**الأستاذ : بوشري حمزة**

مذكرة رقم (01)

مقاربة الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية

**- المســـــــتوى : السنة الثانية علوم تجريبية - المجـــــال :** الظواهر الكهربائية.

**- المـــــــــــادة : فيزياء - الوحـــــدة :** مقاربة الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية.

**- المدة الزمنية : 2 ساعة - الموضوع :** قانون لابلاص.

**- نوع الحصـة :عملي. - التــــاريخ :... / .../2009**

مؤشرات الكفاءة :

- يفسر اشتغال جهاز كهروميكانيكي .

الأدوات و المواد المستعملة :

1. بطارية + سلك لين + أسلاك توصيل + قاطعة+ مغناطيس شكل حرف U ، معدلة ، حوض مائي + ماء + ملح.
2. مولد + قضيب من النحاس.

|  |  |
| --- | --- |
| مراحل سير الدرس – المحتوى المعرفي + النشاطات - | نشاط التلميذ و الاستنتاج |
| 1. **تجارب حول قوة لابلاص:**   **نشاط 01 ص 149 : إثبات القوة الكهرومغناطيسية وعلاقتها بجهتي الحقل والتيار.**  حقق الدارة المبينة في الشكل (1) المكونة من بطارية متصلة بسلك من نحاس شاقولي يمكنه الدوران حول محور O من طرفه العلوي ومغمورة في إناء به ماء و ملح من طرفه السفلي.   1. أغلق القاطعة. ماذا يحدث؟ 2. افتح القاطعة ثم احضر مغناطيسا على شكل حرف U و اجعله في وضع أفقي يضم السلك النحاسي بين فرعيه (الشكل2). ماذا تلاحظ؟ 3. أغلق القاطعة ولاحظ ماذا يحدث؟ ماذا تستنتج؟ 4. افتح القاطعة وأعكس توصيل قطبي البطارية ثم أغلق القاطعة ماذا تلاحظ؟ ماذا تستنتج؟ 5. بماذا تتعلق جهة القوة الكهرو مغناطيسية المؤثرة على السلك؟   **تقويم ص149)** عندما يمر **تيار** كهربائي في ناقل **مغمور** في حقل مغناطيسي يخضع **هذا الناقل لقوة** الكهرومغناطيسية.  تتعلق جهة القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على الناقل **بجهة** الحقل المغناطيسي و**جهة** سريان التيار الكهربائي فيه.  **نشاط 02 ص 149 : علاقة القوة الكهرومغناطيسية بشدتي الحقل والتيار.**   1. غير في الدارة السابقة قيمة مقاومة المعدلة حتى يتغير شدة التيار. كيف تتغير شدة التيار الذي يمر في السلك. 2. أغلق القاطعة ولاحظ أثر تغيير شدة التيار. كيف تتغير شدة القوة الكهرو مغناطيسية بتغيير شدة التيار؟ 3. اضبط شدة التيار عند قيمة معينة واستبدل المغناطيس U بآخر أقوى منه (شدة الحقل بين فرعيه أكبر) ولاحظ أثر تغيير شدة الحقل المغناطيسي في كل حالة. ماذا تستنتج؟ 4. صف في فقرة قصيرة ملاحظاتك في كل حالة. ماذا تستنتج؟   **تقويم (ص149)**  تتعلق شدة القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على القضيب **بشدة** التيار الكهربائي **المار** فيه و شدة **الحقل المغناطيسي**  **نشاط 03 ص 150 : دراسة خصائص قوة لابلاص ، تجربة السكتين.**   1. حقق التركيب المبين على الشكل 3 بتثبيت سكتين متوازيتين وناقلتين (نحاس أو ألمنيوم) في وضع أفقي يعترضها قضيب ثالث ناقل نحاسي يمكنه الانزلاق عليهما. 2. صل أحد السكتين بالقطب السالب للبطارية والأخر بسلك نستعمله لغلق الدارة بلمس القطب الموجب للبطارية بواسطته. نستعمله لغلق الدارة بلمس القطب الموجب للبطارية بواسطته. 3. ضع القضيب عمودي على السكتين ثم أغلق الدارة. ماذا تلاحظ؟ 4. افتح القاطعة وضع مغناطيس شكل حرف U بحيث يكون القضيب بين فرعيه ويكون الحقل المغناطيسي عمودي على مستوي السكتين. ماذا تلاحظ؟. 5. أغلق الدارة ولاحظ ماذا يحدث للقضيب في هذه المرة؟ كيف ينتقل القضيب؟ ماذا تستنتج؟ 6. افتح الدارة وضع القضيب على السكتين بحيث يصنع زاوية α مع السكتين ويبقى دائما جزء منه بين فرعي المغناطيس ثم أغلق الدارة. صف اتجاه حركة القضيب. ماذا تستنتج؟ 7. عبر عن ذلك برسم توضيحي تمثل فيه حامل وجهة شعاع الحقل، حامل وجهة التيار في القضيب وحامل وجهة القوة الكهرو مغناطيسية معتمدا سلما كيفيا. 8. نريد وضع خطوط الحقل موازية للقضيب المتحرك. اقترح كيفية تغيير التركيب لتحقيق ذلك. حقق التجربة ولاحظ ماذا يحدث عند غلق الدارة. ماذا تستنتج؟ 9. ضع الآن المغناطيس بحيث يكون الحقل المغناطيسي أفقي وموازي للسكتين. ماذا تلاحظ؟ 10. اعكس قطبي المغناطيس ماذا تلاحظ؟ ماذا يحدث للقضيب في هذه الظروف؟ علل.   **تقويم (ص150)**  للقوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على القضيب حامل **عمودي** على القضيب وعلى **حامل** شعاع الحقل المطبق على القضيب أي عمودي على **المستوى** الذي يحتوي القضيب و حامل **شعاع** الحقل المغناطيسي. نقول أن القوة الكهرومغناطيسية **عمودية** على التيار و الحقل المغناطيسي.  **نشاط 04 ص 150 :**   * نريد ملاحظة الطول الخاضع للقوة الكهرو مغناطيسية على شدة هذه القوة. نستعمل لذلك التركيب الموضح في الشكل 04 حيث المسافة d بين سكتي المستوي السفلي أكبر من المسافة d/ بين سكتي المستوي العلوي أي أن طول الجزء الذي يعبره التيار في القضيب العلوي. نربط التركيبين على التسلسل بحيث يمر فيهما نفس التيار الكهربائي. ضع المغناطيس U بحيث يضم فرعيه القضيبين ثم أغلق الدارة ولاحظ كيفية انطلاق القضيبين. ماذا تستنتج؟   **تقويم (ص151)**  تتعلق **شدة** القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على القضيب **بطول** الجزء من القضيب الذي **يعبر** تيار كهربائي وهو **مغمور** في حقل مغناطيسي.  **استنتاج عام :**  من النشاطات السابقة، لخص في فقرة قصيرة خصائص القوة الكهرو مغناطيسية الناتجة عن الوجود المتزامن للتيار الكهربائي والحقل المغناطيسي موضحا ذلك برسومات. | 1. عند غلق القاطعة لا يحدث شيء. 2. عندما نحضر مغناطيسا على شكل حرف U و نجعله في وضع أفقي يضم السلك النحاسي بين فرعيه (الشكل2). لا يحث أي شيء. 3. ينجذب السلك نحو المغناطيس عند غلق القاطعة.   نستنتج أن السلك خاضع لقوة كهرو مغناطيسية تجاذبية.  عند فتح القاطعة وعكس توصيل قطبي البطارية ثم أغلق القاطعة نلاحظ ابتعاد السلك. نستنتج أن السلك خاضع لقوة كهرو مغناطيسية تنافرية.  4) تتعلق جهة القوة الكهرو مغناطيسية المؤثرة على السلك بجهة التيار المارة في السلك.  **نشاط 02 ص 149 : علاقة القوة الكهرومغناطيسية بشدتي الحقل والتيار.**  1- نغير في الدارة السابقة قيمة مقاومة المعدلة حتى يتغير شدة التيار. شدة التيار تزيد بنقصان المقاومة.  2- نغلق القاطعة فنلاحظ أثر تغيير شدة التيار. زيادة شدة التيار تزيد من شدة القوة الكهرو مغناطيسية.  3- عندما تكون شدة الحقل بين فرعيه أكبر نلاحظ أثر تغيير شدة الحقل المغناطيسي تكون أكبر.  نتيجة : زيادة شدة الحقل تزيد من قوة لابلاص.  **نشاط 03 ص 150 :**  **3- لا يحدث شي.**  **4- لا يحدث شي.**  **5- عند غلق القاطعة نلاحظ حركة أفقية للقضيب إلى الداخل.**  **يتأثر القضيب بقوة لابلاص عند مرور تيار كهربائي وبوجود حقل مغناطيسي.**  **6-** وضع القضيب على السكتين بحيث يصنع زاوية α مع السكتين ويبقى دائما جزء منه بين فرعي المغناطيس ثم نغلق الدارة يصعد القضيب على المستوى إلى أن يتوقف.  I  B  F  α  8- لوضع خطوط الحقل موازية للقضيب المتحرك نغير في طول القضيب المتحرك ونضع طرفيه بجوار أقطاب المغناطيس U.  نلاحظ عند غلق الدارة سكون القضيب.  9- نضع الآن المغناطيس بحيث يكون الحقل المغناطيسي أفقي وموازي للسكتين فيزداد تشبث القضيب بالسكتين.  10- عكس قطبي المغناطيس يؤدي إلى اهتزاز القضيب. حيث يرجع ذلك لوجود قوة لابلاص موجهة نحو الأعلى.  **نشاط 04 ص 150 :**  **نتيجة** : تتعلق **شدة** القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على القضيب **بطول** الجزء من القضيب الذي **يعبر** تيار كهربائي وهو **مغمور** في حقل مغناطيسي.  **قانون لابلاص**:  عندما يوجد جزء ناقل للتيار الكهربائي طوله L في مجال مغناطيسي B فإنه يخضع لقوة F تدعى قوة لابلاص شدتها :  **F=ILBsinθ**  نقطة تأثيره في منتصف الجزء الناقل الخاضع للمجال B.  حامله عمودي على المستوي المكون من الناقل والحقل B.  يعين اتجاهه بقاعدة اليد اليمنى.  F:\صور فيزيائية\كهرو مغناطسية\p1302.JPG |

**الأستاذ : بوشري حمزة**

مذكرة رقم (02)

مقاربة الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية

**- المســـــــتوى : السنة الثانية علوم تجريبية - المجـــــال :** الظواهر الكهربائية.

**- المـــــــــــادة : فيزياء - الوحـــــدة :** مقاربة الأفعال المتبادلة الكهرومغناطيسية.

**- المدة الزمنية : 1 ساعة - الموضوع : تطبيقات قوة لابلاص : الربط الكهرو ميكانيكي:.**.

**- نوع الحصـة :درس - التــــاريخ :... / .../2009**

مؤشرات الكفاءة :

- يفسر اشتغال جهاز كهروميكانيكي .

الأدوات و المواد المستعملة :

1. مكبر صوت مفكك + إطار متحرك + مغناطيس شكل حرف U + مولد تيار DC + أسلاك توصيل.

|  |  |
| --- | --- |
| مراحل سير الدرس – المحتوى المعرفي + النشاطات - | نشاط التلميذ و الاستنتاج |
| **2- الإطار المتحرك:**  الإطار المتحرك هو العنصر الأساسي في الأجهزة الكهربائية. نعتبر سلكاُ ناقلا على شكل إطار مستطيل غير قابل للتشوه، طوله a وعرضها b ويمكنه الدوران حول محور يمر من مركزه موازي لطوله، يسير فيه تيار شدته I وهو مغمور داخل حقل مغناطيسي B كما في الشكل.    **نشاط 2 ص 154.**  يمثل الشكل 16 مكبر صوت مفكك تبرز فيه مكوناته.  اعتمادا على ملاحظاتك في النشاط السابق ، اشرح كيفية اشتغاله.    F:\صور فيزيائية\كهرو مغناطسية\p1312.JPG | F:\صور فيزيائية\كهرو مغناطسية\p1311.JPG   * وصل مدخرة البطارية بمكبر الصوت يؤدي إلى شد الغشاء نحو الأمام . * قلب قطبي البطارية يؤدي إلى شد الغشاء نحو الخلف. * وصل المكبر بمولد ترددات منخفضة يؤدي إلى اهتزاز الغشاء.   **مكبر الصوت :**  يتكوم مكبر الصوت الكهرو ديناميكي من :  مغناطيس : ذي شكل دائري يحدث مجالا مغناطيسيا. ووشيعة يكنه الحركة.غشاء مرتبط بالوشيعة.  عند مرور تيار كهربائي I في الوشيعة تخضع كل لفة لقوة لبلاص وتمثل F كذلك تكون دورية مما يؤدي إلى تحريك الغشاء بطريقة دورية مؤثرة بدوره على طبقات الهواء المحيطة به ، فيحدث صوتا تردده يوافق تردد التيار الكهربائي المار في الوشيعة. يحول المكبر الصوت الاهتزازات الكهربائية إلى اهتزازات صوتية أي ميكانيكية. |