الحصة الثانية والثالثة

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجية**
المستوى : الثانية متوسط
الميدان : الظواهر الكهربائية والمغناطيسية
المقطع : المغانط
الوحدة الأولى : المغانط

الكفاءة الختامية :

يحل مشكلات من محيطه المتعلقة بالظواهر الكهرومغناطيسية في التطبيقات التكنولوجية من الحياة اليومية.

مركبات الكفاءة :

1 - يعرف خصائص مغناطيس وآثار الحقل المغناطيسي المتولد عنه.
2 - يوظّف المفاهيم المتعلقة بآثار الحقل المغناطيسي ومبدأ عمل المحرّك في التطبيقات التكنولوجية من الحياة اليومية.

الموارد المعرفية :

1 - المغانط :

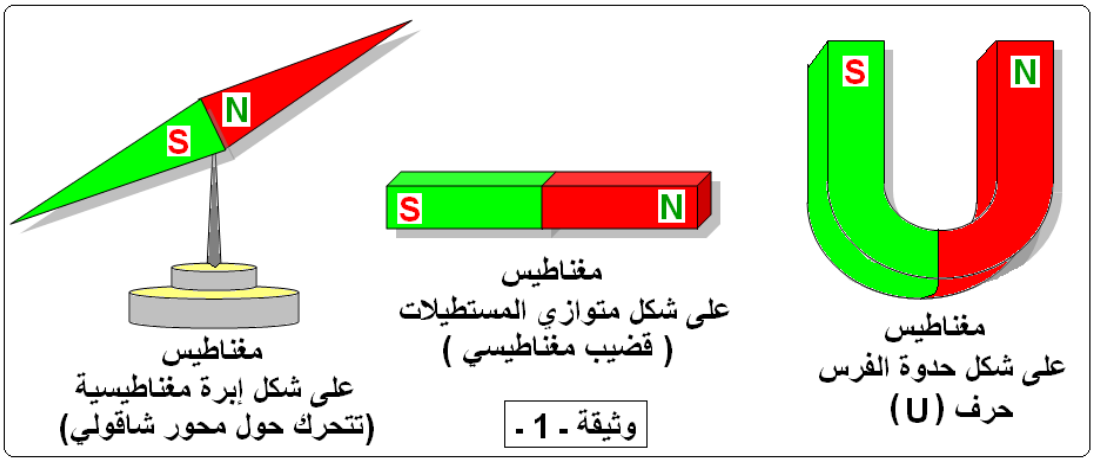
■ قطبا مغناطيس :
- القطب الشمالي والقطب الجنوبي.
- التجاذب والتنافر بين قطبي مغناطيس.

■ أشكال المغانط.

معايير ومؤشرات التقويم	أنماط من الوضعيات التعلمية	السندات التعلمية المستعملة	العقبات الواجب تخطيها
المعيار1: **يكشف عن المواد المغناطيسية :** ● يميّز بين المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية. ● يتعرف على المواد المغناطيسية بتجارب بسيطة. **المعيار2:** **يميّز بين قطبي مغناطيس :** ● يتعرف على قطبي المغناطيس ويسميهما. ● يحدّد تجريبيًا قطبي مغناطيس. ● يعيّن جهة الشمال باستخدام مغناطيس.	● تجارب يكتشف من خلالها الخاصية المغناطيسية لبعض المواد. ● التساؤل حول عدم التماثل بين طرفي المغناطيس وتحقيق تجارب تسمح له بالتمييز بين قطبي المغناطيس وتبرير تسميتهما. ● تحقيق تجارب تبرز الأفعال المتبادلة بين المغانط (التجاذب والتنافر).	● مغانط متعدّدة (متوازي مستطيلات، نضوي(U) ، إبرة مغناطيسية...) - مواد مختلفة (حديد ، نيكل ، بلاستيك ، نحاس ألمنيوم ، زجاج ، ورق...). ● مجموعة مسّاكات ورقية أو دبابيس - وعاء زجاجي شفاف - صفيحة حديدية. ● برادة الحديد.	● صعوبة في النظر إلى المغناطيس بأن له قطبين مختلفين. ● صعوبة التمييز بين مناطق قوة وضعف مغناطيس. ● صعوبة تصور بأن الحقل المغناطيسي هو سبب التأثير المغناطيسي. ● صعوبة تصور التجاذب والتنافر بين أقطاب مغناطيس. ● صعوبة التمييز بين المواد المغناطيسية وغير المغناطيسية.

سير الوضعية التعلمية

المراحل	أنشطة المعلم	أنشطة المتعلم	الزمن
الوضعية الجزئية الأولى	لا شكّ أنك رأيت أحد النجّارين يستخدم في التقاط المسامير التي تقع منه بين قطع الخشب أو النشارة حجرًا . أو رأيت أحد الخيّاطين يستعمل حجرًا مماثلا في التقاط الإبر والدبابيس التي تقع منه على الأرض. هذا الحجر المغناطيسي عُرف باسم "المغناطيس الطبيعي". وهو أحد خامات الحديد المعروفة باسم "ماغنيتيت" أو أكسيد الحديد المغناطيسي. ● ترى ما هي خصائص المغناطيس ؟ ● وما هي الأجسام والمواد التي تتأثر به ؟	● يقرؤون الوضعية. ● يستخرجون الكلمات المفتاحية. ● يطرحون فرضيات لإيجاد حلول للمشكلة محل التساؤل. 	10د
	المغانط **اكتشاف المغناطيس :** ◄ أكتشف في الطبيعة على شكل حجارة ، وهو أحد خامات الحديد المعروفة باسم: **المغنيتيت** «**magnétite**». أكسيد الحديد المغناطيسي. ◄ أكتشف منذ أكثر من 2500 سنة حينما لاحظ أحد الرعاة الإغريق في منطقة "**مغنيسيا**" بآسيا الصغرى (تركيا حاليا) التصاق حجرة صغيرة رمادية يغلب عليها اللون الأسود ؛ بطرف عصاه المصنوع من الحديد. ◄ بعد معرفة خصائص المغناطيس تمكّن الإنسان من صنعه بأشكال وأحجام مختلفة وسميت **مغانط اصطناعية**.		10د
	أشكال مغناطيس : ◄ أشهرها وأكثرها استعمالا وأقواها صنعت من حديد الفولاذ (حديد معالج ويحتوي على نسبة من الكربون)، وتتميز بقوة جذب كبيرة. **وثيقة1**		10د



إرساء الموارد المعرفية :

● للمغناطيس الاصطناعي أشكال كثيرة نميّز منها الأكثر استعمالا : مغناطيس على شكل متوازي المستطيلات ، مغناطيس نضوي على شكل حرف (U) وإبرة مغناطيسية (البوصلة).

---

1 - فعل المغناطيس على المواد:

الوسائل المستعملة: مغانط متعدّدة (متوازي مستطيلات، نضوي(U) ، إبرة مغناطيسية...) - مواد مختلفة (حديد ، نيكل ، كوبلت ، بلاستيك ، نحاس ألمنيوم ، زجاج ، ورق...).

النشاط1 : القوة المغناطيسية:

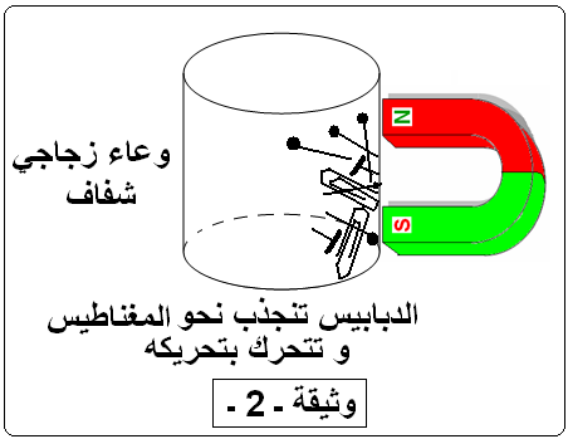
◄ نضع على طاولة أجسامًا مصنوعة من مواد مختلفة وهي : مدور حديدي ، قطعة ورق تغليف ، أعواد ثقاب ، قطعة نقدية ، ممحاة ، سدّادة قارورة ومسمار.

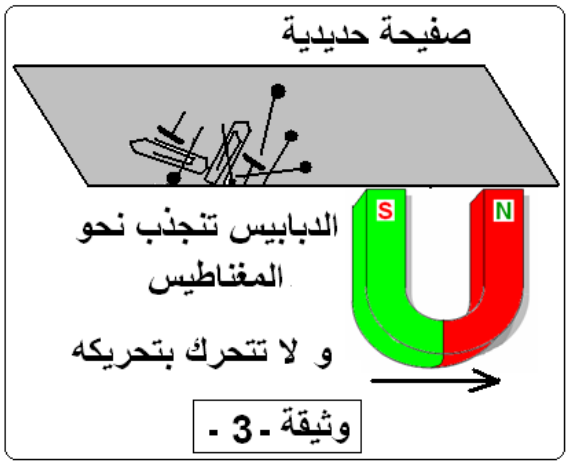
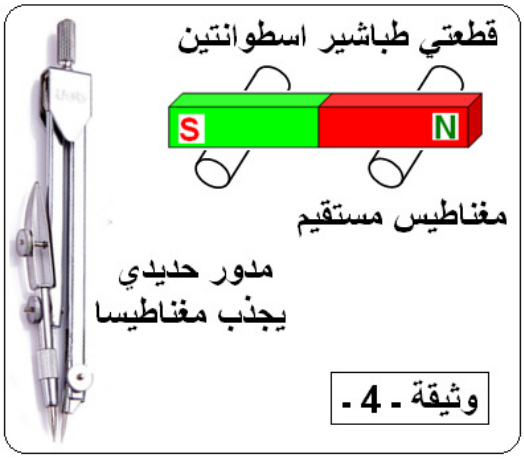
● ماذا نلاحظ ؟

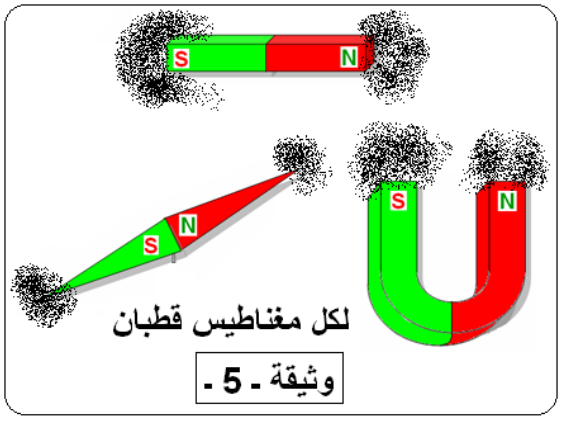
10د

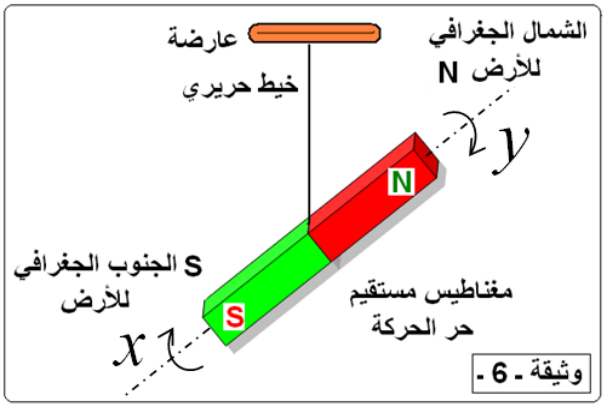
لوصف ما يحدث يمكننا الاستعانة بجدول :

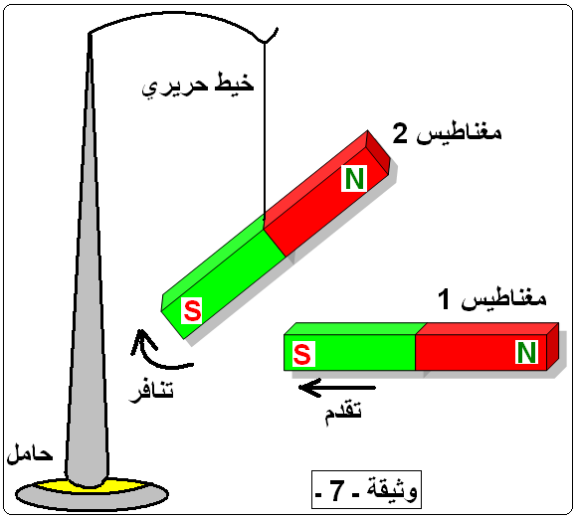
الجسم	مدور حديدي	قطعة ورق تغليف	أعواد ثقاب	ممحاة	مسمار	سدّادة قارورة	قطعة نقدية
مادة الصّنع	حديد	ألمنيوم	خشب	مطاط	حديد	بلاستيك	نيكل
هل تنجذب؟	نعم	لا	لا	لا	نعم	لا	نعم

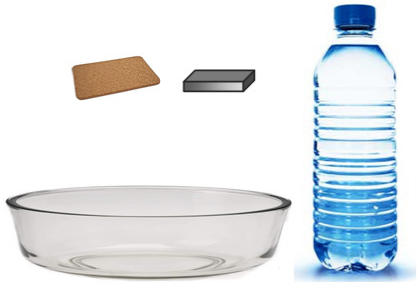
	● ماذا تستنتج ؟ **إرساء الموارد المعرفية :** ● إذا انجذب جسم ما نحو مغناطيس ، نقول أنه مكوّن من مادة مغناطيسية، الحديد والنيكل مواد مغناطيسية. ● الخشب والمطاط والزجّاج والألمنيوم والنحاس و... لا يجذبها المغناطيس ، فهي مواد لا مغناطيسية. _____	**الاستنتاج :** المواد التي يجذبها المغناطيس نسميها **مواد مغناطيسية** (الحديد والنيكل) والمواد التي لا يجذبها المغناطيس نسميها **مواد لا مغناطيسية** (الخشب، المطاط، الورق، الزجاج، النحاس، الألمنيوم، البلاستيك...).	
	النشاط 2 : نفاذ القوة المغناطيسية: **الوسائل المستعملة:** مجموعة دبابيس(أو مسّاكات الورق) - وعاء زجاجي - مغناطيس قوي. ◄ نضع مجموعة دبابيس (أو مسّاكات الورق) داخل وعاء زجاجي ونقرب مغناطيسًا قويًا من السطح الخارجي للوعاء. **وثيقة2** ● ماذا نلاحظ ؟ ◄ نحرّك المغناطيس نحو الأسفل ونحو الأعلى. ● ماذا نلاحظ ؟ ● ماذا نستنتج ؟ ◄ نستبدل الوعاء الزجاجي بقطع من الورق المقوى أو علبة من البلاستيك أو من الألمنيوم ثم نعيد التجربة السابقة. ● ماذا نلاحظ ؟	 **الملاحظة :** مجموعة المسّاكات والدبابيس الحديدية تنجذب نحو المغناطيس. **الملاحظة :** انجذاب المسّاكات والدبابيس الحديدية نحو المغناطيس وتحركها معه. **الاستنتاج :** القوة المغناطيسية تؤثر عبر المواد غير المغناطيسية. **الملاحظة :** انجذاب المسّاكات والدبابيس الحديدية نحو المغناطيس وتتحرك معه.	10د

	النشاط 3 : تعطل القوة المغناطيسية: ◄ نعيد التجربة السابقة وذلك بجعل مجموعة من الدبابيس (أو ماسّاكات الورق) فوق صفيحة حديدية ، ونقرب مغناطيسًا من سطح الصّفيحة. **وثيقة3** ● ماذا نلاحظ ؟ ● ماذا نستنتج ؟ **إرساء الموارد المعرفية :** ● القوة المغناطيسية تؤثر عبر المواد غير المغناطيسية. ● المواد المغناطيسية لا تسمح للقوة المغناطيسية بالنفاذ عبرها.	 **الملاحظة:** الدبابيس الحديدية تنجذب ولا تتحرك بتحريك المغناطيس. **الاستنتاج:** المواد المغناطيسية لا تسمح للقوة المغناطيسية بالنفاذ عبرها.	10د
	النشاط - 4 - هل يمكن لجسم مصنوع من مادة مغناطيسية جذب مغناطيس ؟ **الوسائل المستعملة:** مجموعة دبابيس(أو مسّاكات الورق) - وعاء زجاجي - مغناطيس قوي. ◄ نقرب مدورا حديديا من مغناطيس موضوع فوق قطعتي طباشير اسطوانيتي الشكل. **وثيقة4** ● ماذا نلاحظ ؟ ● ماذا تستنتج ؟	 **الملاحظة:** المغناطيس يتحرك وينجذب نحو المدور. **الاستنتاج:** الجسم المصنوع من مادة مغناطيسية يمكنه جذب مغناطيس.	10د

	إرساء الموارد المعرفية : ● الجسم المصنوع من مادة مغناطيسية يمكنه جذب مغناطيس. _____		
	2 ـ قطبا المغناطيس: **الوسائل المستعملة:** مغانط متعدّدة (متوازي مستطيلات، نضوي(U) ، إبرة مغناطيسية...) ـ برادة حديد ـ غلاف (قطعة قماش أو ورقة من البلاستيك الرقيق). **النشاط 5 : للمغناطيس قطبان:** ◄ لأسباب عملية (نزع برادة الحديد بسهولة من المغناطيس) نقوم بلف المغناطيس بقطعة قماش أو ورقة من البلاستيك الرقيق ، ثم نغمره في برادة الحديد. **وثيقة5** ● ماذا نلاحظ ؟ ● ماذا نستنتج ؟	 **الملاحظة:** تنجذب برادة الحديد بكمية أكبر إلى طرفي المغناطيس وذلك مهما كان شكله. **الاستنتاج:** تنجذب برادة الحديد أكثر إلى طرفي المغناطيس ، لذلك ندعو كل طرف **قطبًا**. أي أن لكل مغناطيس قطبان.	10د
	ملاحظات هامة : ● توجد مغانط متعددة الأقطاب ، عدد الأقطاب يكون فيها زوجيا ، يحصل عليها بتجميع عدة مغانط. ● لا يوجد مغناطيسا بقطب واحد (لا يمكن فصل القطبين عن بعضهما أبدا).		

		كيف نعين قطبي مغناطيسا عمليا؟	15د
		النشاط 6 ـ المغناطيس حر الحركة يتّخذ اتجاها ثابتا:	
		◄ نعلق مغناطيسا مستقيما بخيط رفيع من منتصفه ، ونتركه حتى يستقر في وضعية أفقية موافقة لاتجاه معيّن نسميه الاتجاه (x ;y). نزيحه قليلا نحو اليمين أو اليسار، ثم نتركه حتى يستقر مرة أخرى. ثم نسجل الاتجاه الموافق للوضعية التي استقرّ فيها. نكرر الخطوة السابقة عدّة مرات.	 وثيقة - 6 -
		● ماذا نلاحظ ؟	**الملاحظة:** إنّ المغناطيس يستقرّ دائمًا في نفس الوضعية الموافقة للاتجاه (x ;y).
		◄ نعيد الخطوات السابقة لكن نميّز كل قطب مغناطيس بعلامة.	
		● ماذا نلاحظ عند استقرار المغناطيس ؟	**الملاحظة:** نفس قطب المغناطيس يتجه دائمًا نحو الشمال ، بينما يتجه القطب الثاني للمغناطيس دائمًا نحو الجنوب.
		● ماذا نستنتج ؟	**الاستنتاج:** عندما يمكن لمغناطيس الحركة في مستو أفقي فإنه يتّخذ دومًا اتجاهًا ثابتًا يشير فيه أحد قطبيه جهة الشمال ، ويشير قطبه الآخر جهة الجنوب.
		إرساء الموارد المعرفية :	
		● القطب الذي يشير جهة الشمال الجغرافي للأرض يدعى **القطب الشمالي** للمغناطيس و نميّزه باللون الأحمر أو بوجود الحرف (N). ● القطب الذي يشير جهة الجنوب الجغرافي للأرض يدعى **القطب الجنوبي** للمغناطيس ونميّزه باللون الأخضر أو الأزرق أو بوجود الحرف (S).	

	النشاط 7 ـ التجاذب والتنافر: ◄ لدينا مغناطيسان مستقيمان : نحدّد قطبي كل منهما حسب ما قمنا به في النشاط السابق. نعلق أحد المغناطيسين من منتصفه بواسطة خيط رفيع ، ونتركه حتى يستقرّ في وضعية أفقية ونمسك الآخر. نقرب من القطب الشمالي للمغناطيس المعلق القطب الشمالي للمغناطيس الذي نمسكه. ● ماذا نلاحظ ؟ ◄ نفس الملاحظة لو أخذنا القطبين الجنوبيين. ◄ لنواصل نشاطنا ، لكن هذه المرّة نقرّب القطب الشمالي للمغناطيس الذي نمسكه من القطب الجنوبي للمغناطيس المعلق ، ثمّ نقرب (في حالة ثانية) القطب الجنوبي للمغناطيس الذي نمسكه من القطب الشمالي للمغناطيس المعلق. ● ماذا يحدث في الحالتين ؟ ● ماذا نستنتج ؟ **إرساء الموارد المعرفية :** ● عند تقريب قطبين بنفس الاسم لمغناطيسين يتنافران. ● عند تقريب قطبين باسمين مختلفين لمغناطيسين يتجاذبان.	 وثيقة - 7 - **الملاحظة:** المغناطيس المعلق يبتعد عن المغناطيس الذي نمسكه. **الملاحظة:** المغناطيس المعلق يقترب من المغناطيس الذي نمسكه. **الاستنتاج:** ● قطبان بنفس الاسم يتنافران. ● قطبان باسمين مختلفين يتجاذبان.	15د

	عمل منزلي: أحضر خالد مغناطيسًا وأراد أن يتعرف على قطبيه ، فأحضر إناء ماء وقطعة فلين خفيفة الشكل التالي:  - يتّجه أحد طرفي المغناطيس دومًا نحو الشمال. ● كيف تمكّن خالد من تحديد قطبي المغناطيس ؟	**الإجابة :** ● سكب كمية من الماء داخل الإناء ثمّ وضع المغناطيس على قطعة الفلين ووضعهما فوق سطح الماء وترك لقطعة الفلين حرية الحركة. **الملاحظة :** المغناطيس اتجه بقطبه الأول نحو الشمال وبقطبه الآخر نحو الجنوب. **الاستنتاج :** تعرّف خالد على قطبي المغناطيس الشمالي N والجنوبي S. حيث قام بوضع علامة على أحدهما.	5د
	عمل منزلي: الإبرة المغناطيسية (أو الممغنطة) عبارة عن صفيحة صغيرة ورقيقة من الفولاذ يمكنها الحركة حول محور شاقولي. الشكل التالي: - يتّجه أحد طرفيها دومًا نحو الشمال. ● كيف يمكن استعمالها لتحديد قطبي مغناطيس ؟	**الإجابة :** ● نسمي قطبي المغناطيس A و B أمّا قطبا الإبرة المغناطيسية فهما N و S. نقرب القطب A من N ونلاحظ حركة الإبرة: - تنافر : A = N. - تجاذب : A = S. بمعرفة A نستنتج B.	5د
تقويم الموارد المعرفية	**التمارين:** 1 ، 3 ، 5 ، 7 ، 13 ، 14 ، 15 ، 16 و17 الصفحة 110 و20 ، 22 ، 25 و26 الصفحة 111 من الكتاب المدرسي.		

المراجع المعتمدة:

1 - المنهاج. 2 - الوثيقة المرافقة للمنهاج. 3 - دليل الكتاب. 4 - كتاب سلسلة مدرستي(مطبوعات الشهاب). 5 - كتاب العلوم الفيزيائية السنة الأولى جذع مشترك علوم وتكونولوجيا. 6 - مصادر موثوقة من الشبكة العنكبوتية.

ما يكتبه التلميذ على كراس : **الوضعيات التعلمية**

المادة : **علوم فيزيائية وتكنولوجيا** تاريخ اليوم : . . / . . / 2017

المستوى : الثانية متوسط

الميدان : الظواهر الكهربائية والمغناطيسية

المقطع : المغانط

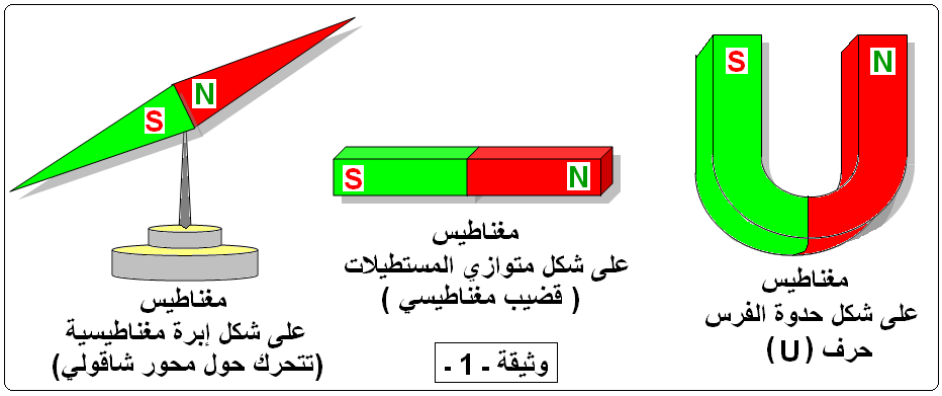
الوحدة الأولى : المغانط

---

1 - اكتشاف المغناطيس :

- أكتشف في الطبيعة على شكل حجارة ، وهو أحد خامات الحديد المعروفة باسم : **المغنيتيت** **magnétite** . أكسيد الحديد المغناطيسي.
- أكتشف منذ أكثر من 2500 سنة حينما لاحظ أحد الرعاة الإغريق في منطقة **مغنيسيا** بآسيا الصغرى (تركيا حاليا) التصاق حجرة صغيرة رمادية يغلب عليها اللون الأسود ؛ بطرف عصاه المصنوع من الحديد.
- بعد معرفة خصائص المغناطيس تمكن الإنسان من صنعه بأشكال وأحجام مختلفة وسميت **مغانط اصطناعية**.

2 - أشكال مغناطيس : أشهرها وأكثرها استعمالا وأقواها صنعت من حديد الفولاذ ، وتتميز بقوة جذب كبيرة. وثيقة 1.



وثيقة - 1 -

3 - فعل المغناطيس على المواد (القوة المغناطيسية) :

النشاط 1 : القوة المغناطيسية

نقرب مغناطيسا من مجموعة مواد مختلفة الواحدة تلو الأخرى ، ثم نملأ الجدول التالي :

الجسم	مدور حديدي	قطعة ورق	أعواد ثقاب	ممحاة	مسمار	سدادة قارورة	قطعة نقدية
مادة الصنع	حديد	ألمنيوم	خشب	مطاط	حديد	بلاستيك	نيكل
هل ينجذب؟	نعم	لا	لا	لا	نعم	لا	نعم

الاستنتاج: المواد التي يجذبها المغناطيس نسميها **مواد مغناطيسية** (الحديد والنيكل) والمواد التي لا يجذبها المغناطيس نسميها **مواد لا مغناطيسية** (الخشب ، المطاط ، الورق ، الزجاج ن النحاس ، الألمنيوم ، البلاستيك ...).

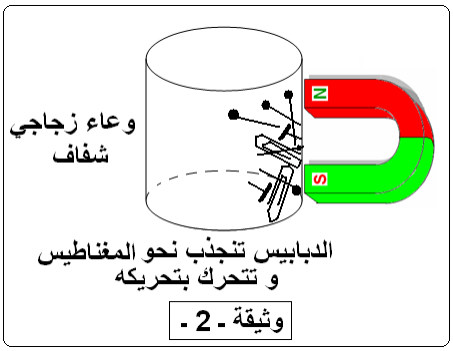
النشاط 2 : نفاذ القوة المغناطيسية:

نضع مجموعة دبابيس (ماسكات الورق) داخل وعاء زجاجي ثم نقرب مغناطيسا قويا من السطح الخارجي للوعاء الزجاجي.

وثيقة - 2 -

الملاحظة : الدبابيس الحديدية تنجذب نحو المغناطيس وتتحرك معه.

الاستنتاج: القوة المغناطيسية تؤثر عبر المواد غير المغناطيسية.

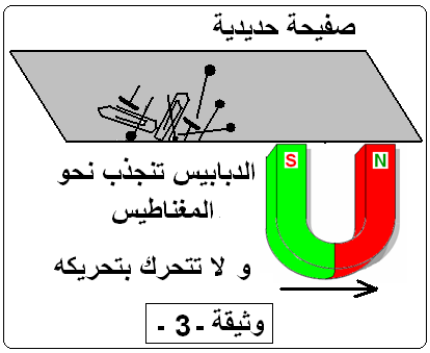


النشاط - 3 - تعطيل القوة المغناطيسية:

نعيد نفس التجربة السابقة لكن مع صفيحة حديدية **وثيقة - 3 -**

الملاحظة: الدبابيس الحديدية تنجذب ولا تتحرك بتحريك المغناطيس.

الاستنتاج: المواد المغناطيسية لا تسمح للقوة المغناطيسية بالنفاذ عبرها.

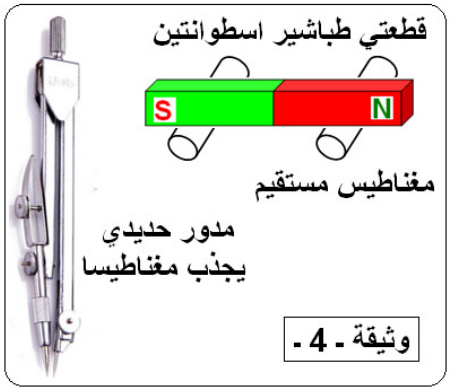


النشاط - 4 - هل يمكن لجسم مصنوع من مادة مغناطيسية جذب مغناطيس ؟

نقرب مدورا حديديا من مغناطيس موضوع فوق قطعتي طباشير اسطوانيتي الشكل **وثيقة - 4 -**

الملاحظة: المغناطيس يتحرك وينجذب نحو المدور.

الاستنتاج: الجسم المصنوع من مادة مغناطيسية يمكنه جذب مغناطيس.



النشاط - 5 - للمغناطيس قطبان

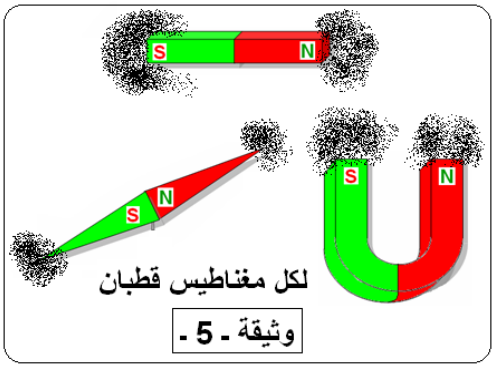
نغلف مغناطيسا بقطعة قماش أو ورقة ، ثم نغمرها في برادة الحديد **وثيقة - 5 -** .

الملاحظة: انجذاب البرادة بكمية أكبر عند طرفي المغناطيس وذلك مهما كان شكله.

الاستنتاج: نسمي كل طرف **قطبا** أي أن لكل مغناطيس قطبان.

ملاحظات هامة :

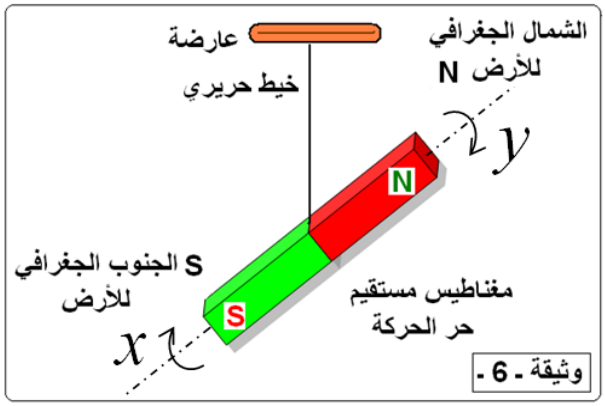
- توجد مغانط متعددة الأقطاب ، عدد الأقطاب يكون فيها زوجيا ، يحصل عليها بتجميع عدة مغانط.
- لا يوجد مغناطيسا بقطب واحد (لا يمكن فصل القطبين عن بعضهما أبدا).



كيف نعين قطبي مغناطيسا عمليا ؟

النشاط - 6 - المغناطيس حر الحركة يأخذ اتجاها ثابتا:

نعلق مغناطيسا مستقيما بخيط من منتصفه ونتركه حتى يستقر تماما ، ثم نعين الاتجاهين x ; y.
نزيحه قليلا نحو اليمين أو اليسار ، ثم نتركه ليستقر ثانية. **وثيقة - 6 -**

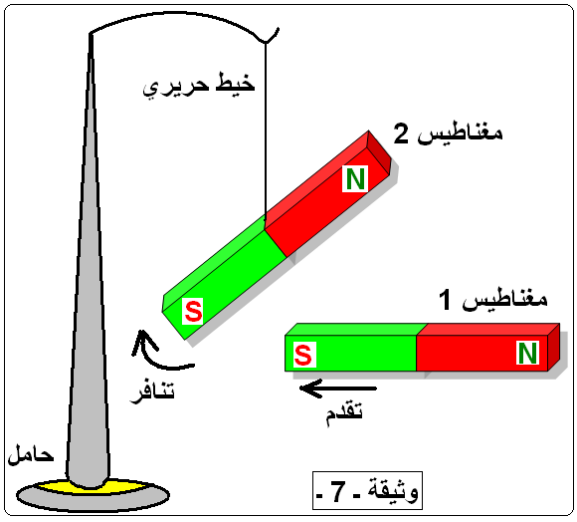


وثيقة - 6 -

الملاحظة: المغناطيس حافظ على وضعه x ; y.
الاستنتاج: ● القطب الذي يشير جهة الشمال الجغرافي للأرض يدعى **القطب الشمالي** للمغناطيس ونميزه باللون الأحمر أو بوجود الحرف (N).
● القطب الذي يشير جهة الجنوب الجغرافي للأرض يدعى **القطب الجنوبي** للمغناطيس ونميزه باللون الأخضر أو الأزرق أو بوجود الحرف (S).

النشاط - 7 - التجاذب و التنافر

نقرب مغناطيسا من مغناطيس آخر معلق بخيط في حامل **وثيقة - 7 -**



وثيقة - 7 -

الملاحظة:
● القطب الشمالي من القطب الشمالي ← المغناطيس المعلق يبتعد.
● القطب الجنوبي من القطب الجنوبي ← المغناطيس المعلق يبتعد.
● القطب الشمالي من القطب الجنوبي ← المغناطيس المعلق يقترب.
الاستنتاج:
● قطبان بنفس الاسم يتنافران وقطبان باسمين مختلفين يتجاذبان.

التمارين:

1 ، 3 ، 5 ، 7 ، 13 ، 14 ، 15 ، 16 و17 الصفحة 110 و20 ، 22 ، 25 و26 الصفحة 111 من الكتاب المدرسي