرجع المختار ، و نعبر عن هذا بقولنا : **إن الحركة و السكون مفهومان نسبيان** .

- كل جسم في حالة حركة ندعوه **متحركا** .
- عندما يكون المتحرك صغير الأبعاد نسبيا ندعوه **متحركا نقطيا** أو **نقطة مادية** متحركة .

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين1:

أكمل أماكن الفراغات بكلمات مناسبة.

- الجسم المتحرك بالنسبة لمرجع ما هو الجسم الذي.....
مواقعه بالنسبة .....بتغيير الزمن.
- الجسم الساكن بالنسبة لمرجع هو الجسم الذي .....
مواقعه بالنسبة.....بتغير الزمن.
- إن حركة جسم أو سكونه مرتبطان .....
- الحركة والسكون مفهومان .....

التمرين2:

طفلان يحملان قفة مملوءة بالخضر التي اشترياها من عند الخضار و يذهبان إلى المنزل.

1- ما هي الحالة الحركية لكل من الطفلين بالنسبة للخضار؟
برر إجابتك.
2- ما هي الحالة الحركية لكل من الطفلين بالنسبة لبعضهما
البعض ؟ برر إجابتك.
3- ما هي الحالة الحركية للقفة بالنسبة لكل طفل ؟
4- ما هي الحالة الحركية للقفة بالنسبة للخضار؟

التمرين3:

طائرة محلقة في الجو. ما هي الحالة الحركية لـ :

1-قائد الطائرة بالنسبة للطائرة؟

2-الطائرة بالنسبة للمطار؟

3-مسافر يمشي داخل الطائرة بالنسبة لـ
أ- الطائرة.
ب- مراقب موجود على الأرض (مرجع أرضي).

- أجوبة التصحيح الذاتي.

التمرين 1:

إكمال أماكن الفراغات بكلمات مناسبة.

- الجسم المتحرك بالنسبة لمرجع ما هو الجسم الذي تتغير مواقعه بالنسبة لهذا المرجع بتغيير الزمن؟
- الجسم الساكن بالنسبة لمرجع. ما هو الجسم الذي لا تتغير مواضعه بالنسبة لهذا المرجع بتغيير الزمن؟
- إن حركة جسم أو سكونه مرتبط بالمرجع.
- إن الحركة والسكون مفهومان نسبيان.

التمرين2 :

1- الحالة الحركية لكل من الطفلين بالنسبة للخضار في حالة حركة لأنهما يبتعدان عن مكان الخضار بتغير الزمن.

2-الحالة الحركية للطفلين بالنسبة لبعضهما البعض هي حالة سكون لأن الطفلين لا يتغير موقعهما بالنسبة لبعضهما .

3-الحالة الحركية للقفة بالنسبة لكل طفل هي حالة سكون.

4-الحالة الحركية للقفة بالنسبة للخضار هي حالة حركة لأن موضع القفة يتغير مع الزمن.

التمرين3 :

1-الحالة الحركية لقائد الطائرة بالنسبة للطائرة : قائد الطائرة ساكن بالنسبة لها.

2-الحالة الحركية للطائرة بالنسبة للمطار : الطائرة متحركة بالنسبة للمطار.

3- الحالة الحركية لمسافر يمشي داخل الطائرة بالنسبة لـ :

أ- الطائرة: المسافر متحرك بالنسبة للطائرة.

ب- مرجع أرضي: المسافر متحرك بالنسبة للمرجع الأرضي.

حركة نقطة من جسم صلب ومسارها.

مؤشرات الكفاءة:

– يعرّف المسار بأنه الخط الواصل بين الأوضاع المتتالية التي يشغلها المتحرك وفق الاختيار المتعلق بالمرجع.

المراجع: – الإرسال الخاص بدروس السنة الثامنه من التعليم الأساسي(الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

– الكتاب المدرسي (التربية التكنولوجية) للسنة الثامنة أساسي لوزارة التربية الوطنية.

– أي مرجع آخر يتناول موضوع الحركيات.

الدروس التي تراجع: – المجموعة الشمسية للسنة أولى متوسط.

– حركة أم سكون ؟ (للسنة الثانية من التعليم المتوسط)

الوسائل: عصا (طرفها السفلي حاد)، مسطرة، قلم رصاص ، ورقة علبة طماطم.

مراحل سير الدرس

1 ـ حركة نقطة من جسم صلب ومسارها.

2 ـ أنواع المسارات.

3 ـ أسئلة التصحيح الذاتي.

4 ـ أجوبة التصحيح الذاتي.

حركة نقطة من جسم صلب ومسارها

يمر شخص على أرض رملية جارا عصاه ـالتي لها الطرف السفلي حاد ـ على الرمل.إن طرف العصا الحاد الملامس للرمل متحرك بالنسبة لمرجع أرضي، وأثناء هذه الحركة يترك أثرا على الرمل، وهذا الأثر يمثل مختلف المواضع المتعاقبة التي يشغلها الطرف الحاد للعصا أثناء حركته. ندعو هذا الأثر المرتسم على سطح الرمل **مسار الطرف الحاد للعصا.**

الشكل-1-

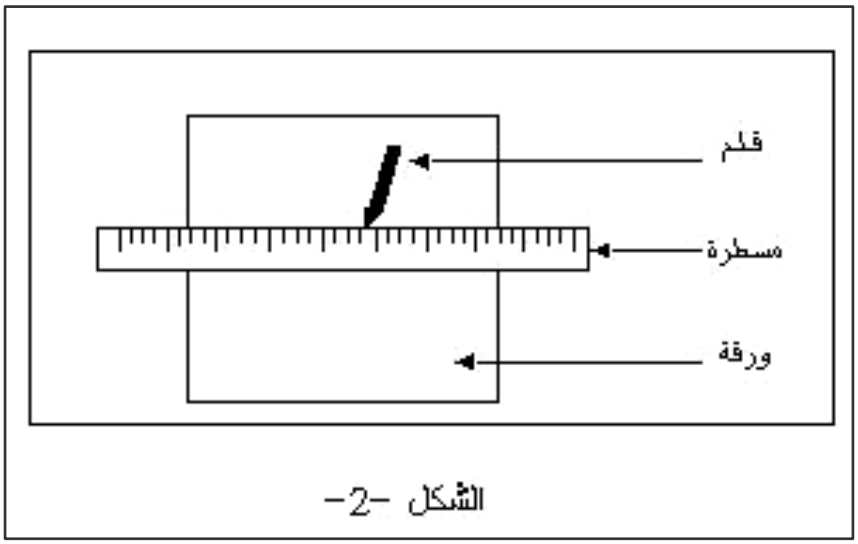
حيث يمكن اعتبار الرأس الحاد للعصا جسما ماديا نقطيا. وعليه:

فمسار النقطة المادية المتحركة هو مجموعة الأوضاع المتتالية التي تشغلها هذه النقطة المادية خلال زمن حركتها.

أنواع المسارات:

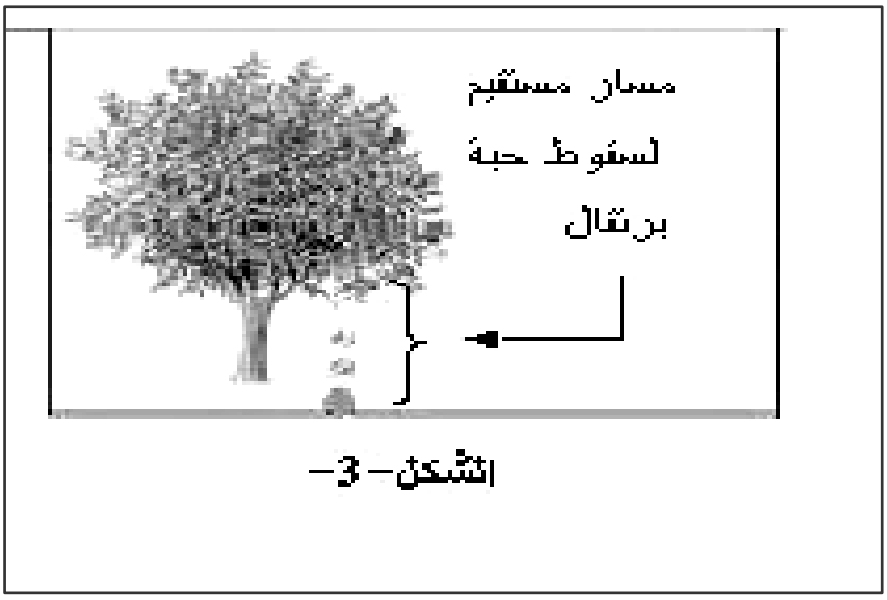
المسار المستقيم:

نضع مسطرة على ورقة بيضاء مثبتة على سطح طاولة (ش-2) لنضع رأس القلم الذي يجسد لنا نقطة مادية من جسم صلب على ورقة ملامسا لحافة المسطرة ثم نجر القلم على الورقة مع بقائه ملامسا حافة المسطرة ؛ نلاحظ أن رأس القلم ترك على الورقة خطا مستقيما يسمى هذا الخط **المستقيم المسار** المستقيم لرأس القلم



الشكل -2-

كما نلاحظ في الشكل –3 المسار المستقيم لإحدى نقاط حبة البرتقال عند سقوطها .

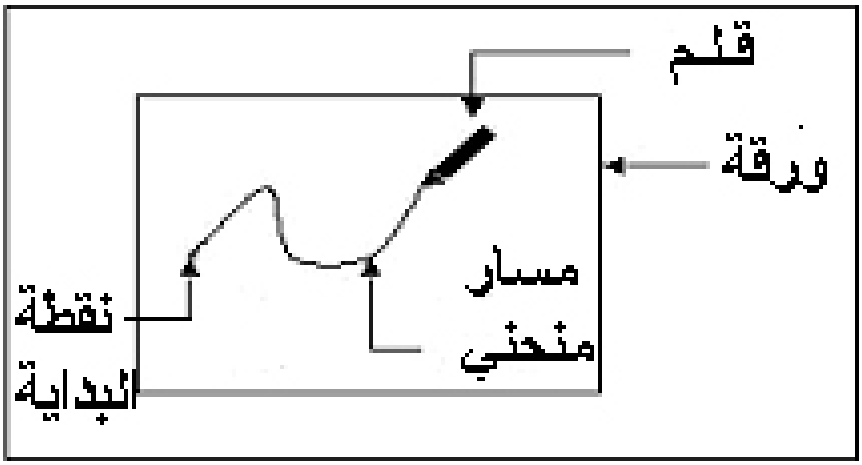


الشكل – 3 –

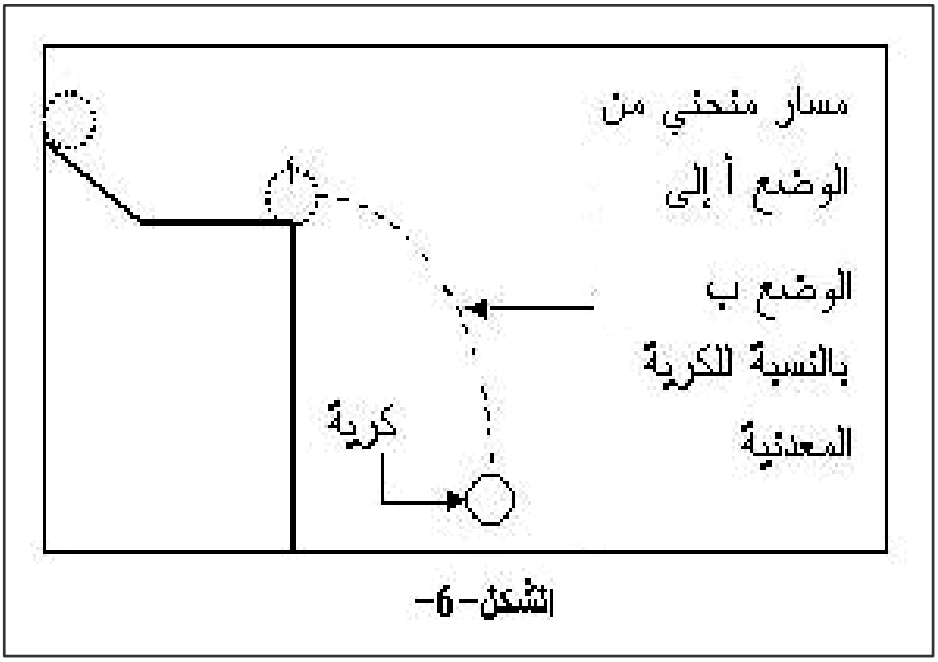
المسار المنحني :

إن الماء المتدفق من خرطوم الأنبوب (الشكل –4) المستعمل في السقي يرسم أثناء تدفقه خطا منحنيا يجسد حركة نقطة من الماء المتدفق يسمى هذا الخط المنحني **المسار المنحني** لنقطة من الماء المتدفق من فوهة الأنبوب .

الشكل – 4 –



الشكل – 5 –



الشكل – 6 –

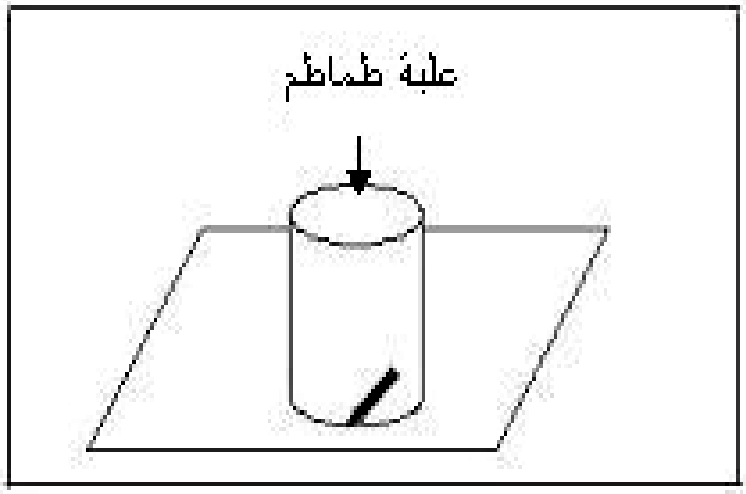
ب

الشكلان 5 ، 6 يمثلان مسارين منحنيين مختلفين لحركة كل من رأس قلم وكرية معدنية متدحرجة على مستو .

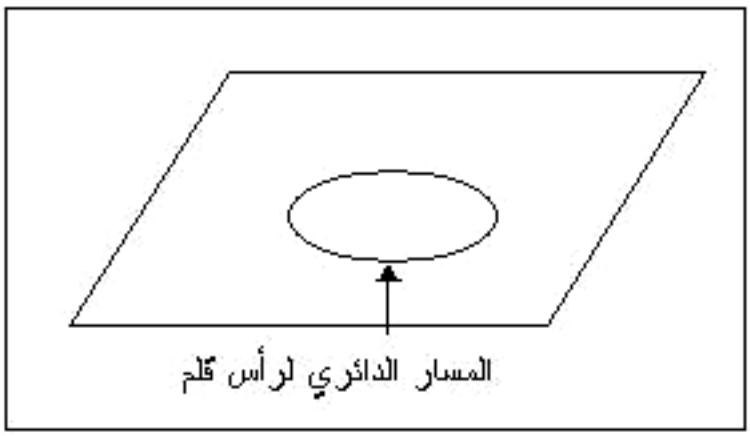
المسار الدائري :

خذ علبة طماطم وضعها فوق ورقة بيضاء على إحدى قاعدتيها ، ثم ضع رأس القلم الذي يجسد لنا نقطة مادية من جسم صلب على ورقة بحيث يكون ملامسا لحافة قاعدة علبة الطماطم ،ثم نجر القلم على أن يبقى رأسه ملامسا لحافة قاعدة العلبة أثناء جره الشكل-7 بعد نزع العلبة نلاحظ أن رأس القلم قد ترك على الورقة خطا دائريا ندعوه **المسار الدائري** لرأس القلم (الشكل-8).

والشكلان 10،9 يمثلان **مسارين دائريين** .



الشكل-7-

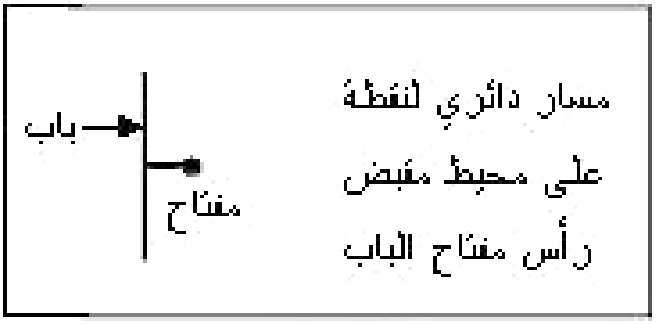


الشكل -8-

أمثلة أخرى للمسار الدائري :

الشكل -9-

المسار الدائري لنقطة أ من قرص يدور حول محوره م



الشكل-10-

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين 1 :

بيّن مسار حركة نقطة من كل جسم من هذه الأجسام .

- سقوط حجم من شرفة منزل بالنسبة لمراقب أراضي .
- حركة رأس الفك المتحرك لقدم قنوية بالنسبة للفك الثابت .
- حركة عجلة سيارة متحركة بالنسبة إلى سائقها .

التمرين 2 :

يرفع عامل دلوا من الرمل مستعملا في ذلك حبلا و بكرة ثابتة علما أن بالحبل عقدة (ع)كما هو مبين في الشكل.ما هو مسار العقدة (ع) بالنسبة للشخص الذي يرفع الدلو بالبكرة :

1- بين الوضعين أ ، ب ؟ برر إجابتك .

2- بين الوضعين ب ، جـ ؟ برر إجابتك .

التمرين 3 :

إن الشكل المرفق يمثل توقيت

الساعة 9 تماما ، أرسم المسار الذي يتبعه رأس العقرب الكبير بين التوقيتين 9 تماما و العاشرة تماما .

- ما نوع هذا المسار ؟

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين 1 :

نوع مسار كل جسم .

- مسار سقوط حجر من شرفة منزل بالنسبة لمراقب أرضي هو خط مستقيم .
- مسار حركة نقطة من رأس الفك المتحرك لقدم قنوية هو خط مستقيم .
- مسار نقطة من عجلة السيارة بالنسبة لسائقها هو مسار دائري.

أما إذا أخذنا مركز العجلة فإن هذه النقطة تكون ساكنة.

التمرين 2:

- مسار العقدة (ع) بالنسبة للشخص الذي يرفع الدلو بالبكرة بين الوضعين أ,ب هو مسار مستقيم لأن العقدة (ع) تتبع في كل لحظة استقامة الحبل بين النقطتين أ,ب.
- مسار العقدة (ع) بالنسبة للشخص الذي يرفع الدلو بالبكرة بين الوضعين ب,جـ هوجزء من دائرة لأن العقدة (ع) تتبع في كل لحظة محز البكرة بين النقطتين ب ، جـ .

التمرين3:

- المسار الذي يتبعه رأس العقرب الكبير هودائرة لأن العقرب الكبير يتم دورة واحدة خلال ساعة واحدة .

– حركة نقاط من جسم صلب

مؤشرات الكفاءة: – ينسب المسار إلى النقطة المتحركة.

– يرسم مسار نقطة من جسم في حالة حركة:

– انسحابية – دورانية – انسحابية ودورانية معا.

المراجع: – الكتاب المدرسي (التربية التكنولوجية) للسنة الثامنة أساسي.

– الإرسال الخاص بالسنة الثامنة أساسي (الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

– كتاب السنة الأولي متوسط للعلوم الفيزيائية والتكنولوجيا.

الدروس التي تراجع: – المجموعة الشمسية للسنة الأولى متوسط.

– حركة أم سكون للسنة الثانية متوسط.

– حركة نقطة من جسم صلب ومسارها.

الوسائل :– نقالة ، دراجة ، سيارة (لعبة أطفال).

مراحل سير الدرس

I– مسارات نقاط من جسم صلب في حالة الحركة:

II – أسئلة التصحيح الذاتي.

III – أجوبة التصحيح الذاتي.

-مسارات نقاط من جسم صلب:

1- في حالة الحركة الانسحابية:

شخص يدفع نقالة بها كيس من الرمل على طريق مستقيم. إن المراقب الواقف على رصيف الطريق يرى كل نقاط هيكل النقالة تتحرك حركة انسحابية وفق مسار مستقيم. بينما الشخص الذي يدفع النقالة يرى كل نقاط هيكلها ساكنة.

الشكل-1

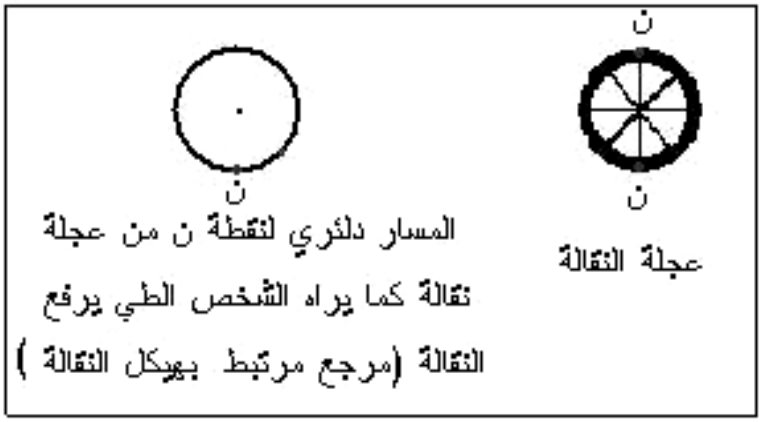
2- في حالة الحركة الدورانية:

إن الشخص الذي يدفع النقالة يرى كل نقطة من نقاط عجلةالنقالة- ماعدا مركزها - تتحرك حركة دائرية. ويرى العجلة تتحرك حركة دورانية حول محورها.

3- في حالة الحركة الانسحابية والدورانية:

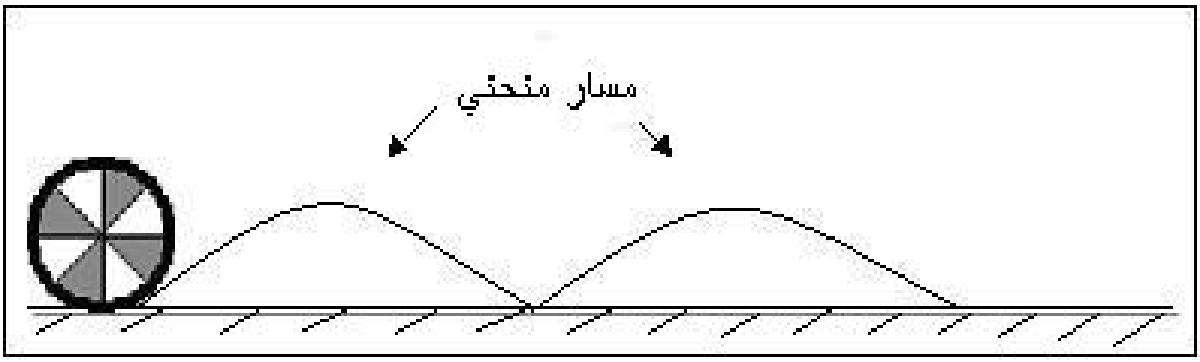
إن المراقب الواقف على رصيف الطريق يرى:

- كل نقطة من نقاط عجلة النقالة تتحرك حركة انسحابية،في حين يرى العجلة تتحرك حركة انسحابية ودورانية في آن واحد.إن مسار كل نقطة من نقاط عجلة النقالة دائري بالنسبة للشخص الذي يرفع النقالة (الشكل-2)



الشكل-2-

أما مسا ركل نقطة من نقاط عجلة النقالة فهو مسار منحن بالنسبة للمراقب الواقف على رصيف الطريق (الشكل-3).



الشكل-3-

- مسار النقطة (ن) كما يراه المراقب الواقف على رصيف الطريق (المرجع الأرضي). مما سبق يتبين لنا أن:

مسار أي متحرك، مرتبط بالمرجع الذي تنسب إليه الحركة

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

شخص واقف على رصيف طريق مستقيم وينظر إلى دراج يمر أمامه،وقد وضع نقطة بيضاء على محيط العجلة الأمامية لدراجته.

1- ما هو مسار حركة هذه النقطة البيضاء بالنسبة:

أ- للدراج؟

ب- للشخص الواقف على رصيف الطريق؟

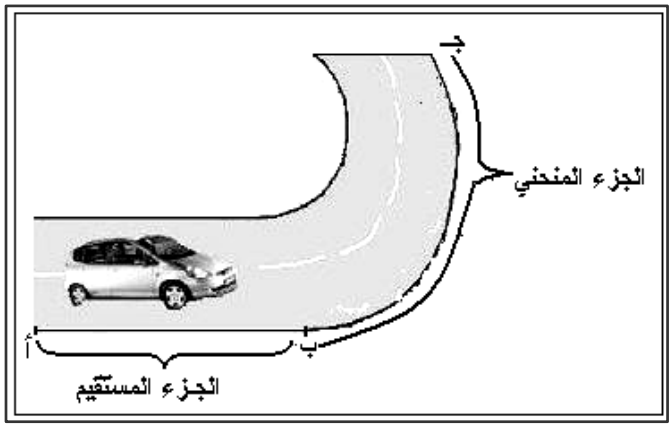
2- ما هو مسار نقطة من هيكل الدراجة بالنسبة:

أ- للدراج؟

ب- للشخص الواقف على رصيف الطريق؟

التمرين الثاني:

تتحرك سيارة على طريق مكون من جزئين جزء مستقيم ، وجزء منحن.(انظر الشكل).



1- ما هو مسار كل نقطة من نقاط هيكل السيارة على هذا الطريق بالنسبة لمراقب واقف على جانب الطريق؟

2- ما هو مسار نقطة من محيط إحدى عجلات السيارة في الجزء المستقيم من الطريق بالنسبة:

أ- لمراقب أرضي ؟

ب- لسائق السيارة ؟

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

1- مسار حركة النقطة البيضاء الموضوعة على محيط عجلة الدراجة الأمامية بالنسبة لـ:

أ- الدراج: إن الدراج يرى مسار هذه النقطة دائريا.

ب-الشخص الواقف على رصيف الطريق: إن هذا الشخص يرى مسار هذه النقطة مسارا منحنيا.

2- مسار حركة نقطة من هيكل الدراجة بالنسبة لـ:

أ- الدراج: إن كل نقاط هيكل الدراج ساكنة بالنسبة للدراج، وعليه فلا يرى مسارات لهذه النقاط.

ب-الشخص الواقف على رصيف الطريق:إن الشخص الواقف على رصيف الطريق يرى كل نقطة من نقاط هيكل الدراجة ترسم مسارا مستقيما.

التمرين الثاني:

مسار كل نقطة من هيكل السيارة:

1- بالنسبة لمراقب واقف على جانب الطريق: إن مسار كل نقطة من نقاط هيكل السيارة هو مسار مستقيم على الجزء المستقيم من الطريق. أما على الجزء المنحني من الطريق فان مسار كل نقطة من نقاط هيكل السيارة يكون منحنيا.

2- مسار نقطة من محيط إحدى عجلات السيارة في الجزء المستقيم من الطريق :

أ- إن مسار نقطة من محيط إحدى عجلات السيارة في الجزء المستقيم من الطريق بالنسبة لمراقب أرضي هو مسار منحن.

ب-إن مسار نقطة من محيط عجلة السيارة بالنسبة لسائق السيارة هو مسار دائري.

سرعة المتحرك

مؤشرات الكفاءة: يعبر عن السرعة باستعمال المخططات والعكس.

- يميز بين الحركة المنتظمة والمتغيرة استنادا إلى مخطط السرعة.
- يرسم مخططات السرعة.
- يقرأ مخططات السرعة.

المراجع: الكتاب المدرسي (التربية التكنولوجية) للسنة الثامنة أساسي (وزارة التربية الوطنية).

- الإرسال الخاص بالسنة الثامنة أساسي(الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).
- كتاب السنة الأولى من التعليم المتوسط(وزارة التربية الوطنية).

الدروس التي تراجع: درس حركة أم سكون(السنة الثانية متوسط).درس حركة نقطة من جسم صلب ، حركة من جسم صلب(السنة الثانية متوسط).

الوسائل: سيارة(لعبة أطفال) ، مقياس الزمن.

مراحل سير الدرس

1- سرعة المتحرك

2- مخطط السرعة.

3- أسئلة التصحيح الذاتي.

4- أجوبة التصحيح الذاتي.

- سرعة المتحرك

1-مفهوم السرعة:

مصطفى ومسعود يسكنان في نفس العمارة، ويدرسان في نفس المدرسة، ويسلكان نفس الطريق عند خروجهما من المدرسة.

إن مصطفى يصل دوما إلى باب العمارة قبل وصول مسعود بفترة زمنية معينة، أي أن الزمن الذي يستغرقه مصطفى للوصول إلى باب العمارة أقل من الزمن الذي يستغرقه مسعود للوصول إلى باب العمارة. فماذا يعني هذا ؟

نعبر عن هذا في حياتنا اليومية بقولنا بأن مصطفى أسرع من مسعود، أو بأن مسعود أبطأ من مصطفى. وهذا يعني أنه من أجل نفس الزمن عندما قطع مصطفى المسافة الفاصلة بين المدرسة وباب عمارته كان عمر مايزال في الطريق سائرا، أي أنه يكون قد قطع مسافة أقل من تلك التي قطعها مصطفى.

نعبر عما سبق فيزيائيا بقولنا إن سرعة مصطفى أكبر من سرعة مسعود، مما يدل على أن مفهوم السرعة يتعلق بكل من المسافة والزمن اللازم لقطعها.

2- وحدات السرعة:

عندما تركب سيارة بجانب السائق تلاحظ أمام مقود السائق واجهة مكتوب على مينائها أرقاما يعبر عنها بوحدة كيلومتر لكل ساعة(كم/سا) (km/h). تسمى هذه الواجهة عداد السرعة. ويمثل الرمز(km/h) وحدة السرعة.

يعبر عن السرعة غالبا بوحدة المتر/ثا (m/s).

السرعة الثابتة والسرعة المتغيرة:

عندما تركب سيارة بجانب سائقها، وتنظر إلى عداد السرعة، فإن مؤشر العداد لايستقر عادة عند عدد معين لقيمة السرعة، فهو في تزايد مستمر مادام السائق يضغط على دواسة البنزين، ونقول عن سرعة السيارة في هذه الحالة **إنها متزايدة.**

وعندما يتوقف السائق على الضغط على دواسة البنزين عند حد معين، فإننا نلاحظ استقرار مؤشر عداد السرعة ، نقول عن سرعة السيارة في هذه الحالة إنها ثابتة.

أما إذا أراد السائق أن يتوقف فإنه يرفع رجله عن دواسة البنزين ويضغط بها على دواسة المكابح، مما يجعل مؤشر عداد السرعة يتراجع تدريجيا إلى أن يصل إلى الصفر عند التوقف التام للسيارة، فنقول عن مثل هذه المرحلة من حركة السيارة إن للسيارة سرعة متناقصة.

- مخطط السرعة:

1- مخطط السرعة المنتظمة:

عرفنا سابقا إنه عندما يتوقف سائق السيارة عن الضغط على دواسة البنزين عند حد معين فإن مؤشر عداد السرعة يثبت عند قيمة معينة للسرعة خلال فترة زمنية معينة. الجدول التالي يوضح ذلك:

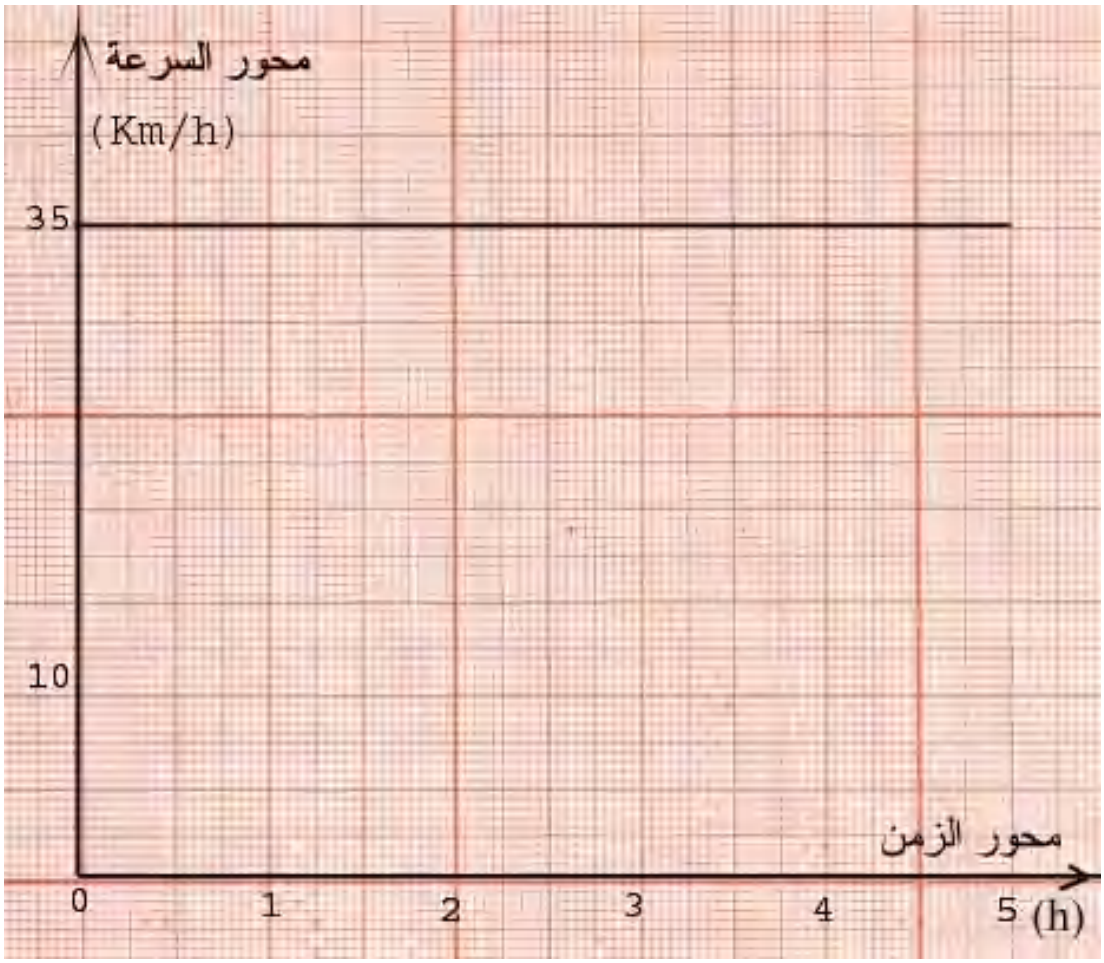
الزمن بالساعات(h)	1	2	3	4	5
السرعة (كم/سا)(km/h)	35	35	35	35	35

نلاحظ من هذا الجدول أن قيمة السرعة لا تتغير بتغير الزمن. نعبر عن ذلك بمخطط السرعة التالي:

مقياس الرسم:

2cm ⟵ 1h على محور الزمن

1cm ⟵ 5km/h على محور السرعة



عرفنا سابقا أنه عندما يستمر السائق في الضغط المتزايد على دواسة البنزين، فإن مؤشر عداد السرعة لا يتوقف عند عدد معين لقيمة السرعة طيلة فترة استمرار الضغط على دواسة البنزين، أي أن سرعة السيارة تتزايد.

الجدول التالي يعطينا قيم سرعة المتحرك المتزايدة خلال لحظات زمنية مختلفة:

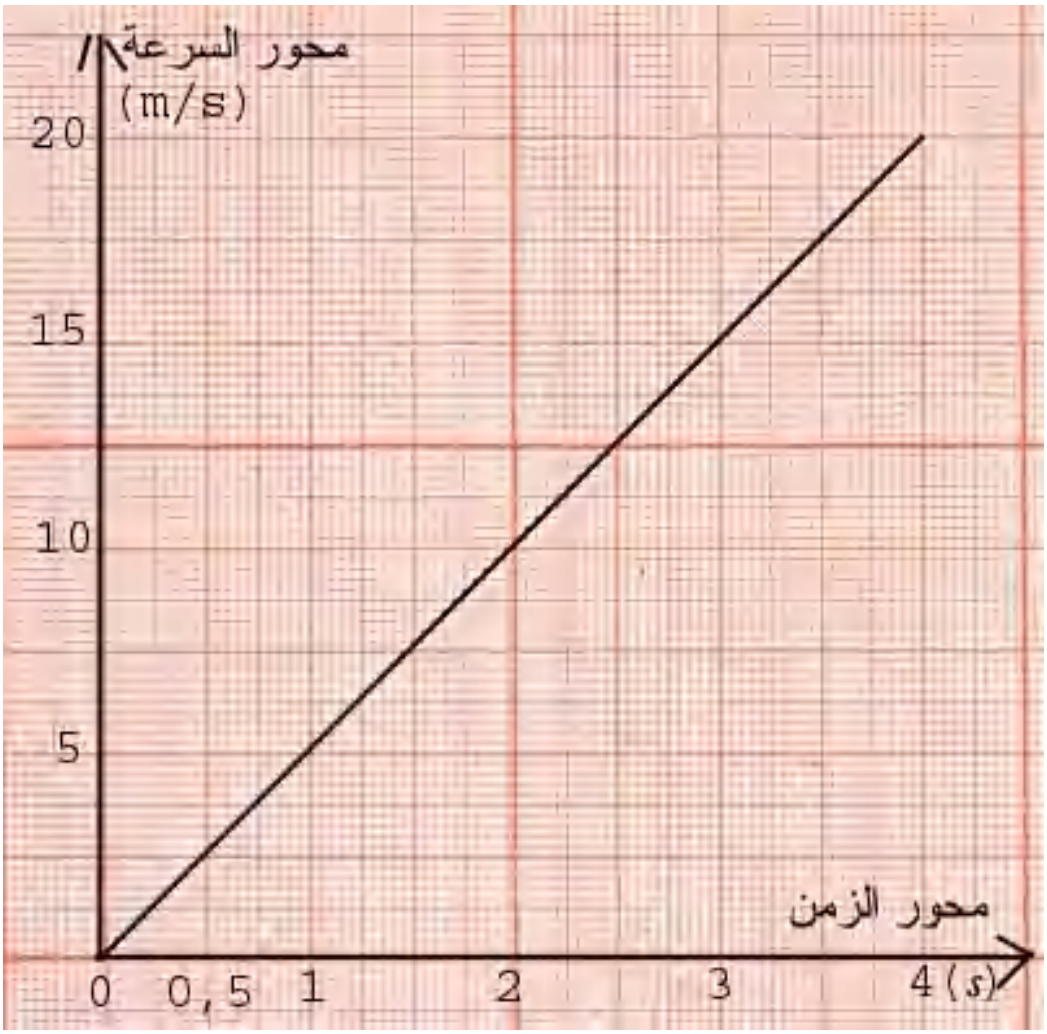
نلاحظ من الجدول أن قيمة سرعة المتحرك تتغير بالتزايد أثناء تغير الزمن و نمثل ذلك بمخطط يسمى مخطط السرعة المتغيرة بالتزايد

الزمن بالثواني(s)	0	1	2	3	4
السرعة م/ثا (m/s)	0	5	10	15	20

مقياس الرسم:

-على محور الزمن : 1cm ⟵ 0.5s

-على محور السرعات : 1cm ⟵ 2.5m/s



خطط السرعة المتغيرة بالتناقص

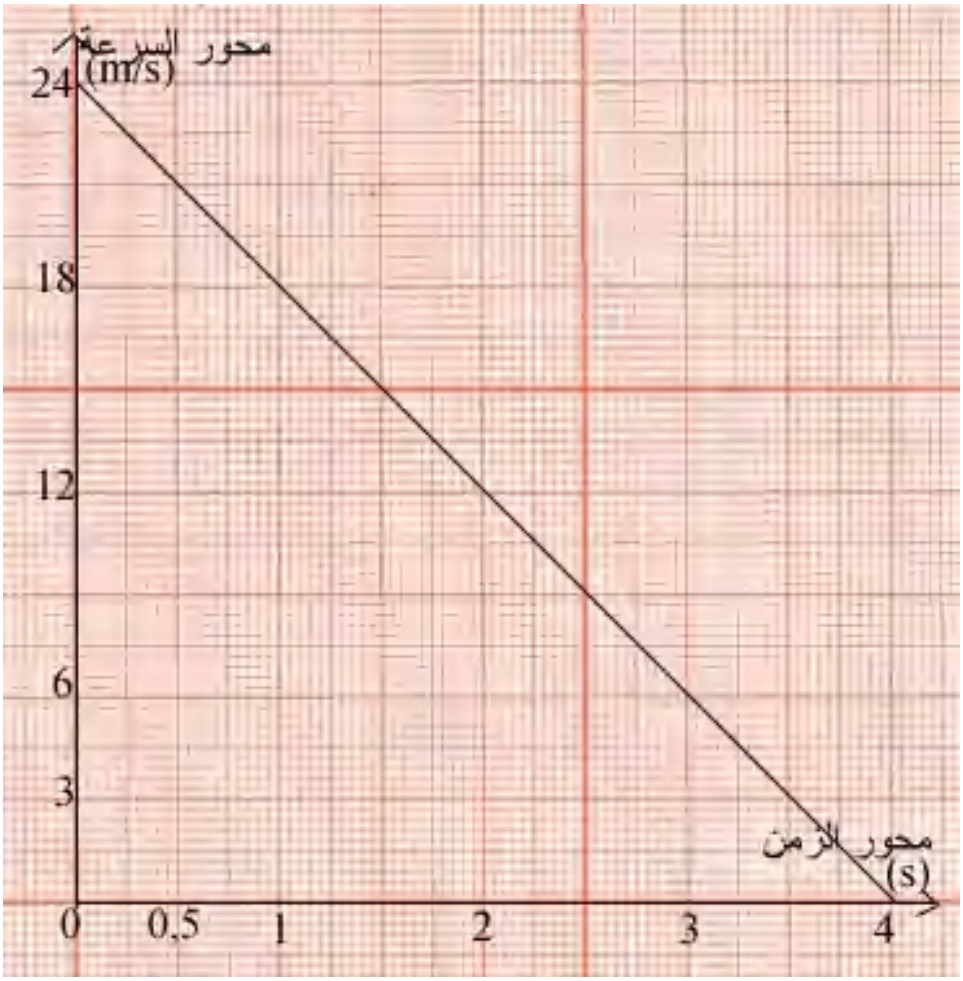
عندما تتحرك السيارة على طريق صاعد، ويستغني صاحبها عن الضغط على دواسة البنزين ، فإن سرعتها تتناقص حتى تنعدم. الجدول التالي يعطينا قيم السرعة لمتحرك سرعته متناقصة خلال لحظات زمنية مختلفة:

الزمن بالثواني (s)	0	1	2	3	4
السرعة (م/ثا) (m/s)	24	18	12	6	0

نلاحظ من هذا الجدول أن قيمة سرعة المتحرك تتغير بالتناقص أثناء تغير الزمن. نمثل ذلك بمخطط السرعة.

مقياس الرسم : 1cm ⟵ 0.5s على محور الزمن.

1cm ⟵ 3m/s على محور السرعة.



مخطط السرعة المتغيرة بالتناقص

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

تنطلق سيارة على طريق مستقيم على الساعة 12h .

إذا كان مخطط سرعتها كما هو مبين في الشكل :

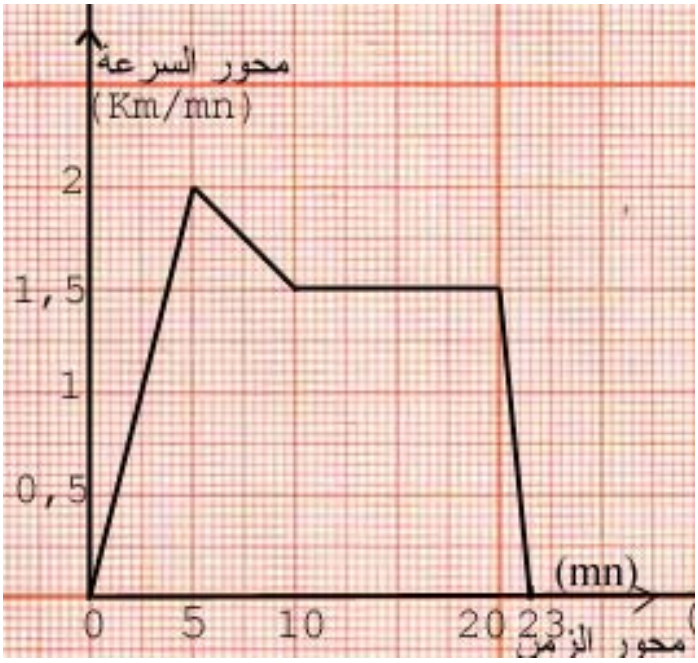
ماذا يمكن أن نقوله عن سرعة السيارة في المجال الزمني

[0 ، 23mn] ؟

ما هي سرعة السيارة

أ – عند الدقيقة العاشرة؟

ب – عد الدقيقة الثالثة والعشرين؟



التمرين الثاني:

مخطط سرعة سيارة تسير على طريق مستقيم كما هو مبين بالشكل:

1- صف سرعة السيارة في المجال الزمني [0mn، 65mn].

2- ما هي الحالة الحركية للسيارة في المجال الزمني

[20mn،26mn]بالنسبة لمرجع أرضي؟

3- اختر القيمة الصحيحة لسرعة السيارة عند الدقيقة40 من بين القيم التالية:0km/mn ، 15km/mn ، 45km/mn، 65km/mn

التمرين الثالث:

سيارة متوقفة على طريق مستقيم.

1-ما هي الحالة الحركية للسيارة بالنسبة لشخص يسير على هذا الريق ؟

2-تنطلق هذه السيارة على الساعة14 بسرعة 5km/h ،وازدادت سرعتها باستمرار حتى بلغت 70km/h بعد مضي 5 دقائق، ثم حافظت على هذه السرعة لمدة نصف ساعة، وبعد ذلك بدأ السائق التقليل من السرعة بصورة مستمرة ، فتوقفت السيارة بعد دقيقتين - صف سرعة السيارة ابتداء من لحظة انطلاقها إلى لحظة توقفها.

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

1- سرعة السيارة في المجال الزمني:

[0،5mn] متزايدة .

[5mn،10mn] متناقصة.

[10mn،mn20] ثابتة.

[20mn،23mn] متناقصة.

2- سرعة السيارة عند الدقيقة:

أ-العاشرة هي : 1.5km/mn .

ب-الثالثة و العشرين هي :0km/mn.

التمرين الثاني:

وصف سرعة السيارة:

سرعة السيارة في المجال الزمني:

[0mn،10mn] متزايدة.

[10mn،20mn] متناقصة.

[20mn،60mn] معدومة ، أي أن السيارة متوقفة.

[60mn،65mn] متزايدة.

2- الحالة الحركية للسيارة في المجال الزمني [20mn،60mn] بالنسبة لمرجع أرضي: تكون السيارة متوقفة في هذا المجال الزمني.

3- إن القيمة الصحيحة لسرعة السيارة عند الدقيقة 40 هي صفر.

التمرين الثالث:

إن هذه السيارة في حالة حركة بالنسبة لشخص يسير على هذا الطريق.

وصف سرعة السيارة ابتداء من لحظة انطلاقها إلى لحظة توقفها في المجال الزمني:

[14h،14.5h] السيارة متحركة بسرعة متزايدة.

[14.5h،14 h35mn] السيارة متحركة بسرعة ثابتة.

[14 h35mn، 14 h37mn] السيارة متحركة بسرعة متناقصة حتى توقفها.

– كيف يتم نقل الحركة

مؤشرات الكفاءة: يتعرف على وسائل وعناصر نقل الحركة.

- يتعرف على مزايا نقل الحركة في الحياة اليومية.
- يتعرف على العنصر القائد والعنصر المنقاد خلال نقل الحركة.
- يصنف أنواع نقل الحركة.

***المراجع** : الإرسال الخاص بدروس السنة الثامنة من التعليم الأساسي للديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد.

- الكتاب المدرسي (التربية التكنولوجية) للسنة الثامنة من التعليم الأساسي لوزارة التربية الوطنية.
- أي مرجع آخر يتناول موضوع نقل الحركة.

***الدروس التي تراجع:** مفهوم الحركة الانسحابية.

- مفهوم الحركة الدورانية.

***الوسائل التي يمكن الاستعانة بها:** – دولابان قابلان للدوران حول محوريهما.
مسننان ، سير ، دراجة.

مراحل سير الدرس

– كيف يتم نقل الحركة.

– نقل الحركة بالاحتكاك.

– نقل الحركة بالتعشيق.

– نقل الحركة بالسيور.

– نقل الحركة بالسلسلة.

– كيف يتم نقل الحركة ؟

ماذا نقصد بكل من:

- نقل الحركة؟
- عناصر نقل الحركة؟
- وسائل نقل الحركة؟

إن نقل الحركة من جسم متحرك أصلا هو توجيه هذه الحركة منه إلى جسم آخر غير متحرك.

وتتم هذه العملية بالاستعانة بأدوات تمكننا من نقل الحركة بين العنصر المنتج للحركة والذي نسميه **العنصر القائد** إلى العنصر المستقبل للحركة والذي نسميه **العنصر المنقاد**. والأدوات التي يتم بها نقل الحركة نسميها وسيلة نقل الحركة.

أ- نقل الحركة بالاحتكاك

نقل الحركة بالإحتكاك من دولاب المحرك إلى عجلة السيارة

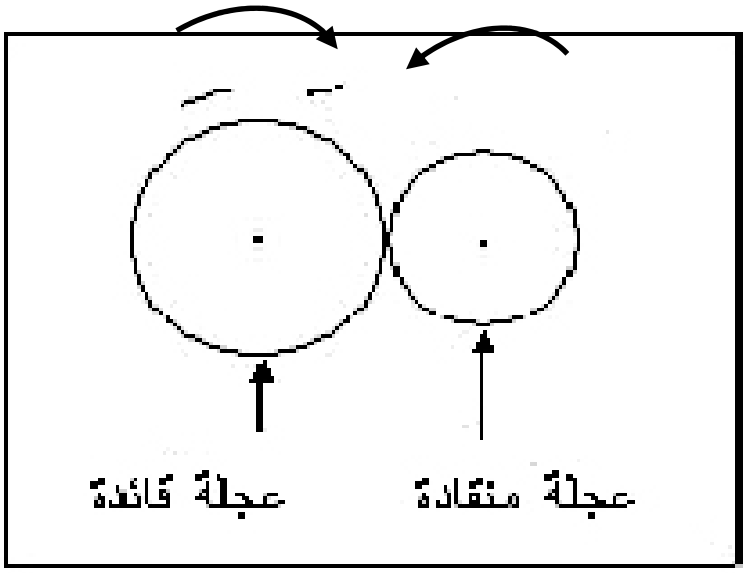
نقل الحركة بالاحتكاك من دولاب المحرك إلى عجلة السيارة

نقل الحركة بالاحتكاك:

إذا أردنا نقل الحركة من عجلة تتحرك حركة دورانية حول محورها إلى عجلة أخرى بالاحتكاك. يجب أن نجعل سطح العجلة المتحركة يلامس سطح العجلة الأخرى.

ومن جراء الاحتكاك بين سطحي العجلتين يتم نقل الحركة. فالعجلة المتحركة أصلا هي العنصر القائد، والعجلة المستقبلة للحركة هي العنصر المنقاد، ووسيلة نقل الحركة هي الاحتكاك . يدعى نقل الحركة في هذه الحالة **نقل الحركة بالاحتكاك.**

ما هي جهة دوران العنصر المنقاد بالنسبة لجهة دوران العنصر القائد في نقل الحركة بالاحتكاك ؟



نقل الحركة بالإحتكاك بين عجلتين

من الشكل يتبين لنا أن جهة دوران العنصر المنقاد عكس جهة دوران العنصر القائد دوما.

- **بعض مزايا نقل الحركة بالاحتكاك:**

– نقل الحركة بالاحتكاك يتم بصورة هادئة.

– عندما تبدي العجلة المنقادة مقاومة كبيرة ، فإن العجلة القائدة تنزلق دون أن يحدث لها ضرر.

- **بعض عيوب نقل الحركة بالاحتكاك:**

– إن السطحين المتحاكين للعنصرين القائد والمنقاد يتآكلان بمرور الزمن.

– البعد بين محوري العنصرين القائد والمنقاد محدود.

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

أكمل أماكن الفراغ.

1-يسمى نقل الحركة بين دولابين متلامسين :نقل الحركة بـ .....

2-يسمى الدولاب المستقبل للحركة :في نقل الحركة بين دولابين متلامسين الدولاب .....

3-يسمى الدولاب المقدم للحركة الدولاب.....

التمرين الثاني:

- (أ)،(ب) دولابان سطحاهما متلامسان،عندما يدور الدولاب (أ) يدوّر معه الدولاب (ب).

1- سم نوع نقل الحركة بين هذين الدولابين، ثم مثّلهما بمخطط بسيط.

2- ما هو الدولاب الذي يمثل العنصر القائد ؟

3- ما هي جهة دوران العنصر المنقاد بالنسبة لجهة دوران العنصر القائد ؟

أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

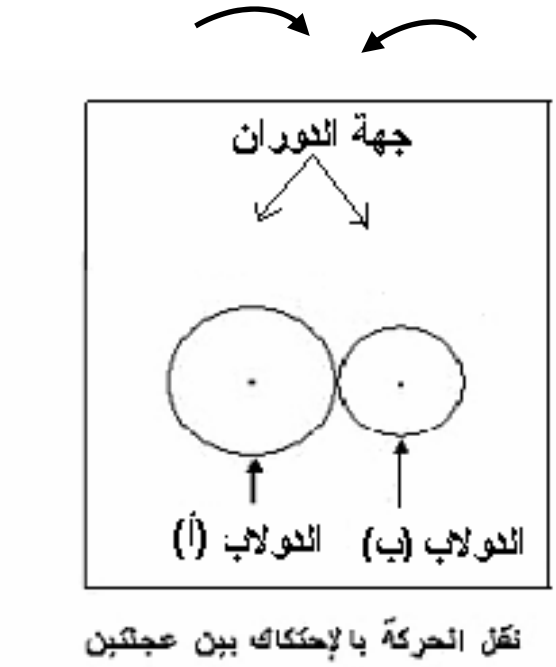
1- يسمى نقل الحركة بين دولابين متلامسين:
نقل الحركة بالاحتكاك.

2- يسمى الدولاب المستقبل للحركة في نقل الحركة بين دولابين متلامسين الدولاب المنقاد.

3- يسمى الدولاب المقدم للحركة: الدولاب القائد.

التمرين الثاني:

1-إن نقل الحركة بين الدولابين (أ) ، (ب) يدعى: نقل الحركة بالاحتكاك.



نقل الحركة بالإحتكاك بين عجلتين

- تمثيل نقل الحركة بالاحتكاك بين الدولابين (أ) ، (ب) انظر الشكل.

2-الدولاب (أ) يمثل الدولاب القائد.

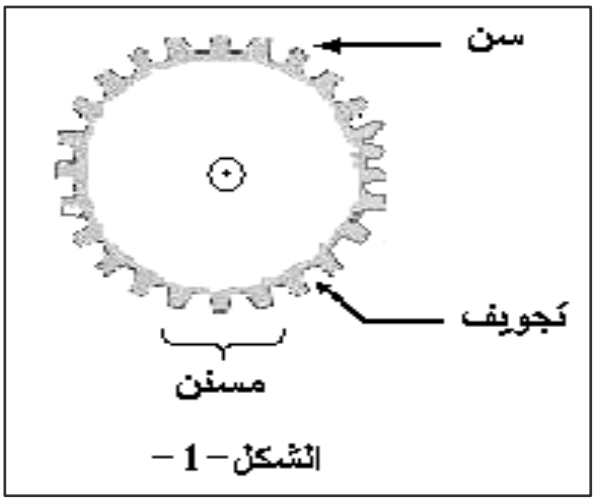
3- إن جهة دوران العنصر المنقاد [الدولاب (ب)] عكس جهة دوران العنصرالقائد [الدولاب (أ)].

ب- نقل حركة بالتعشيق

ما هو المسنن ؟

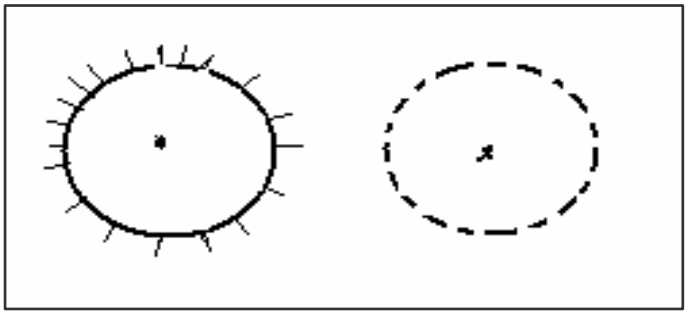
إن المسنن هو عجلة على سطحها أسنان متماثلة (الشكل-1)

وحتى ننقل الحركة الدورانية من مسنن متحرك إلى مسنن آخر غير متحرك نجعل أسنان وتجاويف المسنن المتحرك تتشابك مع أسنان وتجاويف المسنن الآخر بلا احتكاك.إن نقل الحركة بهذه الطريقة يدعى **نقل الحركة بالتعشيق**(الشكل-2)

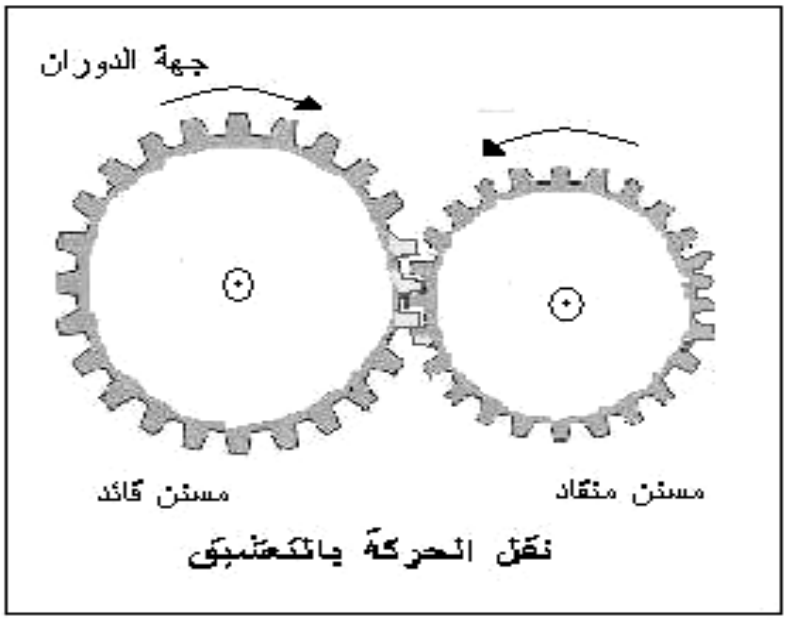


الشكل-1-

و تمثل العجلة المسننة بالرسم التخطيطي التالي.



أو



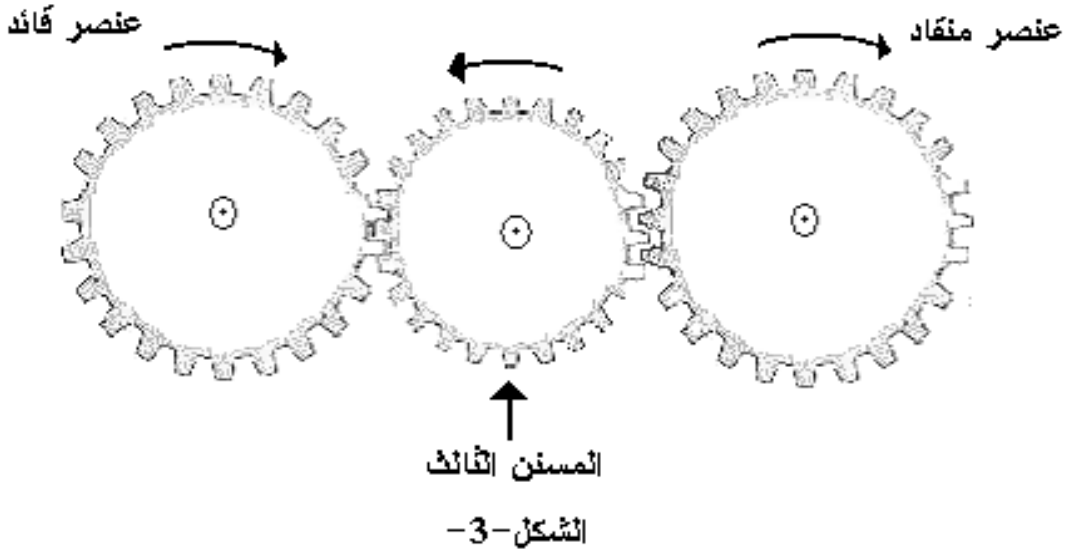
الشكل-2-

فالمسنن المتحرك أصلا هو العنصر القائد، والمسنن المستقبل للحركة هو العنصر المنقاد و وسيلة نقل الحركة هي التعشيق.

ما هي جهة دوران المسنن المنقاد بالنسبة لجهة دوران المسنن القائد؟

من الشكل –2 يتبين لنا أن جهة دوران العنصر المنقاد هي عكس جهة دوران المسنن القائد.

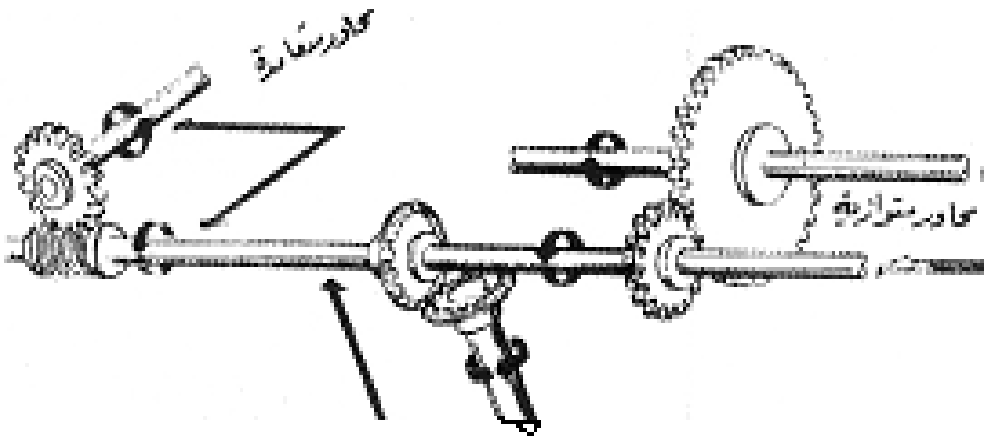
إذا أردنا أن نجعل جهة دوران العنصر المنقاد في الشكل–2 في جهة دوران العنصر القائد فإننا ندخل مسننا ثالثا بينهما كما هو مبين في الشكل–3.

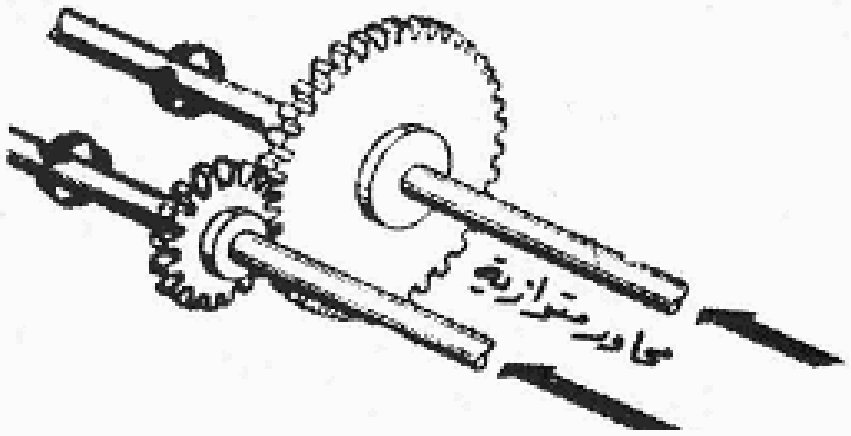


الشكل–3–

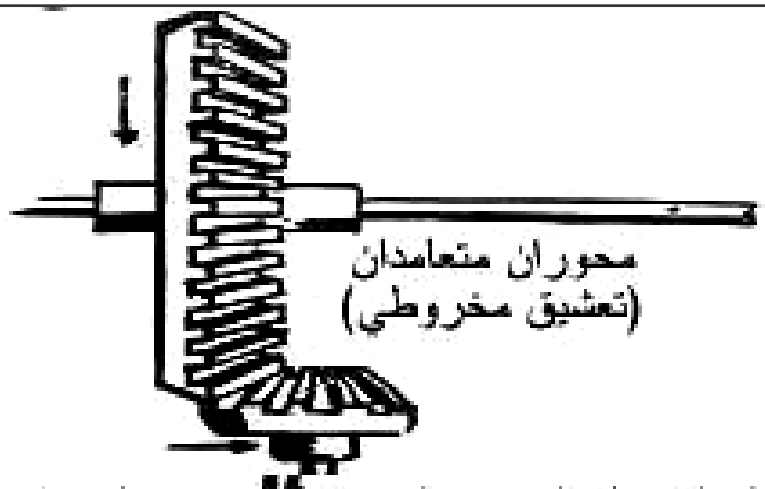
نقل الحركة بالتعشيق بين المسننات

نقل الحركة بالتعشيق المتوازي و المتعامد





نقل الحركة بالتعشيق المستقيم (محور المسننين متوازيان)



نقل الحركة بالتعشيق المخروطي محور المسننين متعامدان

بعض مساوئ نقل الحركة بالتعشيق

- عند نقل الحركة يمكن لأسنان المسننات أن تتكسر كما يمكنها أن تتآكل.

بعض مزايا نقل الحركة بالتعشيق

1- نظرا للتداخل المحكم بين أسنان المسننات عند تشابكها، فإنه لا يحدث أي انزلاق عند نقل الحركة من المسنن القائد إلى المسنن المنقاد.

2- صغر حجم المسننات .

- أسئلة التصحيح الذاتي :

التمرين الأول:

أكمل أماكن الفراغ بما يناسبه

1- تكون جهة دوران المسنن المنقاد في نقل الحركة بالتعشيق ..... لجهة دوران المسنن.....

2- يكون محورا المسننين في التعشيق المستقيم.....

3- يكون محورا المسننين في التعشيق المخروطي.....

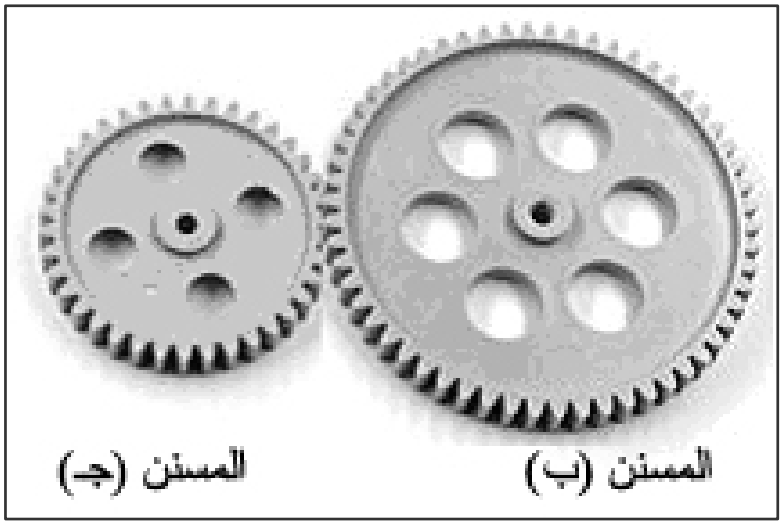
التمرين الثاني:

(ب) ، (جـ) مسننان ، عندما يدور المسنن (جـ) يدور معه المسنن (ب) .

1- سم نوع نقل الحركة بين هذين المسننين.

2- ما هو المسنن الذي يمثل العنصر المنقاد؟ علل ذلك.

3- ما هي جهة دوران المسنن المنقاد بالنسبة إلى جهة دوران المسنن القائد ؟



- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

إكمال أماكن الفراغ بما يناسبها.

1- تكون جهة دوران المسنن المنقاد في نقل الحركة بالتعشيق معاكسة لجهة دوران المسنن القائد.

2- يكون محورا المسننين في التعشيق المستقيم متوازيين.

3- يكون محورا المسننين في التعشيق المخروطي متعامدين.

التمرين الثاني:

1- تسمية نقل الحركة بين المسننين المتشابكين (ب)، (جـ). إن هذين المسننين يشكلان جملة لنقلالحركة بالتعشيق.

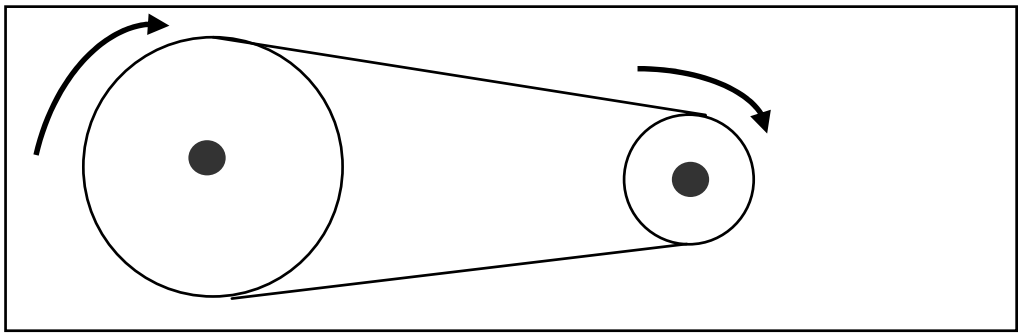
2- إن العنصر المنقاد في نقل الحركة بالتعشيق بين المسننين (ب) ، (جـ) هو المسنن (ب) لأنه هو المسنن الذي يستقبل الحركة من غيره ، أي من المسنن (جـ).

3- إن جهة دوران المسنن المنقاد (ب) عكس جهة دوران المسنن القائد (جـ).

جـ- نقل الحركة بالسيور

بينا سابقا كيفية نقل الحركة بالاحتكاك بين عجلتين أو دولابين متلامسين ، والآن نتعرض لكيفية نقل الحركة بين دولابين متباعدين حيث يكون أحدهما قائدا والآخر منقادا.

إن الحصول على مثل هذا التركيب يتطلب منا وسيلة مناسبة لذلك . وهي رباط مرن يسمى **السير** . ونقل الحركة في هذه الحالة يدعى **نقل الحركة بالسيور** كما هو مبين في الشكل-2.



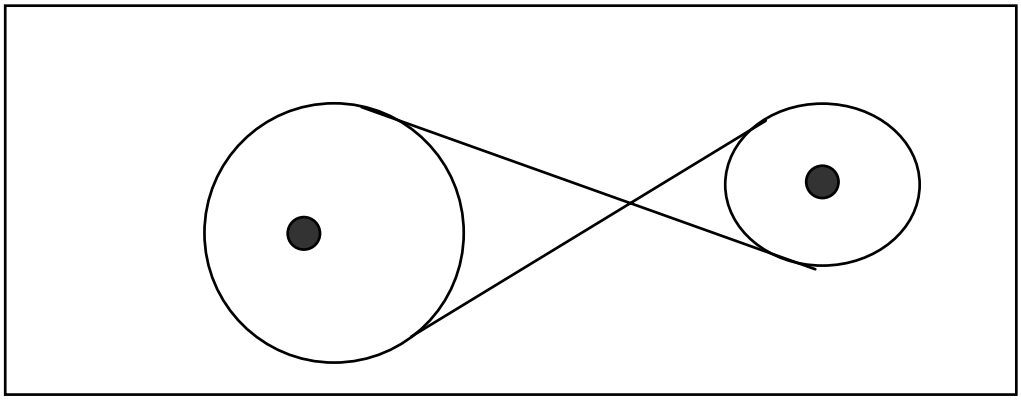
الشكل – 2

نقل الحركة بالسيور

ما هي جهة دوران العنصر المنقاد بالنسبة لجهة دوران العنصر القائد؟

من الشكل–2 يتبين لنا أن جهة دوران العنصر المنقاد في نفس جهة دوران العنصر القائد. تسمى طريقة تركيب السير الممثلة في الشكل–2 **طريقة التركيب المستقيم** .

لجعل جهة دوران العنصر المنقاد في الشكل–2 عكس جهة دوران العنصر القائد، نركب السير بطريقة مناسبة تسمح بذلك. الشكل–3 يمثل لنا ذلك التركيب الذي يسمى **التركيب المتقاطع** (المتصالب).



طريقة التركيب المتقاطع.

بعض مزايا نقل الحركة بالسيور

-خافتة الصوت.

-يمكن تدوير مجموعة من العناصر بمحور واحد.

-سهلة التركيب.

بعض مساوئ نقل الحركة بالسيور

-نقل الحركة بالسيور غالبا ما ينتج عنه انزلاق.

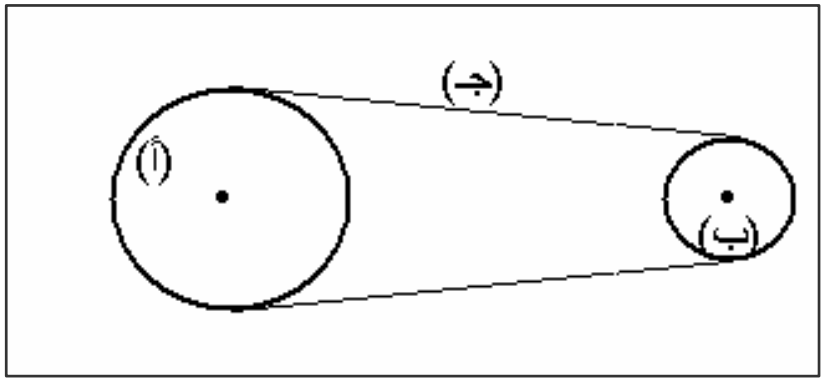
-لا يمكن تدوير محور ذي مقاومة كبيرة.

-مدة استعمال السير محدودة نسبيا.

أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

دولابان كل منهما يقوم بحركة دورانية .الدولاب القائد هو (أ)، و ينقل الحركة إلى الدولاب (ب) بواسطة السير(جـ) كما هو مبين في الشكل-1.

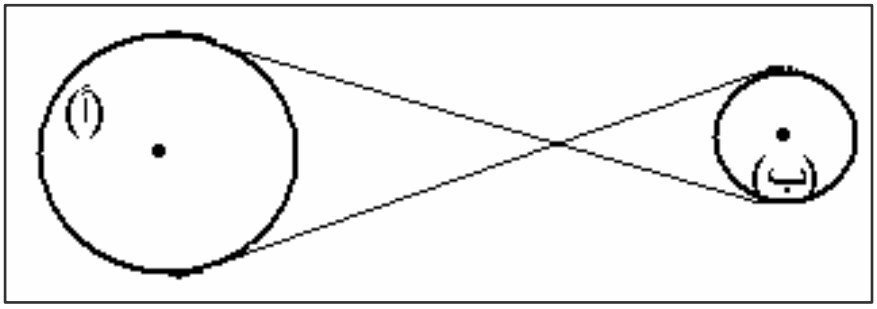


1- سم العنصر (ب) .

2- عين جهة دوران الدولاب (ب).

3- يعاد تركيب السير على الدولابين (أ)، (ب) كما هو مبين في الشكل-2 .

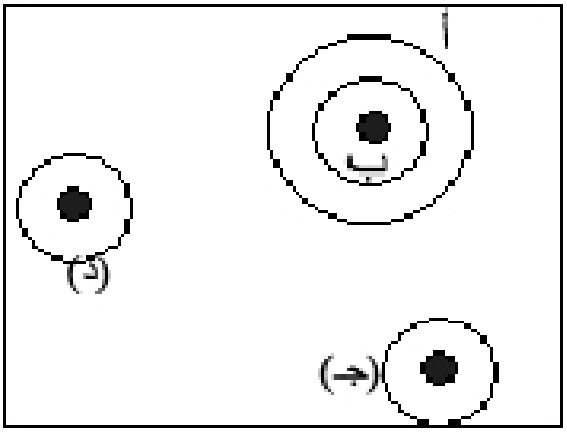
- عين جهة دوران الدولاب (ب).



الشكل-2

التمرين الثاني:

(أ) ،(ب) دولابان ملتحمان يمكنهما الدوران حول نفس المحور،(د) (جـ) ، دولابان آخران كما هو موضح في الشكل-3.



باستعمال سيرين مناسبين بين برسم تخطيطي كيف نجعل جهة دوران الدولاب (جـ) في نفس جهة دوران الدولاب (أ) وجهة دوران الدولاب (ب) عكس جهة دوران الدولاب(د).

التمرين الثالث:

بالاستعانة برسم تخطيطي بين كيف يمكننا أن نجعل ثلاثة دواليب ، محاورها متوازية ، إحداها قائد تتحرك حركة دورانية وبجهة واحدة.

أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

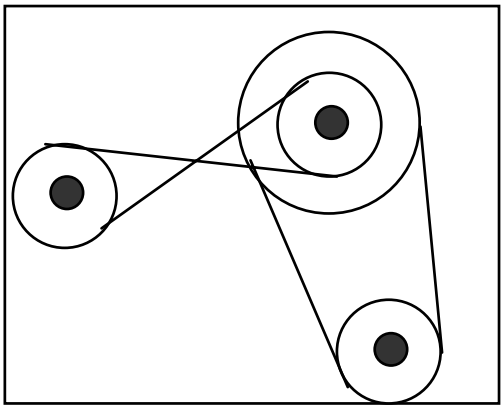
1-بما أن الدولاب (أ) هو عنصر قائد فإن الدولاب (ب) هو عنصر منقاد.

2-تكون جهة دوران الدولاب (ب) موافقة لجهة دوران الدولاب (أ) في هذا الربط الممثل بالشكل-1.

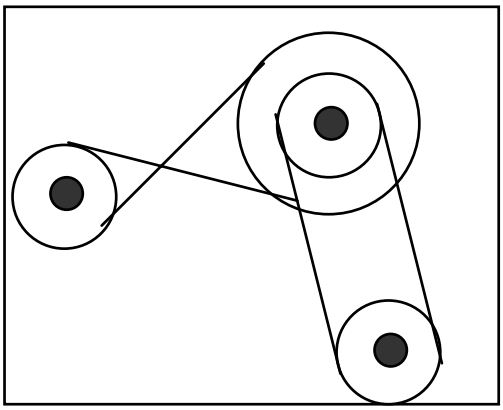
3-إن جهة دوران الدولاب (ب) في هذا الربط الممثل بالشكل-2 تكون بعكس جهة دوران الدولاب (أ).

التمرين الثاني:

الاحتمال الأول لجهة دوران الدولاب (جـ) في نفس جهة دوران الدولاب (أ) وجهة دوران الدولاب (ب) عكس جهة الدولاب (د).

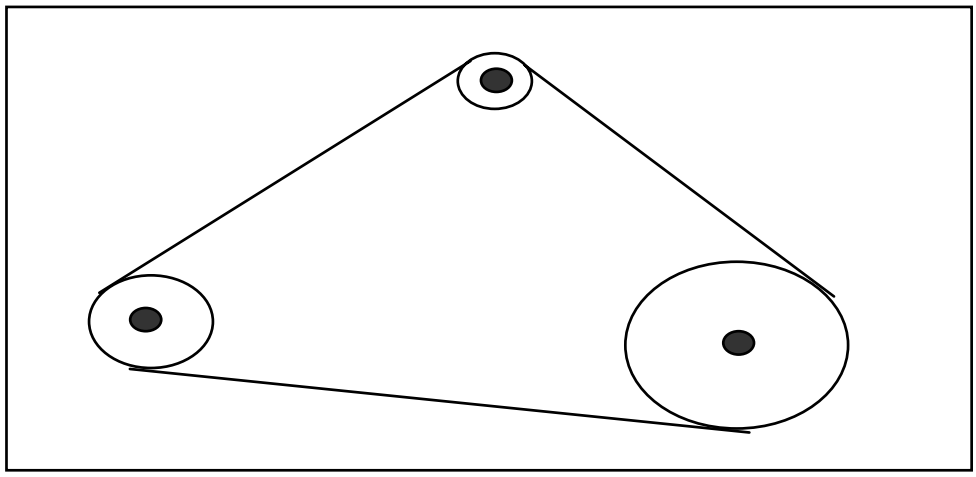


الاحتمال الثاني لجهة دوران الدولاب (جـ) في نفس جهة دوران الدولاب (أ) وجهة دوران الدولاب (ب) عكس جهة دوران الدولاب (د).



التمرين الثالث:

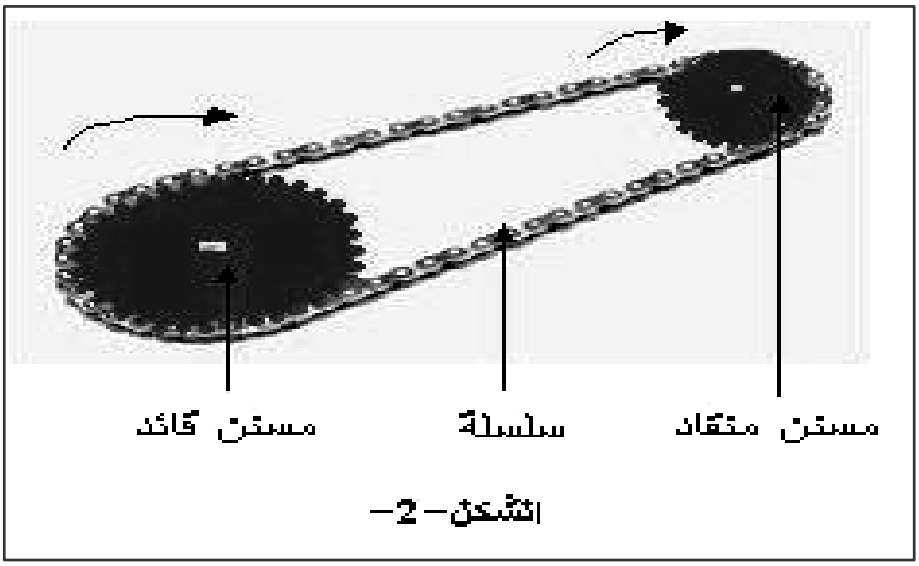
لتكن الدواليب (أ) ، (ب) ، (جـ). وليكن الدولاب ، (أ)هو الدولاب القائد. حتى تكون جهة دوران هذه الدواليب واحدة يكفي أن نربط هذه الدواليب بسير كما هو مبين في الشكل المرفق.



د- نقل الحركة بالسلاسل

نقل الحركة بالسلسلة من مسنن دواسة الدراجة إلى مسنن العجلة الخلفية لها

بينا سابقا كيفية نقل الحركة بالتعشيق بين مسننين متداخلين . والآن سنتعرض إلى كيفية نقل الحركة بين مسننين متباعدين حيث يكون أحدهما قائدا والآخر منقادا. إن الحصول على مثل هذا التركيب لنقل الحركة يتطلب منا وسيلة مناسبة لذلك هي رباط متين يسمى **السلسلة**. ونقل الحركة بهذه الطريقة يدعى **نقل الحركة بالسلسلة** ، كما هو مبين في الشكل-2.



الشكل-2

الشكل-2

ما هي جهة دوران العنصر المنقاد بالنسبة لجهة دوران العنصر القائد ؟

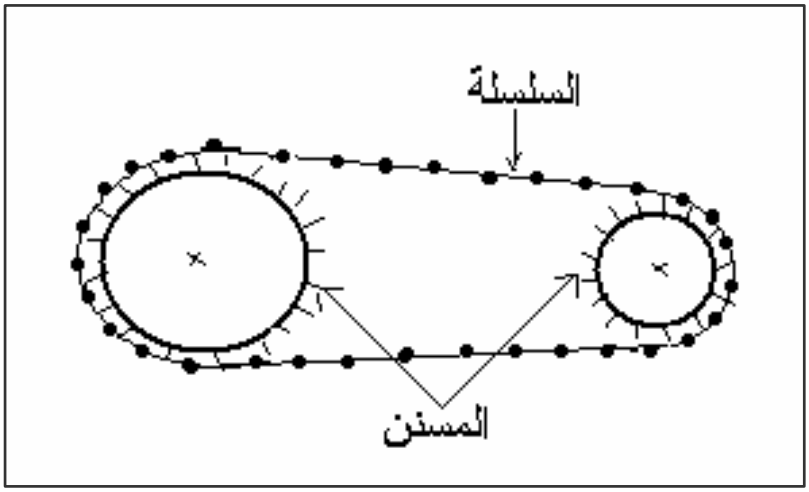
من الشكل-2 يتبين لنا أن جهة دوران العنصر المنقاد في نفس جهة دوران العنصر القائد.

محاسن ومساوئ نقل الحركة بالسلسلة

- من محاسن نقل الحركة بالسلسلة أنه لا يحدث أي انزلاق.

- و من مساوئ نقل الحركة بالسلسلة أنها تتطلب التشحيم المستمر،
بالإضافة إلى الضجيج الذي تحدثه.

الرسم التخطيطي لنقل الحركة بالسلسلة



- أسئلة التصحيح الذاتي :

التمرين الأول:

هل قطر مسنن دواسة الدراجة أكبر أم أصغر من قطر مسنن العجلة الخلفية للدراجة ؟

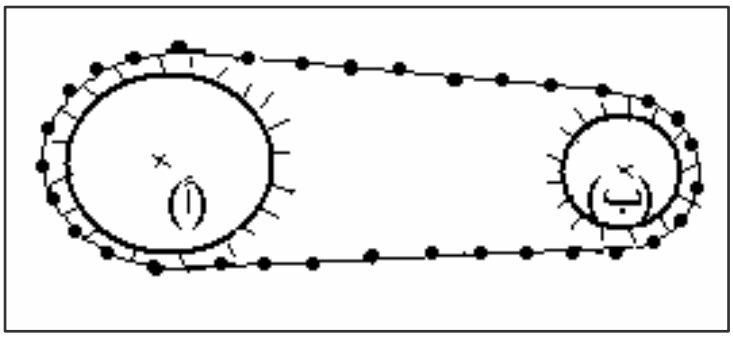
التمرين الثاني:

يمثل الشكل المرفق نقلا للحركة.

1- ما نوع هذا النقل للحركة؟

2- ذا كانت جهة دوران العنصر (أ) بجهة دوران عقارب الساعة فما هي جهة دوران العنصر (ب)؟

3- إذا كان العنصر (أ) عنصرا قائدا فماذا نسمي العنصر (ب)؟



أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين الأول:

من ملاحظتنا لمختلف دواسات الدراجات المألوفة نجد أن قطر عجلة دواس الدراجة يكون دوما أكبر من قطر مسنن العجلة الخلفية للدراجة.

التمرين الثاني:

1- من الشكل المراقب نجد أن هذا التمثيل لنقل الحركة بالسلسلة.

2- عندما تكون جهة دوران العنصر (أ) بجهة دوران عقارب الساعة، فإن جهة دوران العنصر (ب) تكون بنفس جهة دوران عقارب الساعة. أي أن العنصرين (أ) ، (ب) يدوران في نفس الجهة.

3- إذا كان العنصر (أ) قائدا (المسنن القائد) فإن العنصر (ب) يكون منقادا (المسنن المنقاد).

مشروع تكنولوجي : نقل الحركة في الدراجة.

- حدد عناصر نقل الحركة في الدراجة ، وذلك بملاحظة حركة الدراجة والتعرف على الوسيلة والعناصر المسببة للحركة فيها.
- حدد وظيفة كل عنصر من عناصر نقل الحركة في الدراجة ، وذلك بتفكيك دراجة لمعرفة ذلك.
- حدد وسيلة نقل الحركة في الدراجة.
- حاول أن تحصل على دراجة ثم قم بتفكيكها وإعادة تركيبها.

مصطلحات علمية

TERMINOLOGIE SCIENTIFIQUE

الفرنسية	العربية
Transmission du mouvement	نقل الحركة
Organe menant	العنصر القائد
Organe menu	العنصر المنقاد
Transmission du mouvement par friction	نقل الحركة بالاحتكاك
Transmission du mouvement par engrènement	نقل الحركة بالتعشيق
Transmission du mouvement par courroies	نقل الحركة بالسيور
Transmission du mouvement par chaînes	نقل الحركة بالسلاسل
Mouvement de rotation	الحركة الدورانية
Mouvement de translation	الحركة الانسحابية
Trajectoire	مسار
Rectiligne	مستقيم
Curviligne	منحنى
Vitesse	السرعة
Repère	المرجع
Diagramme de vitesse	مخطط السرعة
Vitesse constante	سرعة ثابتة
Vitesse variée	سرعة متغيرة
Circulaire	دائري

فهرس الإرسال الثالث

1- المغانط

2- تمغنط الحديد

3- الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس

4- الحقل المغناطيسي و التيار الكهربائي

المصطلحات العلمية

المغانط

مؤشرات الكفاءة: – يميز بين قطبي المغناطيس

– يتعرف على أشكال المغانط.

المراجع:– الإرسال الثالث للسنة التاسعة من التعليم الأساسي (الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

– الكتاب المدرسي للسنة التاسعة أساسي (وزارة التربية الوطنية).

– المنير في التربية التكنولوجية للسنة التاسعة أساسي(دار هومة للنشر والتوزيع).

– المشوق في التربية التكنولوجية للسنة التاسعة أساسي(دار الطالب للنشر والتوزيع).

– أي مرجع آخر يتناول موضوع المغناطيسية.

الوسائل التي يمكن الاستعانة بها: مغانط من مختلف الأشكال، قطعة فلين، حوض مائي.

مراحل سير الدرس

– **المغانط**

– **قطب المغناطيس.**

– **القطب الشمالي والقطب الجنوبي لمغناطيس.**

– **التجاذب و التدافع**

– **أسئلة التصحيح الذاتي**

– **أجوبة التصحيح الذاتي**

- المغانط

ما هو المغناطيس؟

أطلق اسم المغناطيس على كل جسم مادي بإمكانه جذب برادة الحديد إليه. تجمع كلمة مغناطيس بكلمة مغانط.

المغناطيس الطبيعي:

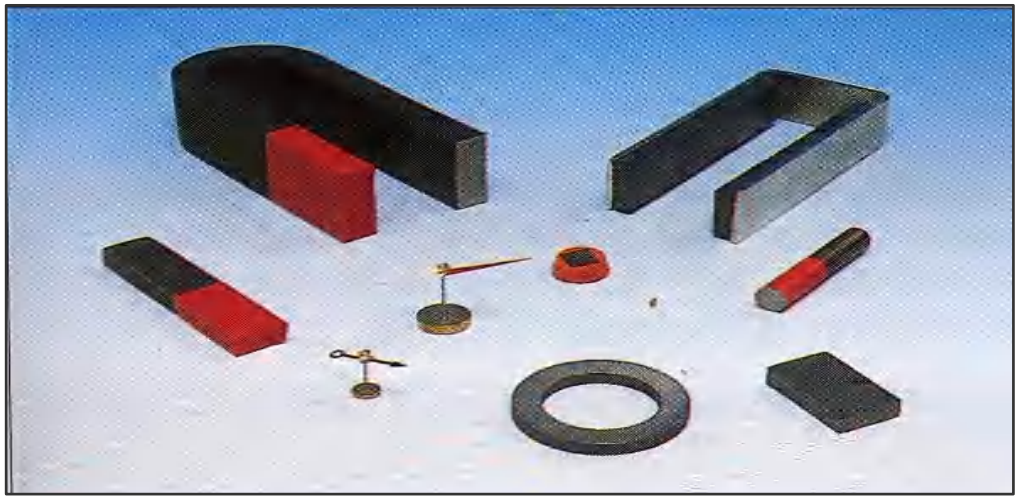
وجد في الطبيعة ، منذ القدم، جسم له خاصية جذب القطع الحديدية الصغيرة، وهو أكسيد من أكاسيد الحديد يدعى أكسيد الحديد المغناطيسي.

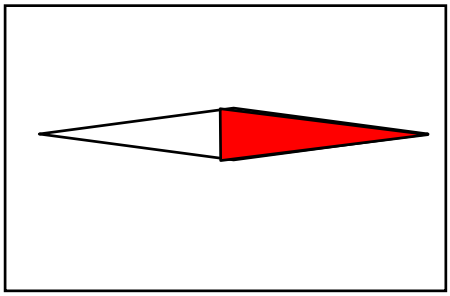
المغناطيس الاصطناعي:

تمكن الفيزيائيون بطرق فيزيائية من صنع أجسام مادية لها قابلية جذب برادة الحديد إليها، وهذه الأجسام هي أجسام فولاذية(نوع من أنواع الحديد) أجريت عليها معالجة فيزيائية معينة، وسميت مغانط اصطناعية.

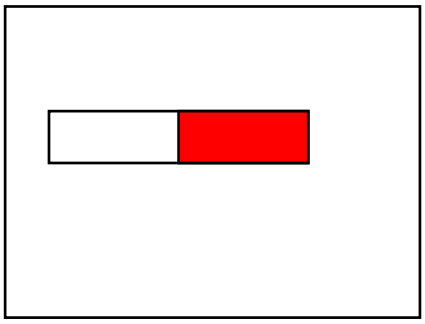
أشكال المغانط :

توجد المغانط بأشكال مختلفة ، يلائم كل منها استعمالا معينا له في الحياة العملية. هذه بعض أشكال المغانط المألوفة

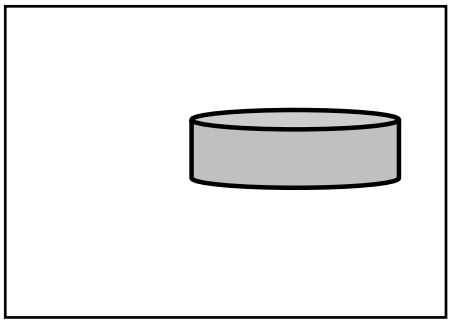




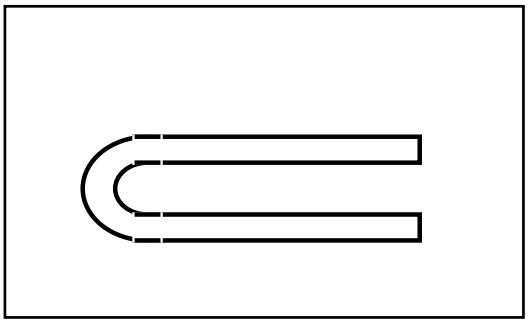
أ – إبرة ممغنطة



ب – قضيب مغناطيسي



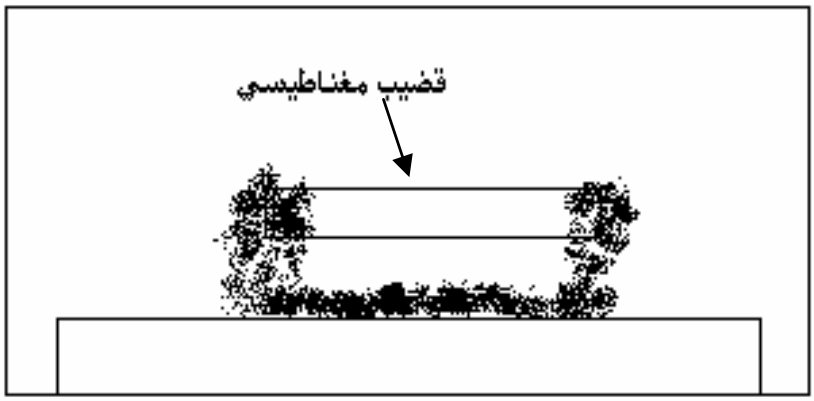
جـ – مغناطيس أسطواني



د – مغناطيس نضوي (على شكل حدوة الفرس أو حرف U)

– قطب المغناطيس:

إذا قربنا قضيبا مغناطيسيا من مسامير حديدية صغيرة موضوعة على طاولة خشبية، نلاحظ أن هذه المسامير تتجمع على طرفي القضيب المغناطيسي (الشكل–2).



الشكل–2

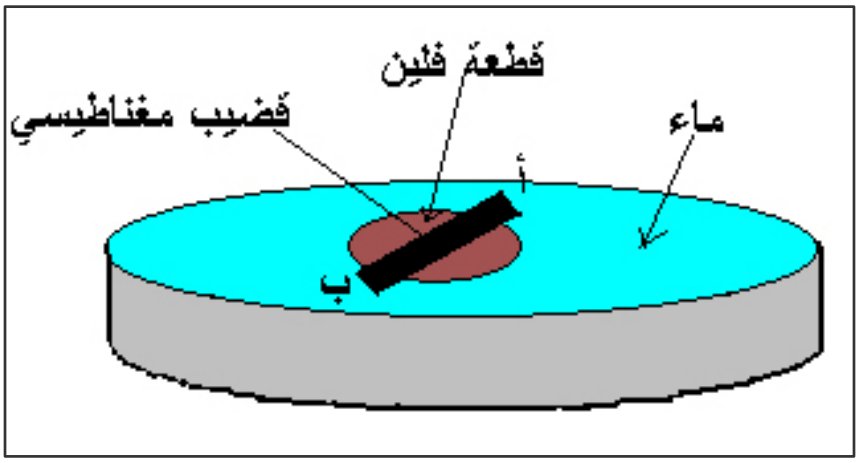
نسمي طرفي القضيب المغناطيسي الذين تجمعت عندهما المسامير قطبي المغناطيس.

هل قطبا المغناطيس متماثلان ؟

- القطب الشمالي والقطب الجنوبي لمغناطيس.

للإجابة على هذا السؤال نقوم بإجراء التجربة التالية:

نضع قضيبا مغناطيسيا قطباه أ،ب فوق قطعة من الفلين عائمة فوق سطح حوض مائي كما هو مبين في الشكل-3

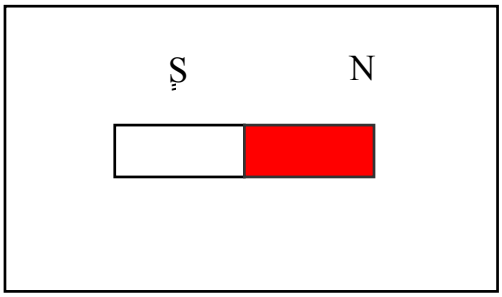


الشكل-3

ندير قطعة الفلين حول نفسها ثم نتركها حرة إلى أن تستقر في وضع معين، فنلاحظ أن القطب (أ) للقضيب المغناطيسي يتجه دوما نحو الشمال الجغرافي. لو أعدنا تدوير قطعة الفلين حول نفسها ثم تركناها حرة فإنها ستأخذ أيضا الوضع الذي كانت عليه سابقا.

نسمي القطب أ للقضيب المغناطيسي **القطب الشمالي** ، كما نسمي القطب(ب) الذي اتجه في التجربة نحو الجنوب الجغرافي **القطب الجنوبي** للقضيب المغناطيسي.

يرمز للقطب الشمالي للمغناطيس بالحرف (ش) أو (N) بينما يرمز للقطب الجنوبي له بالرمز (جـ) أو (S) . للتمييز بين القطبين الشمالي والجنوبي للمغناطيس يُلوّن عادة القطب الشمالي باللون الأحمر (الشكل-4)، وقد يلوّن بلون مميز آخر.

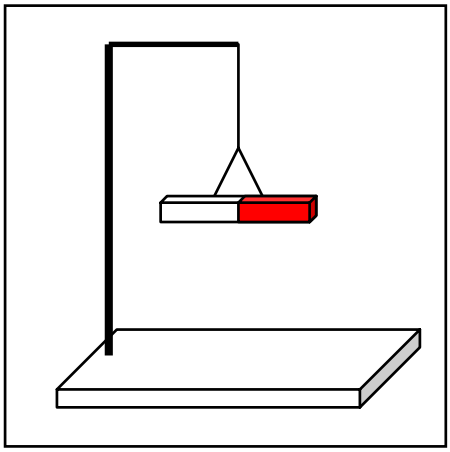


الشكل-4

- التجاذب والتدافع(التنافر)

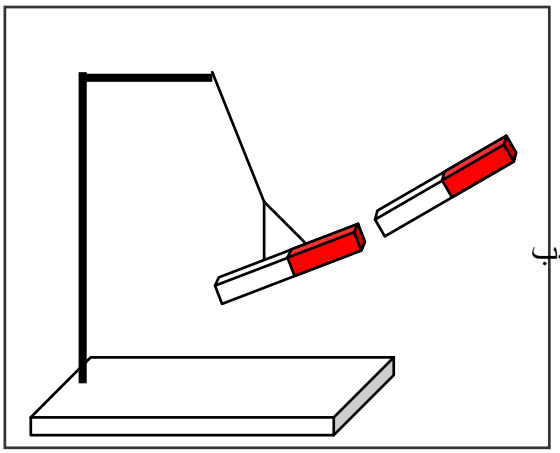
1- التجاذب:

نعلق قضيبا مغناطيسيا ، قطباه معروفان،بخيط عديم الفتل(الشكل5)، ثم نقرب القطب الجنوبي لمغناطيس آخر ،معروف القطبين، من القطب الشمالي للقضيب المغناطيسي المعلق فنلاحظ أنه يحدث تجاذب بين هذين القطبين المتقاربين(الشكل-6)



الشكل-5

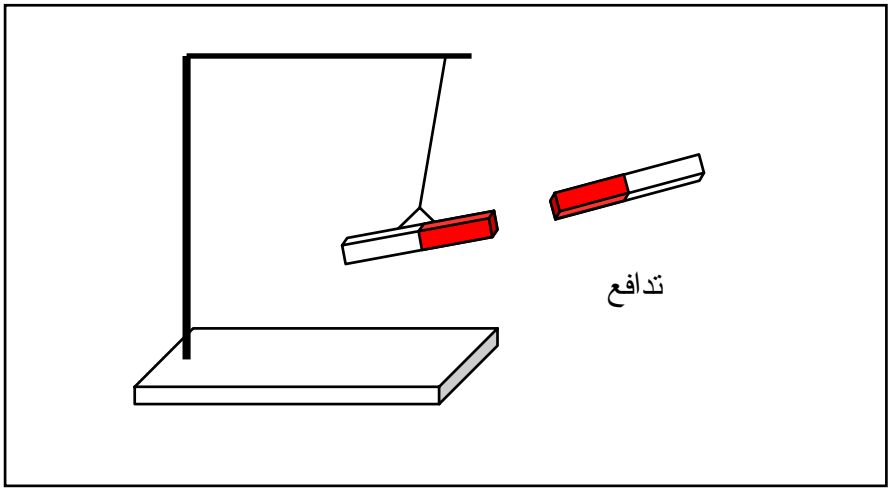
تجاذب



الشكل-6

التدافع:

عندما نقرب القطب الشمالي للقضيب المغناطيسي الممسوك باليد من القطب الشمال للقضيب المغناطيسي المعلق بالخيط ، نلاحظ أنه يحدث تدافع (تنافر) بين هذين القضيبين (الشكل-7).



الشكل-7

نستنتج من هاتين التجربتين:

القطبان المتماثلان لمغناطيسين يتدافعان، والقطبان المختلفان يتجاذبان

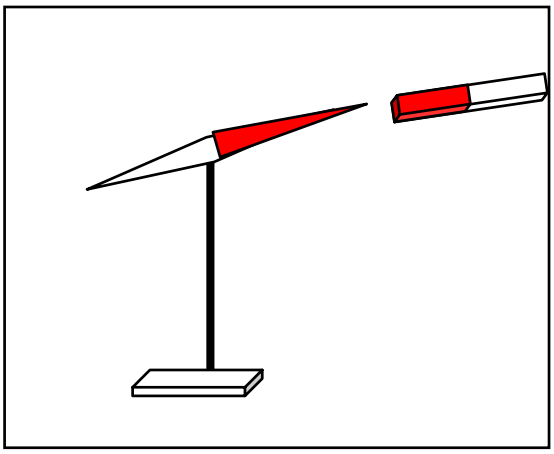
- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين1:

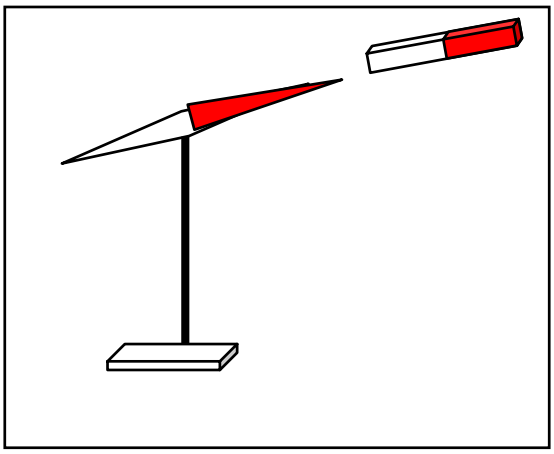
أذكر خمسة أشكال لمغانط اصطناعية، مع تمثيل كل شكل برسم مناسب.

التمرين2:

أي شكل من الشكلين 1 و 2 يمثل الوضع الصحيح؟



الشكل-1



الشكل-2

التمرين3:

مغناطيس قطباه غير معلومين.بيّن بتجربتين مختلفتين كيف نتمكن من معرفة كل من قطبيه الشمالي والجنوبي مدعما إجابتك برسم مناسب.

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين 1:

1- قضيب مغناطيسي (الشكل-1)

2- معناطيس نضوي أو على شكل حرف U (الشكل-2).

3- مغناطيس على شكل حلقة (الشكل-3).

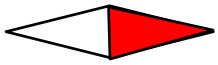
4- إبرة ممغنطة (الشكل-4).

5- قضيب مغناطيسي أسطواني (الشكل-5)

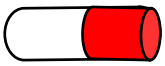
الشكل-1

الشكل-2

الشكل-3



الشكل-4



الشكل-5

التمرين2

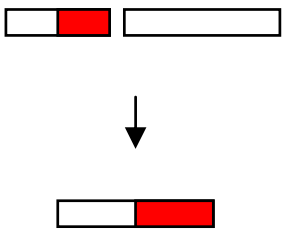
الشكل-1 خاطئ لأن القطبين المتماثلين لمغناطيسين يتدافعان ولا يتجاذبان.

الشكل-2 صحيح، لأن القطبين المختلفين لمغناطيسين يتجاذبان.

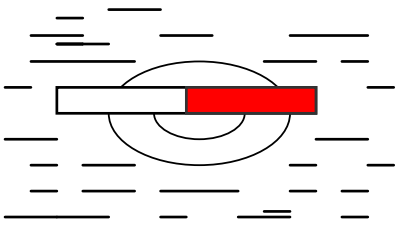
التمرين3

1- نأتي بقضيب مغناطيسي أ ،معلوم القطبين، ثم نقرب قطبه الشمالي،مثلا،من أحد طرفي المغناطيس غير معروف القطبين فإذا انجذب إليه، فهو قطبه الجنوبي، ويكون بذلك طرفه الآخر قطبا شماليا له الشكل-1 .

2- نضع قضيبا مغناطيسيا على قطعة من الفلين عائمة في حوض مائي، ثم نتركه حتى يستقر، وعندئذ يكون طرفه المتجه نحو الشمال الجغرافي هو قطبه الشمالي، وطرفه الثاني هو قطبه الجنوبي الشكل-2.



الشكل-1



الشكل-2

تمغنط الحديد

مؤشرات الكفاءة:- يتعرف على قطبي قضيب الحديد الممغنط باستعمال البوصلة.

المراجع : - الإرسال الثالث من دروس السنة التاسعة أساسي(الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

- الكتاب المدرسي للسنة التاسعة أساسي (وزارة التربية الوطنية).
- المنير في التربية التكنولوجية للسنة التاسعة أساسي (دار هومة للنشر والتوزيع).
- المشوق في التربية التكنولوجية للسنة التاسعة أساسي(دار الطالب للنشر والتوزيع).

الدروس التي تراجع: - المغانط للسنة الثانية من التعليم المتوسط.

الوسائل التي يمكن الاستعانة بها: مغناطيس، إبرة ممغنطة، قطعة حديد ، قطع معدنية مختلفة.

مراحل سير الدرس

- **التأثير المتبادل بين مغناطيس وقضيب من الحديد.**
- **تمغنط قضيب من الحديد.**
- **أسئلة التصحيح الذاتي.**
- **أجوبة التصحيح الذاتي.**

التأثير المتبادل بين المغناطيس وقضيب من الحديد

تجربة:

نحضر قطعا من المعادن التالية :

نحاس، ألومنيوم، حديد ، رصاص. ثم نأتي بقضيب مغناطيسي ونقربه من كل قطعة من هذه القطع، كل على حِدَه ، فنلاحظ انجذاب قطعة الحديد إلى القضيب المغناطيسي، بينما بقية القطع المعدنية، وهي قطعة النحاس وقطعة الألومنيوم وقطعة الرصاص لا تنجذب إلى القضيب المغناطيسي.

وعليه، فإننا نقول إن معدن الحديد مادة قابلة للتمغنط ، بينما معدن الرصاص ومعدن الألومنيوم ومعدن النحاس مواد غير قابلة للتمغنط.

تمغنط قضيب الحديد

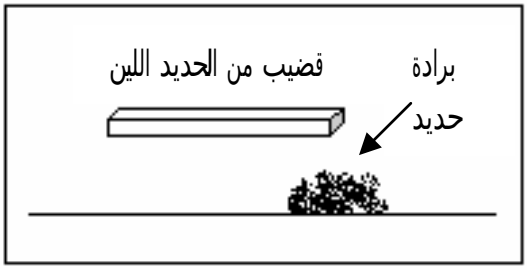
نحضر قضيبين أحدهما من الحديد اللّين والآخر من الفولاذ، ثم نقرب قضيبا مغناطيسيا مرة من قضيب الفولاذ ومرة من قضيب الحديد اللّين فنلاحظ انجذاب كل من القضيبين إليه، وكأن كلا من هذين القضيبين أصبح مغناطيسا.

بعد مرور زمن معين نقوم بإجراء التجربتين التاليتين :

نقرب قضيب الفولاذ من برادة الحديد فنلاحظ انجذابها إليه (الشكل–1).

نقرب بعد ذلك قضيب الحديد اللين من برادة الحديد فنلاحظ عدم انجذابها إليه (الشكل–2).

الشكل–1 انجذاب برادة الحديد



الشكل–2 عدم انجذاب برادة الحديد

نستنتج مما سبق أن:

مغنطة الفولاذ هي مغنطة دائمة ، بينما مغنطة الحديد اللين هي مغنطة مؤقتة

- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين- 1

يوضع قضيب من الفولاذ بجوار مغناطيس لفترة معينة فيتمغنط مغنطة دائمة.

بيّن بطريقتين مختلفتين كيف تتمكن من التمييز بين قطبيه.

التمرين- 2

يتكون خليط من مسامير الحديد والألومنيوم.

وضّح بتجربة كيف تتمكن من فصل مسامير الحديد عن مسامير الألومنيوم مدعما إجابتك برسم.

التمرين- 3

أ ، ب ، ج ثلاثة قضبان معدنية مطلية بطلاء أسود، إحداها من الألومنيوم أما الآخران فأحدهما من الحديد اللين والثاني من الفولاذ.

كيف تتمكن من التعرف على معدن كل من القضبان الثلاثة ، وهذا باستعمال قضيب مغناطيسي ؟

- أجوبة التصحيح الذاتي

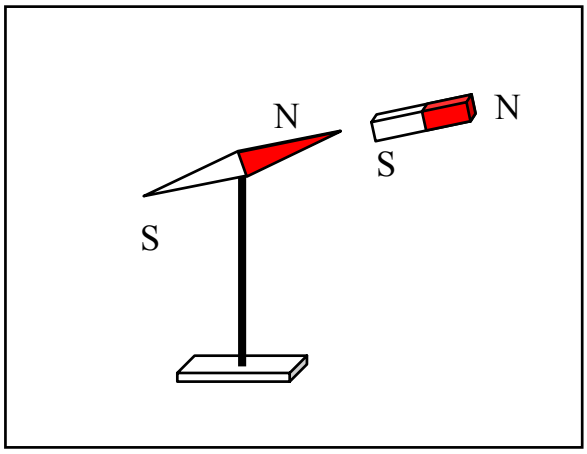
التمرين 1

الطريقة الأولى:

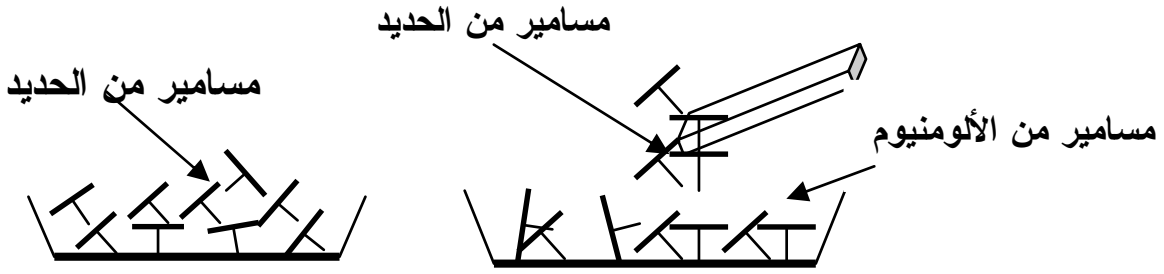
نعلق القضيب المغناطيسي في خيط عديم الفتل (من الحرير مثلا) ثم نتركه حتى يتوازن. فطرفه الذي يتجه نحو الشمال الجغرافي عند توازنه هو قطبه الشمالي، وطرفه الآخر هو قطبه الجنوبي.

الطريقة الثانية:

نأتي بإبرة ممغنطة ، ثم نقرّب من قطبها الشمالي أحد طرفي قضيب من الفولاذ الممغنط. فإذا انجذبت إليه فهو قطبه الجنوبي، ويكون بذلك طرفه الثاني هو قطبه الشمالي. الشكل الموالي يوضح ذلك.



التمرين 2

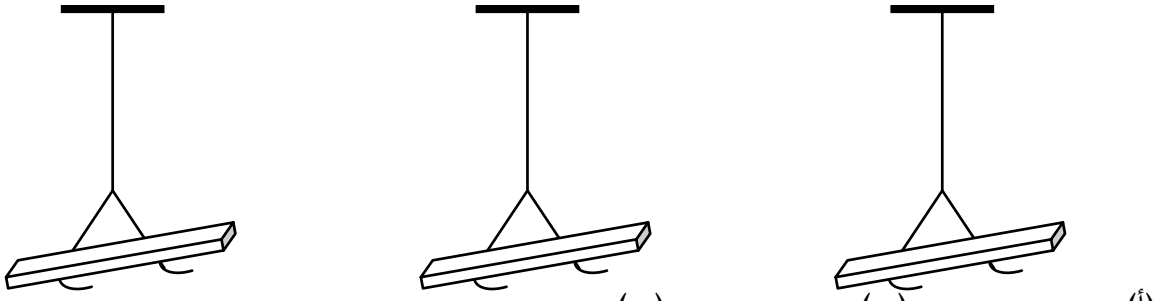


نأتي بقضيب مغناطيسي ونقربه من الخليط المتكون من مسامير الحديد ومسامير الألومنيوم، فتنجذب مسامير الحديد إلى القضيب المغناطيسي وتبقى مسامير الألومنيوم في مكانها، لأنها من مادة غير قابلة للتمغنط.

التمرين 3

للتعرف على طبيعة هذه القضبان نجري التجارب التالية:

1- نعلق القضبان الثلاثة في خيوط عديمة الفتل، كما هو مبين في الشكل.



نقرب القضيب المغناطسي من هذه القضبان. فالقضيب الذي لا ينجذب إليه هو قضيب الألومنيوم ، وليكن القضيب (أ) .

2- للتعرف على طبيعة كل من القضيب (ب) والقضيب (جـ) نقرب المغناطيس من القضيب (ب) لفترة معينة ثم نبعده عنه، ونقرب بعد ذلك هذا القضيب من برادة الحديد، فإذا انجذبت إليه كان من الفولاذ و إذا لم تنجذب إليه كان من الحديد اللين، لأن الحديد اللين يتمغنط مغنطة مؤقتة، والفولاذ يتمغنط مغنطة دائمة.

الحقل المغانطيسي المتولد عن مغناطيس

- **مؤشرات الكفاءة:** - يكشف عن الحقل المغناطيسي باستعمال إبرة ممغنطة.
- يتعرف على الحقل المغناطيسي
- يتعرف على الطيف المغناطيسي.
- يكشف عن الحقل المغناطيسي ويجسد طيفه باستعمال برادة الحديد.

المراجع:- الإرسال الثالث الخاص بدروس السنة التاسعة أساسي(الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

-المنير في التربية التكنولوجية للسنة التاسعة أساسي (دار هومة للنشر والتوزيع).

- أي مرجع يتناول موضوع المغناطيسية.

الدروس التي تراجع: - المغانط.

- تمغنط الحديد.

الوسائل التي يمكن الاستعانة بها: إبرة ممغنطة، برادة الحديد،ورق مقوى أملس،قضيب مغناطيسي

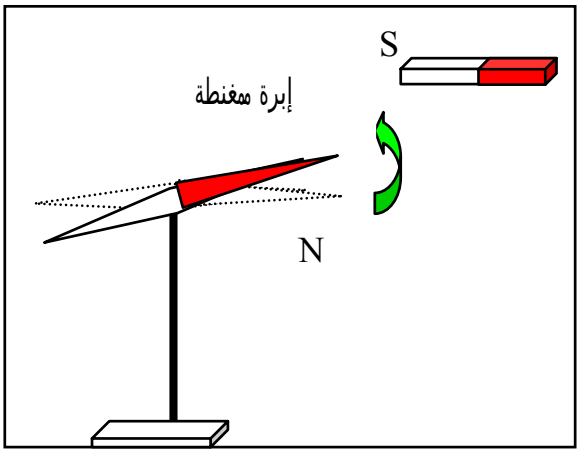
مراحل سير الدرس

- **الحقل المغناطيسي.**
- **منحى وجهة الحقل المغناطيسي.**
- **الطيف المغناطيسي.**
- **أسئلة التصحيح الذاتي.**
- **أجوبة التصحيح الذاتي.**

- الحقل المغانطيسي

نقرب قضيبا مغناطيسيا من إبرة ممغنطة صغيرة قابلة للدوران بحرية حول محور شاقولي مار من مركزها كما هو مبين بالشكل-1. فتنحرف عن وضع توازنها، أي أنها تخضع لقوة **تسمى القوة المغناطيسية.**

تسمى المنطقة التي تحيط بالمغناطيس، والتي تخضع فيها الإبرة الممغنطة لقوة مغناطيسية **الحقل المغناطيسي.**



الشكل-1

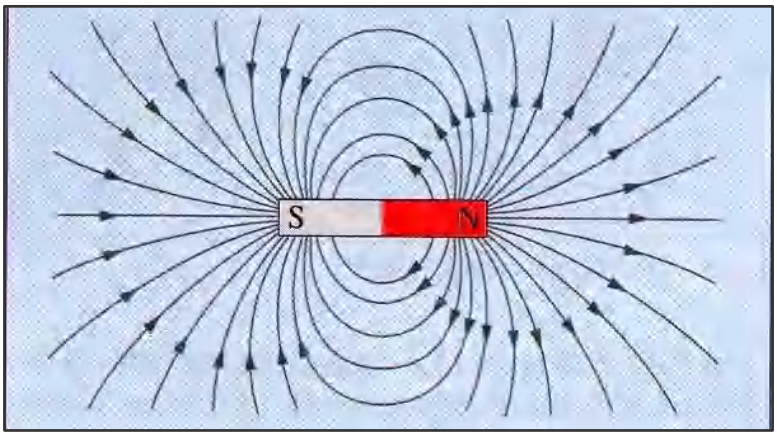
- منحى وجهة الحقل المغناطيسي

نضع قطعة ورق مقوى فوق طاولة أفقية، ثم نذرُّ برادة الحديد الجافة على كامل سطحها.

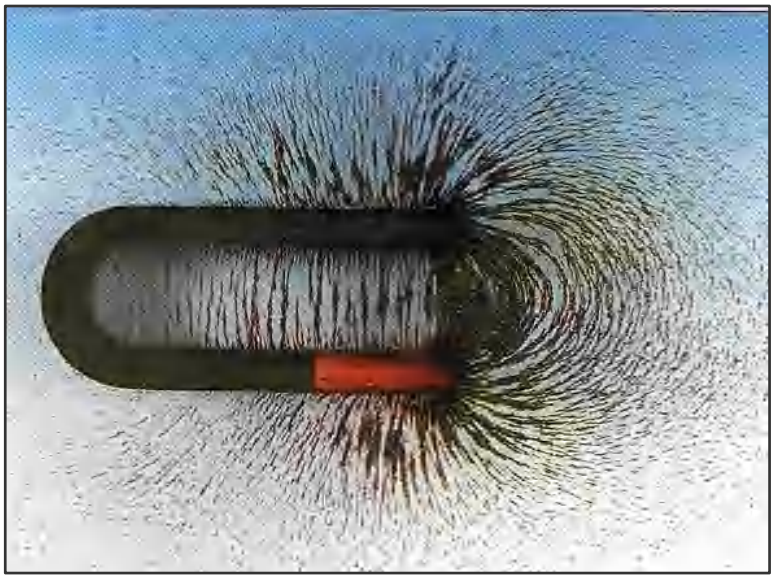
نضع أسفل الورق المقوى وفي الوسط قضيبا مغناطيسيا موازيا له، ثم ننقر الورق المقوى نقرا خفيفا، فنشاهد تجمع برادة الحديد في شكل خطوط منتظمة بجوار المغناطيس. تسمى مجموعة هذه الخطوط **الطيف المغناطيسي**(الشكل-2).

- الطيف المغناطيسي.

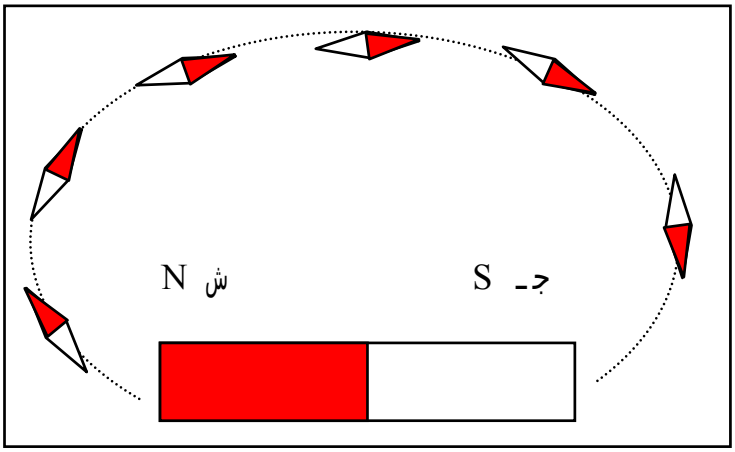
و يسمى كل خط من هذه الخطوط **خط الحقل المغناطيسي**. للطيوف المغناطيسية عدة أشكال بحسب شكل المغانط المتولدة عنها. رأينا في التجربة شكلا من أشكال هذه الطيوف وهو متولد عن قضيب مغناطيسي، كما يمثل الشكل-3 الطيف المغناطيسي لمغناطيس نضوي(على شكل حدوة الفرس أو حرف U).



الشكل-2 الطيف المغناطيس لقضيب مغناطيسي

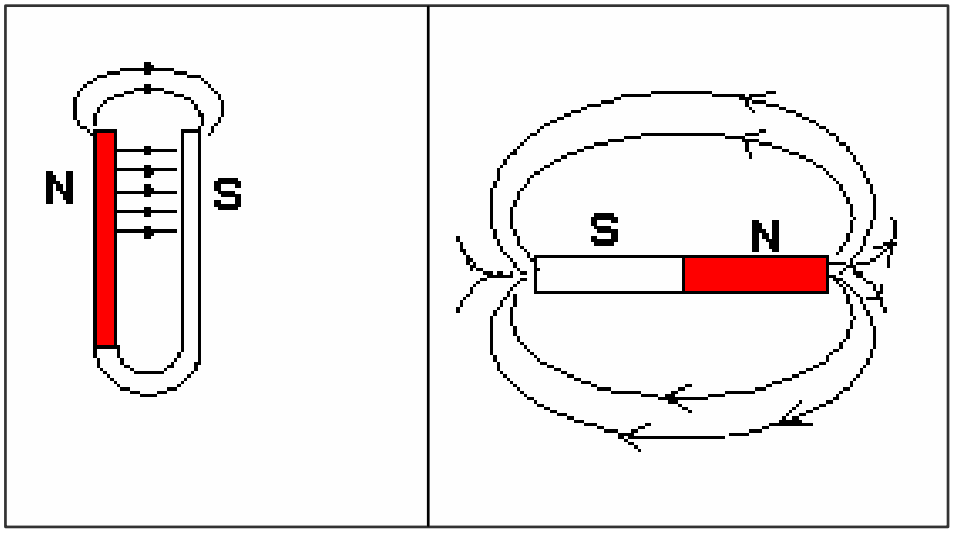


الشكل-3 الطيف المغناطيسي لمغناطيس نضوي



الشكل–4 جهة الحقل المغناطيسي لقضيب مغناطيسي.

أما جهة الحقل المغناطيسي فتتعين بإبرة ممغنطة حيث تكون جهة الحقل المغناطيسي اصطلاحا هي الجهة جنوب شمال (جـ ش SN) للإبرة الممغنطة الموضوعة في هذا الحقل المغناطيسي(الشكل–4).
وعليه، فخطوط الحقل المغناطيسي لمغناطيس تتجه من قطبه الشمالي إلى قطبه الجنوبي.الشكلان–5،6.

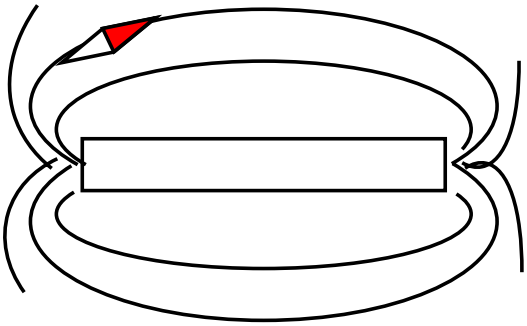


الشكل–6 **الشكل–5**

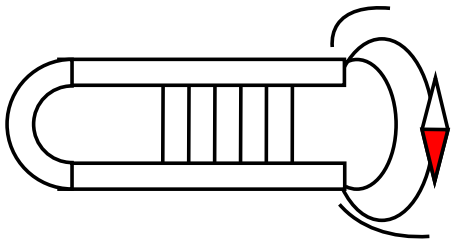
- أسئلة التصحيح الذاتي

التمرين1

يمثل الشكل-1الطيف المغناطيسي لقضيب مغناطيسي،ويمثل الشكل-2 الطيف المغناطيسي لمغناطيس على شكل حدوة الفرس(نضوي).



الشكل-1



الشكل-2

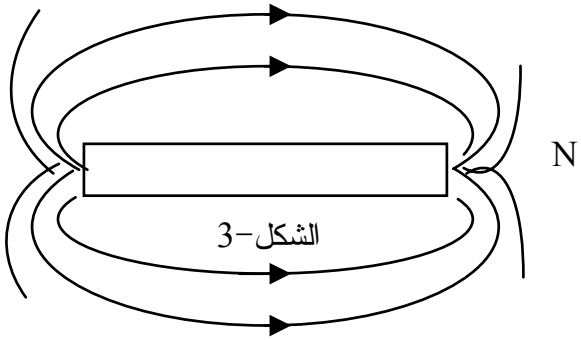
اعتمادا على وضع الإبرة الممغنطة في الشكلين-2،1 بيّن على الرسم القطب الشمالي والقطب الجنوبي لكل مغناطيس.

التمرين2

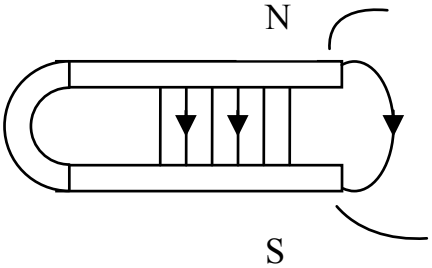
كيف تستدلّ على وجود حقل مغناطيسي لمغناطيس في منطقة ما؟

التمرين3

أي تمثيل من التمثيلين الموضحين في الشكلين 4،3 خاطئ ؟مع التبرير.



الشكل-3

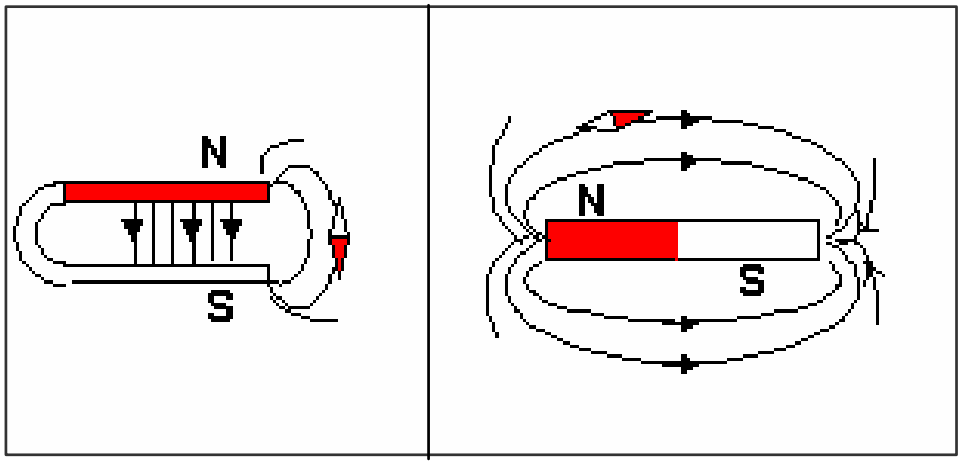


الشكل-4

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين1

بما أن خطوط الحقل المغناطيسي تتجه من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي للمغناطيس، وجهة خطوط الحقل هي جهة الحقل الذي تحدّده الجهة (جـ ش ،SN) للإبرة المغناطيسية، فإن القطب الشمالي والقطب الجنوبي لكل مغناطيس يكونان كما هو مبين بالشكلين-2،1.



الشكل-2 **الشكل-1**

التمرين2

نضع إبرة ممغنطة في عدة أماكن من هذه المنطقة، فإذا أخذت هذه الإبرة الممغنطة وضعا وحيدا في كل مكان من هذه الأماكن قلنا إن هذه المنطقة يوجد بها حقل مغناطيسي ، أما إذا أخذت الإبرة عدة أوضاع في نفس النقطة من نقاط هذه المنطقة، قلنا إنه لا يوجد حقل مغناطيسي في هذه المنطقة.

التمرين3

الشكل -3 خاطئ ، لأن خطوط الحقل تتجه من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، بينما نلاحظ العكس على الشكل.

الشكل-4 صحيح، لأن خطوط الحقل تتجه من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي.

الحقل المغناطيسي والتيار الكهربائي

مؤشرات الكفاءة: – يتعرف على التأثير الناتج بين المغناطيس والتيار الكهربائي.

– يعرف أن للتيار الكهربائي أثرا مغناطيسيا.

– يعرف أن مبدأ عمل المحرك الكهربائي يتعلق بالتأثير المتبادل بين المغناطيس والتيار الكهربائي.

– يوظف الأفعال المتبادلة بين الكهرباء والمغناطيسية في التطبيقات العملية.

المراجع: – الإرسال الخاص بدروس السنة التاسعة أساسي.

(الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد).

– أي مرجع آخر يتناول هذا الموضوع.

الدروس التي تراجع: – الدارات الكهربائية.

– المغانط –تمغنط الحديد–الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس.

الوسائل التي يمكن الاستعانة بها: سلك ناقل ، وشيعة ، مغانط ذات أشكال مختلفة ، مولد كهربائي، محرك كهربائي ، أسلاك توصيل، أسلاك نحاسية غليظة

مراحل سير الدرس

– **الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي.**

– **تأثير المغناطيس على التيار الكهربائي.**

– **المغناطيس الكهربائي (الوشيعة الحلزونية).**

– **المحرك الكهربائي**

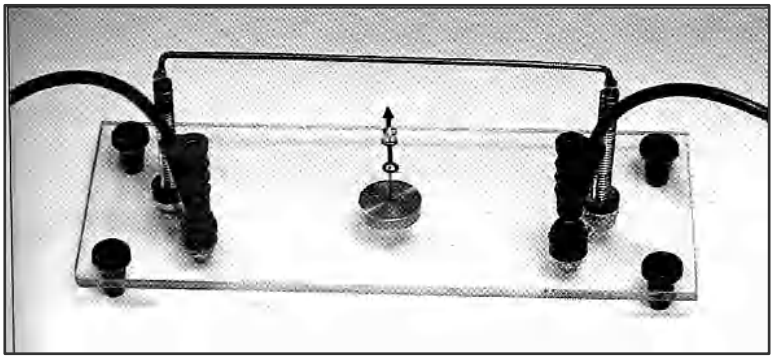
– **أسئلة التصحيح الذاتي.**

– **أجوبة التصحيح الذاتي.**

- الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار كهربائي

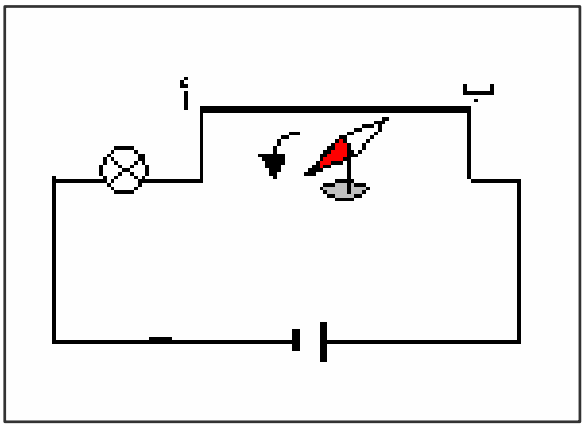
تجربة أورستد(ŒRSTED) :

نأتي بسلك أ ب من النحاس وندرجه في دارة كهربائية كما هو مبين في الشكل-1



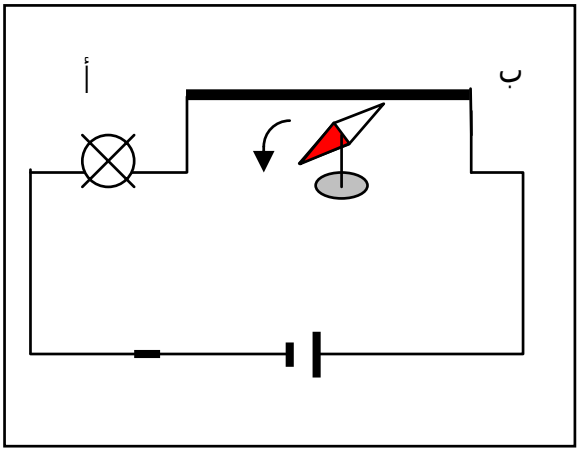
الشكل-1

ثم نجعل إبرة ممغنطة تحت السلك بحيث تكون موازية له عند توازنها. نغلق قاطعة الدارة الكهربائية، فنلاحظ توهج المصباح نتيجة مرور التيار الكهربائي فيه ، وانحراف الإبرة الممغنطة في جهة معينة كما هو مبين في الشكل-2.



الشكل-2

نعكس مربطي المولد في الدارة الكهربائية (أي نغير اتجاه التيار الكهربائي في الدارة) كما في الشكل-3، فنلاحظ توهج المصباح السابق وانحراف الإبرة الممغنطة في عكس جهة الانحراف الأول.



الشكل-3

عرفنا من دراستنا السابقة للحقل المغناطيسي أن الإبرة الممغنطة تنحرف عن وضع توازنها إذا وضعت في حقل مغناطيسي، وأن انحراف الإبرة الممغنطة في كل من التجربتين السابقتين يدل على أنه يوجد حقل مغناطيسي بجوار السلك النحاسي الذي يمر فيه التيار الكهربائي. يسمى هذا الحقل المغناطيسي المتولد نتيجة لمرور التيار الكهربائي في السلك **الحقل الكهرومغناطيسي**. وهذا ما يجعلنا نقول إن للتيار الكهربائي أثرا مغناطيسيا،وإن تغير جهة انحراف الإبرة الممغنطة يعود إلى تغير جهة مرور التيار الكهربائي في السلك الناقل، أي أن جهة الحقل الكهرومغناطيسي تتعلق بجهة التيار الكهربائي المار في الدارة.

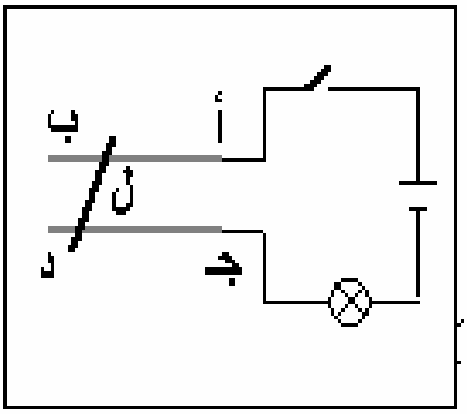
- تأثير المغناطيس على التيار الكهربائي

تجربة السكتين:

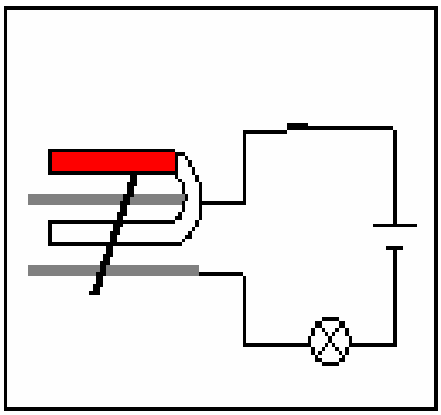
نحضر الوسائل التالية:

ثلاثة أسلاك نحاسية أسطوانية غليظة (أب) ،(جـ د) ،(ل)، مصباحا كهربائيا، قاطعة، أسلاك توصيل، بطارية أعمدة مناسبة، مغناطيس نضوي.

1- نحقق التركيبة كما في الشكل-4. عند غلق القاطعة نلاحظ توهج المصباح الكهربائي وبقاء السلك في مكانه.



الشكل-4



الشكل-5

2- نفتح القاطعة ثم نضع المغناطيس النضوي كما في الشكل-5

عند غلق القاطعة نلاحظ توهج المصباح الكهربائي وتدحرج السلك (ل) على السكتين في جهة معينة(الشكل-5).

3- نفتح القاطعة ونعكس جهة التيار الكهربائي وذلك بعكس مربطي قطبي بطارية الأعمدة، ثم نغلق القاطعة فنلاحظ توهج المصباح الكهربائي كما في السابق وتدحرج السلك (ل) على السكتين في جهة معاكسة لجهة تدحرجه السابقة.

4- نفتح القاطعة ونغيّر وضعي قطبي المغناطيس.عند غلق الدارة نلاحظ توهج المصباح الكهربائي كما في السابق وتدحرج السلك (ل) على السكتين في جهة معاكسة لجهة تدحرجه في الحالة الأخيرة (الحالة3).
نسمي القوة التي جعلت السلك (ل) يتدحرج على السكتين **القوة الكهرومغناطيسية** (قوة لابلاص).
نستنتج مما سبق ما يلي:

إن المغناطيس يؤثر على التيار الكهربائي.

- المغناطيس الكهربائي

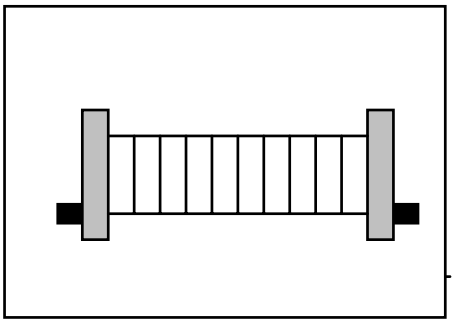
ما هي الوشيعة ؟

الوشيعة هي سلك نحاسي مغلف بمادة عازلة رقيقة وملفوف على إطار عازل. للوشائع أشكال مختلفة منها:

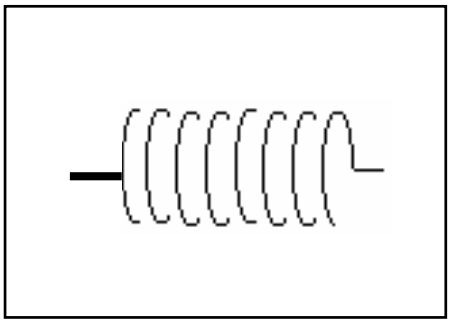
1- الحلزونية: وتتميز بطول أكبر من قطرها ، ونميز منها:

I- وشيعة طويلة ذات حلقات متلاصقة (الشكل-1)

II- وشيعة طويلة ذات حلقات متباعدة(الشكل-2)

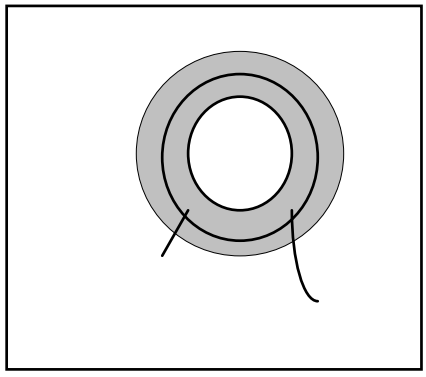


الشكل-1



الشكل-2

1- الوشيعة المسطحة: حلقاتها متلاصقة، طولها صغير جدا أمام قطرها وشكلها عمليا مستو (الشكل-3).



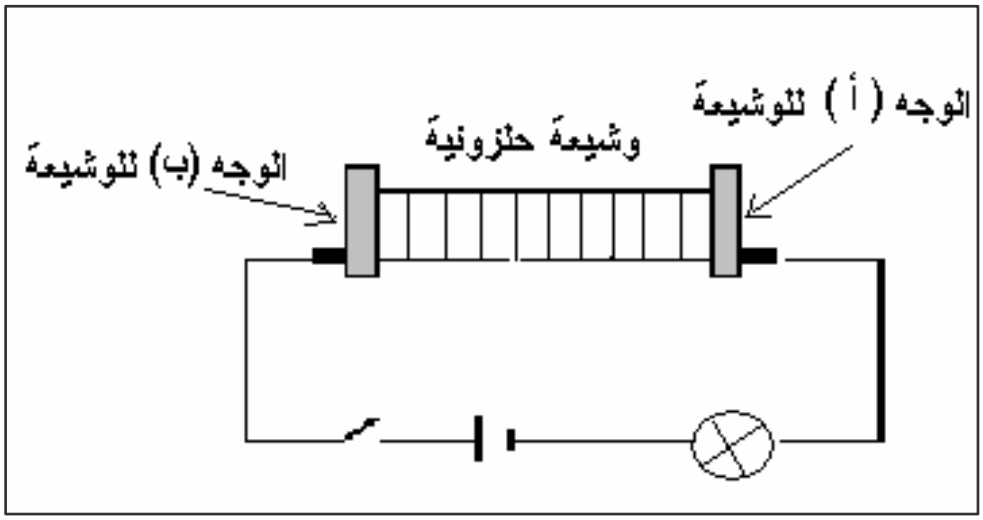
الشكل-3

عرفنا سابقا أن مرور تيار كهربائي في سلك ناقل يولد في جوار هذا الأخير حقلا مغناطيسيا. نمرّر الآن تيارا كهربائيا في وشيعة حلزونية، ونحاول معرفة ماذا يحدث من جراء ذلك. لمعرفة ذلك نقوم بالتجارب التالية:

التجربة1:

لنحقق التركيب الكهربائي المبين بالشكل-4 والذي يتكون من:

- وشيعة حلزونية.
- مصباح كهربائي
- بطارية أعمدة.
- قاطعة.

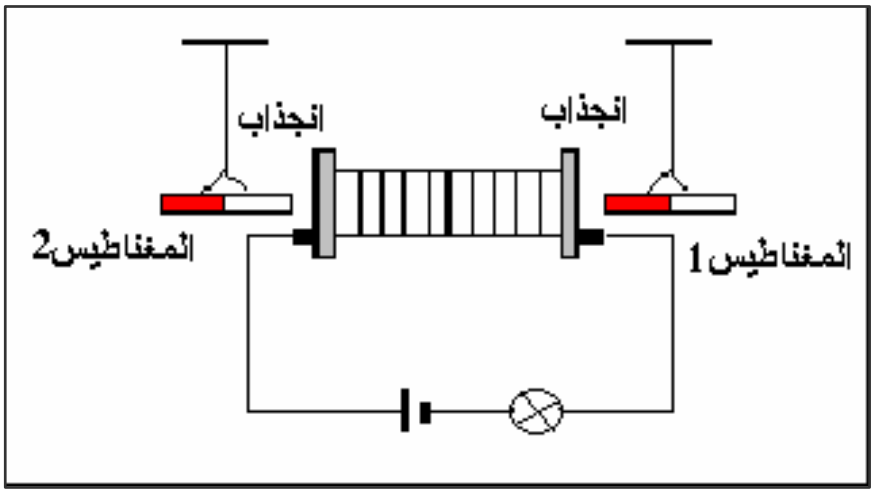


الشكل-4

ثم نعلّق بجوار كل من وجهي الوشيعة الحلزونية مغناطيسا قطباه معلومان .الشكل-5.

عندما نغلق قاطعة التركيب الممثل بالشكل-5 نلاحظ:

- توهج المصباح دالا على مرور التيار الكهربائي في الدارة.
- انجذاب القطب الجنوبي(S) للمغناطيس نحو الوجه(ب) للوشيعة.
- انجذاب القطب الشمالي(N) للمغناطيس1 نحو الوجه(أ) للوشيعة.



الشكل-5

نستنتج مما سبق أن الوشيعة سلكت سلوك مغناطيس، وأن وجهيها مختلفان. فالوجه(أ) سلك نفس سلوك القطب الجنوبي للمغناطيس، لذلك نسميه **وجها جنوبيا** للوشيعة، بينما سلك الوجه (ب) للوشيعة نفس سلوك القطب الشمالي للمغناطيس، لذلك نسميه **وجها شماليا** للوشيعة.

وعليه، فهذه الوشيعة التي مر فيها تيار كهربائي أصبح لها وجهان مختلفان أحدهما شمالي والآخر جنوبي.

نفتح قاطعة تركيب الشكل-5 فنلاحظ:

- انطفاء المصباح.
- عودة المغناطيسين المعلقين إلى وضعيهما الأصليين.

وهذا يعني أن الوشيعة قد فقدت السلوك المغناطيسي الذي اكتسبته

عند مرور التيار الكهربائي بها، فهي لم تعد تجذب المغناطيس.

لنعكس الآن وضعي قطبي بطارية الأعمدة في تركيب الشكل-5، ثم نغلق القاطعة من جديد فنلاحظ :

- توهج المصباح.
- ابتعاد القطب الجنوبي(S)للمغناطيس2عن الوجه(ب) للوشيعة.
- ابتعاد القطب الشمالي(N) للمغناطيس1عن الوجه(أ) للوشيعة.

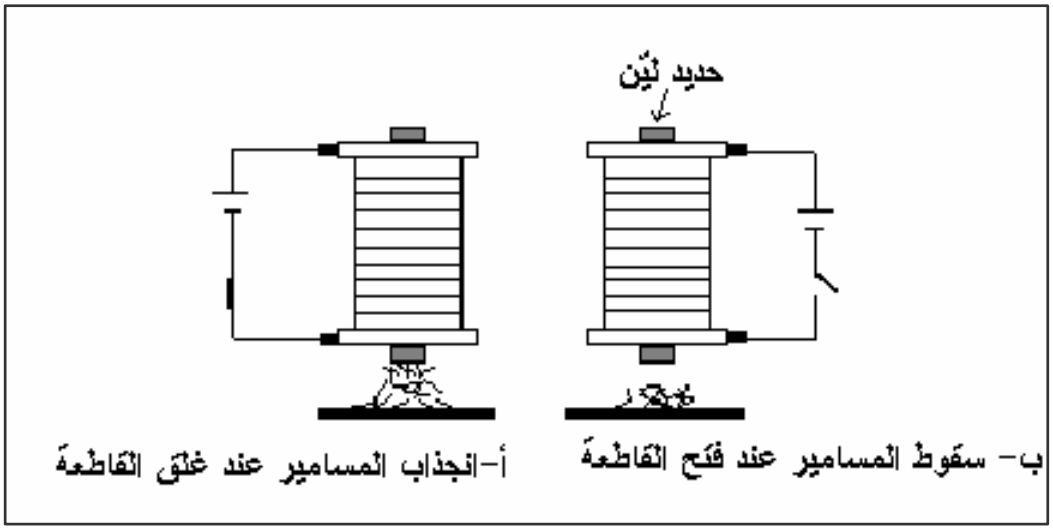
نستنتج أن وجهي الوشيعة (أ)،(ب) قد تغيرا. فالوجه(أ) الذي كان وجها جنوبيا أصبح وجها شماليا، و الوجه(ب) الذي كان وجها شماليا أصبح وجها جنوبيا.

و بصورة عامة:

كل وشيعة يمر بها تيار كهربائي يكون لها وجهان،وجه شمالي و وجه جنوبي . يتغير اسم كل من الوجهين بتغير جهة التيار الكهربائي المار فيها.

عندما ندخل داخل الوشيعة الحلزونية قطعة من الحديد اللين

ـ نسميها نواة حديدية ـ ثم ننجز التركيب الكهربائي الممثل بالشكل-6 نلاحظ عند غلق القاطعة انجذاب المسامير الحديدية إلى النواة، وعند فتحها تسقط هذه المسامير.



الشكل-6

أي أن الجملة المتشكلة من الوشيعة والنواة الحديدية أصبحت عند غلق القاطعة تسلك سلوك مغناطيس (الشكل-6)، لكن عند فتح القاطعة (زوال التيار الكهربائي المار في الوشيعة) تفقد هذا السلوك، أي أن مغنطة هذه الجملة مؤقتة، فهي تزول بزوال التيار المار في وشيعتها. نسمي هذه الجملة **المغناطيس الكهربائي**.وللمغناطيس الكهربائي عدة تطبيقات منها:

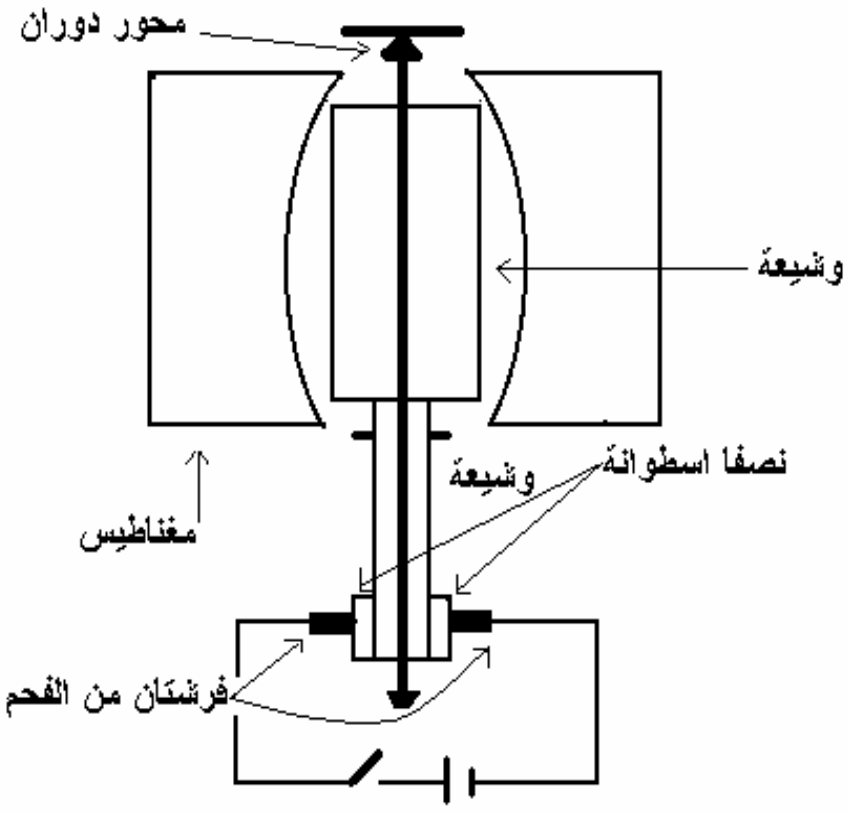
- الجرس الكهربائي.
- رافعة الأجسام الحديدية.
- المرحلة(Relais).

- المحرك الكهربائي

عند دراستنا لتأثير المغناطيس على التيار الكهربائي، كنا قد عرفنا بأن أي ناقل يمر فيه تيار كهربائي وموجود ضمن حقل مغناطيسي يخضع لقوة لابلاص. استعملت هذه الظاهرة في صناعة المحركات الكهربائية. فعند تفكيك أحد المحركات الكهربائية للعبة أطفال(سيارة مثلا) ستجد أن هذا المحرك يتكون من:

- جزء متحرك يتمثل في وشيعة، وهي بدورها تمثل الناقل الذي يمر فيه التيار الكهربائي.
- جزء ثابت يتمثل في مغناطيس ثابت.

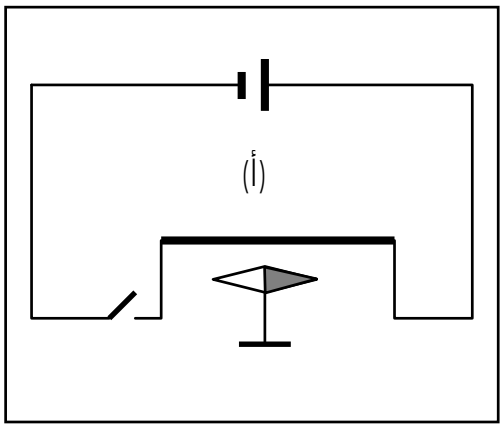
تُدرَج مع الجزء الثابت والجزء المتحرك لواحق تسمح للمحرك بأن يعمل بصورة عادية.



- أسئلة التصحيح الذاتي.

التمرين 1

تحتوي دارة كهربائية على بطارية أعمدة وسلك نحاسي(أ) غليظ نسبيا وقاطعة.نضع إبرة ممغنطة بحيث تكون عند توازنها موازية للسلك كما هو موضح بالشكل-1.



الشكل-1

عند غلق القاطعة:

1- ماذا يحدث للإبرة الممغنطة ؟

2- ماذا يمكنك استنتاجه من هذه التجربة ؟

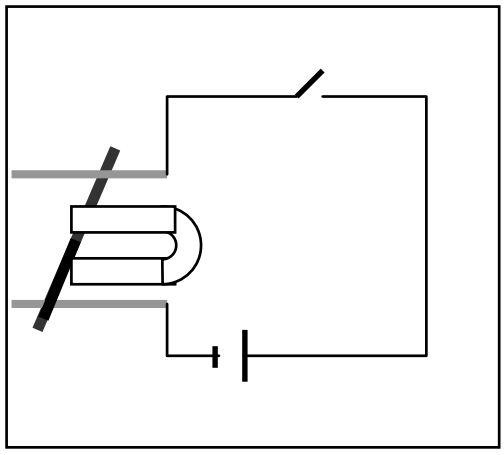
3-كيف يمكنك استغلال هذه الظاهرة في الكشف عن مرورالتيار الكهربائي من عدمه في دارة كهربائية لا تحتوي على مصباح كهربائي أو أي عنصر كهربائي آخر يساعدك على الكشف عن مرور التيار؟

التمرين 2

يمثل الشكل-2 رسما تخطيطيا لتركيب كهربائي يستعمل لإجراء تجربة اشتهرت باسم معين.

1- ما هو هذا الاسم ؟

2- ما هو الهدف من إجراء هذه التجربة ؟

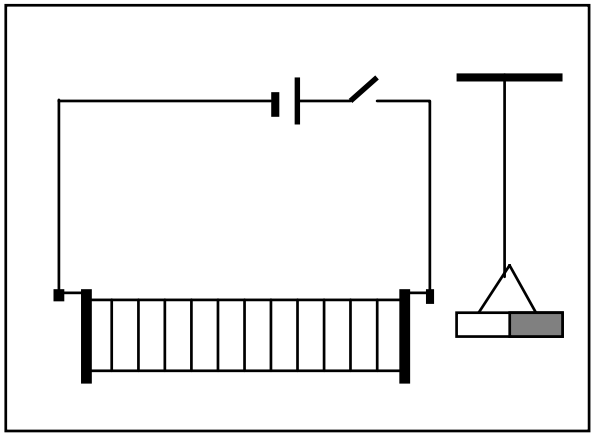


الشكل-2

التمرين 3

تحتوي دارة كهربائية على وشيعة حلزونية، بطارية أعمدة وقاطعة.

نعلق مغناطيسا بخيط عديم الفتل، بحيث يكون قطبه الجنوبي مقابلا لأحد وجهي الوشيعة عند توازن المغناطيس كما هو موضح بالشكل-3



الشكل-3

1- عند غلق القاطعة ينجذب القطب S للمغناطيس نحو الوشيعة .استنتج نوع كل من وجهي الوشيعة.

2- نفتح القاطعة. ماذا يحدث للمغناطيس؟

3- بماذا يتعلق اسم كل وجه من وجهي الوشيعة ؟

التمرين4

1- ما هو مبدأ عمل المحرك الكهربائي ؟

2- وضّح معنى المغناطيس الكهربائي، ومما يتكون؟

- أجوبة التصحيح الذاتي

التمرين1

1- تنحرف الإبرة عن وضع توازنها في جهة معينة.

2- نستنتج من هذه التجربة أن التيار الكهربائي عندما يمر في ناقل فإنه يولِّد حول هذا الناقل حقلا مغناطيسيا.

3- نجعل إبرة ممغنطة بجوار ناقل يوجد في دارة كهربائية مغلقة. إذا انحرفت عند غلق الدارة، فهذا يدل على أن التيار الكهربائي يمر في هذه الدارة(الأثر المغناطيسي للتيار الكهربائي).

التمرين 2

1- الاسم الذي اشتهرت به هذه التجربة هو "تجربة السكتين".

2- لهدف من هذه التجربة هو التأكد من أن الناقل الذي يمر فيه التيار الكهربائي ، وهو موجود في حقل مغناطيسي ، يخضع لقوة تسمى القوة الكهرومغناطيسية.

التمرين3

1- وجه الوشيعة الحلزونية المقابل للقطب الجنوبي(S) للمغناطيس هو الوجه الشمالي لها، والوجه الآخر هو الوجه الجنوبي لها.

3- عند فتح القاطعة يعود المغناطيس إلى وضع توازنه الأصلي.

4- يتعلق اسم كل وجه بجهة التيار الذي يمر في الوشيعة.

التمرين4

1-مبدأ عمل المحرك الكهربائي هو: التأثير المتبادل بين المغناطيس والتيار الكهربائي.

2-هو مغناطيس،لكن الحقل المغناطيسي الذي يولده مرتبط بمرور التيار الكهربائي فيه ، أي أن مغنطته مؤقتة. يتكون المغناطيس الكهربائي عمليا من وشيعة حلزونية بداخلها نواة من الحديد اللين.

مصطلحات علمية

Terminologie scientifique

الفرنسية	العربية
Aimant	مغناطيس
Aimants	مغانط
Magnétisme	مغناطيسية
Aimant naturel	مغناطيس طبيعي
Barreau aimanté	قضيب مغناطيسي
Aimant en fer à cheval	مغناطيس نضوي(على شكل حدوة الفرس)
Aiguille aimantée	إبرة ممغنطة
Pôle Nord	قطب شمالي
Pôle sud	قطب جنوبي
Répulsion	تدافع (تنافر)
Attraction	تجاذب
Champ magnétique	الحقل المغناطيسي
Champ magnétique terrestre	الحقل المغناطيسي الأرضي
Boussole	البوصلة
Electromagnétique	كهرومغناطيسية
Champ magnétique crée par un courant	الحقل المغناطيسي المتولد عن تيار
Spectre magnétique	الطيف المغناطيسي
Solénoïde	وشيعة حلزونية
Force électromagnétique	القوة الكهرومغناطيسية
Action du champ magnétique sur un courant	تأثير الحقل المغناطيسي على تيار

فهرس الإرسال الأول

الوحدة التعليمية رقم : 1 – التحول الكيميائي

الوحدة التعليمية رقم : 2 – انحفاظ الكتلة

الوحدة التعليمية رقم : 3 – النموذج المجهري للتحول الكميائي.

الوحدة التعليمية رقم : 4 – الرموز الكيميائية.

– المشروع التكنولوجي و المصطلحات العلمية الخاصة بمجال المادة وتحوّلاتها

فهرس الإرسال الثاني

مشروع تسخين الماء بالطاقة الشمسية

1- حركة أم سكون

2- حركة نقطة من جسم صلب و مسارها

3- حركة نقاط من جسم صلب

4- سرعة المتحرك

5- كيف يتم نقل الحركة

6- مشروع تكنولوجي

7- مصطلحات علمية

فهرس الإرسال الثالث

1- المغانط

2- تمغنط الحديد

3- الحقل المغناطيسي المتولد عن مغناطيس

4- الحقل المغناطيسي و التيار الكهربائي

المصطلحات العلمية