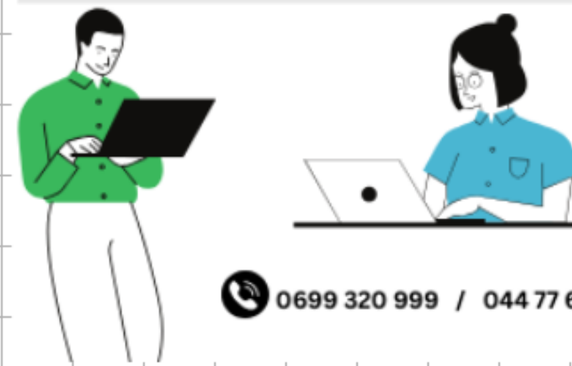
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

المجال: الظواهر الكهربائية

الوحدة 08: مقاربة الافعال المتبادلة الكهرومغناطيسية

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

طرح الاشكالية: ما هو سبب دوران محرك مثلا (مروحة) أو ما هو مبدأ عمل مكبر الصوت؟

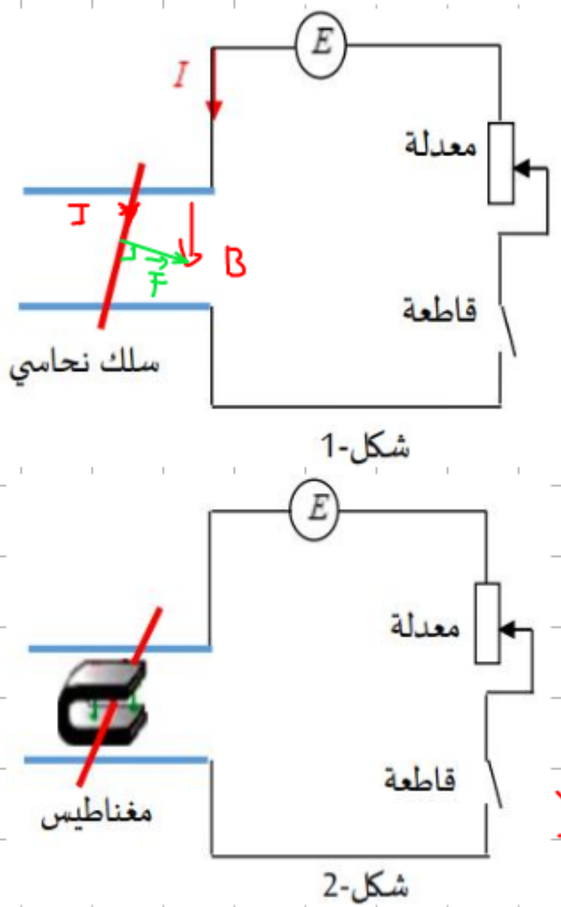
للإجابة عن الإشكالية نقوم بالأنشطة التالية:

1-قانون لا بلاص (تجربة السكتين):

النشاط التجريبي 01: اثبات وجود قوة كهرومغناطيسية﴿ تجربة السكتين ﴾

الوسائل البيداغوجية المستعملة:

مغناطيس على شكل حرف U، مولد كهربائي قوته المحركة $E=12V$ ، سكتين نحاسيتين، قضيب (ساق) من نحاس، معدلة، قاطعة، أسلاك توصيل.



شكل-1

نحقق التركيب المبين على الشكل المقابل: حيث نثبت سكتين متوازيتين وناقلتين (نحاس) في وضع أفقي يعترضهما قضيب ثالث (ناقل نحاسي) يمكنه الانزلاق عليهما. شكل -1

صل إحدى السكتين بالقطب السالب للمولد لتيار مستمر والأخرى بالقطب الموجب للمولد.

ضع القضيب (الساق) النحاسي بشكل عمودي على السكتين ثم أغلق القاطعة.

1-غير قيمة التيار بتغيير قيمة المعدلة، ماذا تلاحظ؟ لا يحدث شيء

2-افتح القاطعة وضع مغناطيس شكل حرف U بحيث يكون القضيب النحاسي بين فرعيه ويكون الحقل المغناطيسي عمودي على مستوي السكتين شكل -2. ماذا تلاحظ؟

شكل-2

لا يحدث شيء

3-أغلق الدارة ولاحظ ماذا يحدث للقضيب في هذه المرة؟ وكيف ينتقل؟ ماذا تستنتج؟

نلاحظ انتقال القضيب النحاسي، و تتحقق جملة انتقاله بجعل التيار تستنتج انه نشأت قوة محركة.

3-أغلق الدارة ولاحظ ماذا يحدث للقضيب في هذه المرة؟ وكيف ينتقل؟ ماذا تستنتج؟

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

نتيجة 01: عند مرور تيار كهربائي في ناقل مغمور في حقل مغناطيسي فإن هذا الناقل يخضع لقوة تسمى بالقوة الكهرومغناطيسية وتعرف قوة لا بلاص.

النشاط التجريبي 02: دراسة خصائص قوة لا بلاص

1-في نفس التجربة افتح الدارة واعكس قطبي المولد ثم أغلق الدارة ولاحظ ماذا يحدث للقضيب؟ وكيف ينتقل؟

عند عكس الأقطاب يتنقل القضيب في الجهة المعاكسة.

2-اعكس قطبي المغناطيس ماذا تلاحظ؟ ماذا يحدث للقضيب في هذه الظروف؟ علل.

عند عكس قطبي المغناطيس، ينتقل القضيب في الجهة المعاكسة.

3-افتح الدارة وضع القضيب على السكتين بحيث يصنع زاوية (θ) مع السكتين ويبقى دائما جزء منه بين فرعي المغناطيس ثم أغلق الدارة.

صف اتجاه حركة القضيب. ماذا تستنتج؟

يخرج القضيب من السكتين لأن حركته ليست عمودية على السكتين وبالتالي تكون القوة المطبقة عمودية على القضيب

4-نعيد نفس التجربة الأخيرة باستبدال القضيب السابق بأخر أطول منه ماذا تلاحظ؟

كلما كان القضيب طويل، زادت شدة القوة المؤثرة عليه.

نتيجة 02:

1-تتعلق جهة القوة الكهرومغناطيسية بجهة الحقل المغناطيسي وبجهة سريان التيار الكهربائي، حاملها عمودي على محور القضيب (الساق المعدنية) وعلى حامل شعاع الحقل المغناطيسي.

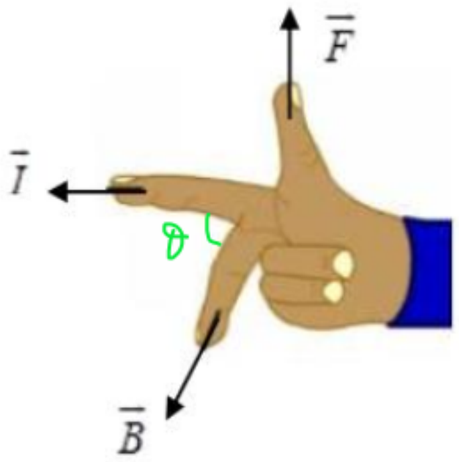
2-تتعلق شدة القوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على القضيب بشدة التيار الكهربائي المار فيه وشدة الحقل المغناطيسي، كما تتعلق هذه القوة بـ طول القضيب الذي يعبر تيار كهربائي وهو مغمور في حقل مغناطيسي.

دروسكم منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك

0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

خلاصة:



للقوة الكهرومغناطيسية المؤثرة على جزء ناقل مستقيم مغمور بعض الخصائص منها:

- نقطة تطبيق في منتصف جزء الناقل الخطي المغمور داخل الحقل المغناطيسي.
- حامل عمودي على المستوي المكون من الناقل والحقل المغناطيسي.
- جهة تحدد بقاعدة اليد اليمنى (أنظر الشكل).
- شدة تعطى بعلاقة لا بلاص التالية: $F = B.I.L.\sin\theta$

F : شدة القوة الكهرومغناطيسية (N)

I : شدة التيار الكهربائي (A)

L : طول الجزء من الناقل المغمور داخل الحقل المغناطيسي (m)

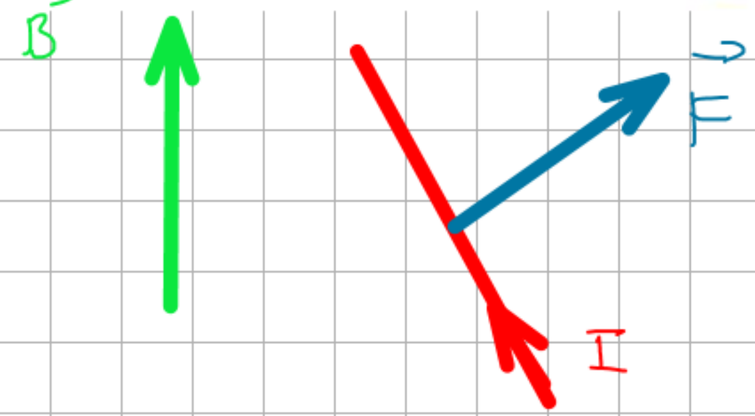
B : شدة الحقل المغناطيسي (T)

θ : الزاوية بين الناقل الموجه في اتجاه التيار والحقل المغناطيسي

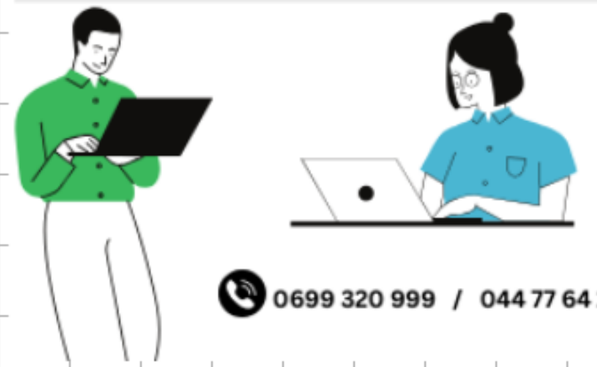
حالات خاصة:

* $\theta = 0°$ أو $\theta = 180°$ >>> $\sin\theta = 0$ >>> $F = 0$

* $\theta = 90°$ >>> $\sin\theta = 1$: $F = I \,.\, L \,.\, B$



دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك


0699 320 999 / 044 77 64 11

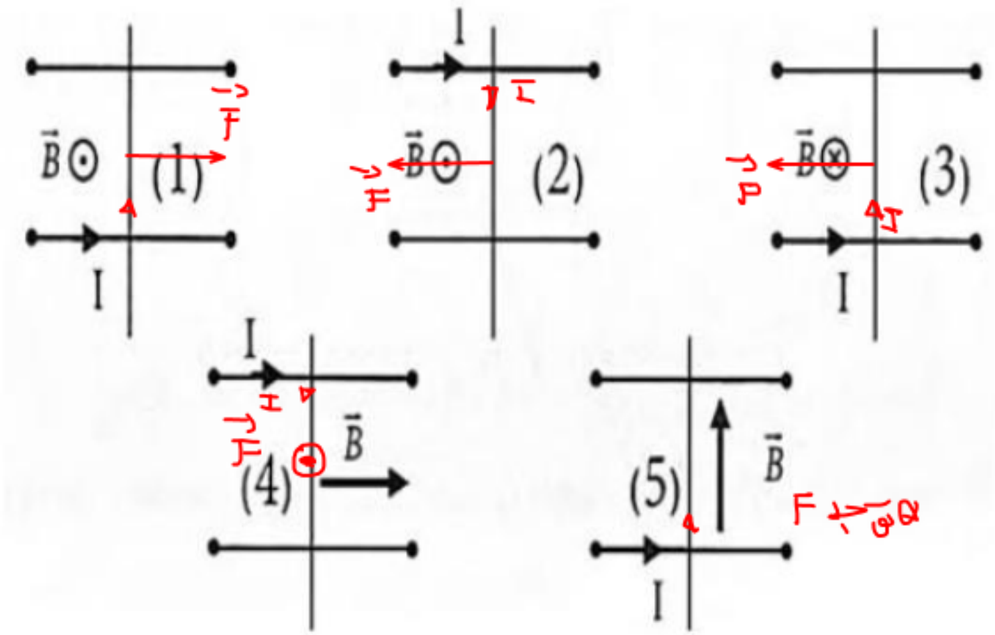
منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

نشاط: 1-تحديد جهة وحامل القوة الكهرومغناطيسية في كل حالة من الحالات التي يخضع فيها الساق المعدنية إلى هذه القوة.

نأخذ اصطلاحًا: الشعاع العمودي على السطح يمثل كما يلي:

⊙ الشعاع موجه الخارج.

⊗ الشعاع موجه نحو الداخل



2-نغمر ساق معدنية طولها $L=15cm$ في حقل مغناطيسي منتظم جهته نحو الأسفل كما في الحالة (3) بحيث يصنع زاوية $\theta=90°$ مع السكتين وبإمكانه الانزلاق عليهما دون احتكاك. وشدته $B=0,8T$.نمرر في الدارة تيار كهربائي شدته $I=10A$.

- أحسب شدة القوة الكهرومغناطيسية F.

$F = B.I.l \sin\theta = 0,8 \times 10 \times 15 \times 10^{-2} \sin 90°$

$F = 1,2\ N$

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني
ملف الحصة المباشرة و المسجلة
1 حصص مباشرة
2 حصص مسجلة
3 دورات مكثفة
أحصل على بطاقة الإشتراك
0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

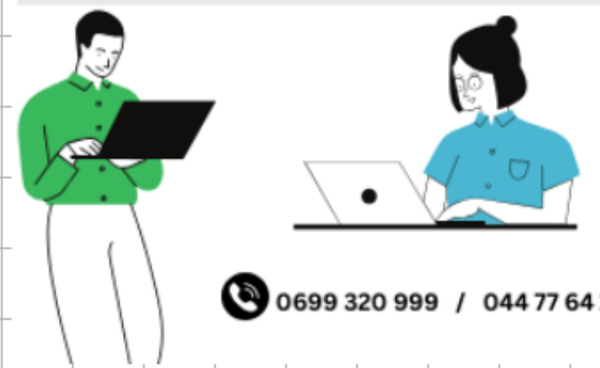
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11

منصة دروسكم - دعم مدرسي عبر الأنترنت - www.dorouscom.com

دروسكم
منصة التعليم الإلكتروني

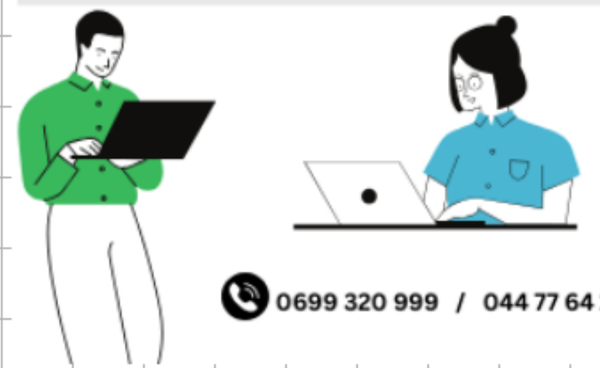
ملف الحصة المباشرة و المسجلة

1 حصص مباشرة

2 حصص مسجلة

3 دورات مكثفة

أحصل على بطاقة الإشتراك



0699 320 999 / 044 77 64 11