بطاقة تحدي ستيم

تصميم مولد كهربائي يدوي بسيط لإنارة لمبة صغيرة

تغير المجالات المغناطيسية يولد قوة دافعة كهربائية حثية — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: الأعضاء:

في إحدى القرى النائية بالمملكة قد ينقطع التيار الكهربائي أثناء الرحلات البرية أو المخيمات الصحراوية، ويحتاج الأفراد إلى مصدر طاقة بديل بسيط لإنارة لمبة صغيرة باستخدام الحركة اليدوية فقط

المهمة: صمم فريقك نموذجًا بسيطًا لمولد كهربائي يدوي يستخدم مبدأ الحث الكهرومغناطيسي لإنارة مؤشر LED صغير أو إحداث قراءة واضحة على جهاز قياس التيار

الشروط

- استخدام أدوات ومواد متوفرة في المدرسة أو المنزل فقط
- يجب أن تكون الحركة يدوية بالكامل دون كهرباء خارجية
- مدة التصميم والتجربة لا تتجاوز حصة دراسية واحدة
- يجب توضيح اتجاه حركة المغناطيس وأثرها في النتيجة

الأدوات

ملف سلك نحاسي معزول · مغناطيس قضيبي أو دائري قوي · أنبوب كرتوني أو بلاستيكي · مؤشر LED أو جهاز قياس تيار حساس · أسلاك توصيل ومقص وشريط لاصق

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تجعل التيار الحثي الناتج من حركة اليد كافيًا لإنارة المؤشر؟
تخيّل	تخيل أشكالًا مختلفة لحركة المغناطيس داخل الملف وأيها ينتج أكبر تغير في الفيض
خطّط	ارسم مخططًا يوضح عدد لفات الملف المقترح وطريقة تثبيت المغناطيس وآلية الحركة اليدوية
نفّذ	نفذ النموذج باستخدام المواد المتاحة واختبر نشوء التيار الحثي عمليًا
حسّن	عدّل عدد اللفات أو سرعة الحركة لزيادة وضوح الإشارة الناتجة على المؤشر

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي لمبدأ الحث	يربط التصميم بوضوح تام بقانون فاراداي ويفسر أثر كل متغير	يربط التصميم بالمبدأ العلمي مع تفسير جزئي	ينفذ النموذج دون تفسير علمي واضح
جودة التصميم والتنفيذ	نموذج متين يعمل بكفاءة وينتج إشارة واضحة باستمرار	نموذج يعمل مع بعض التذبذب في النتيجة	نموذج لا يعمل بشكل ثابت أو يحتاج تعديلات كبيرة
العمل الجماعي والتعاون	توزيع أدوار واضح ومشاركة فعالة من جميع الأعضاء	مشاركة جيدة مع تفاوت بسيط في الأدوار	مشاركة محدودة لبعض أعضاء الفريق
عرض النتائج والتحسين	يعرض الفريق النتائج بوضوح مع مقترحات تحسين مبتكرة	يعرض النتائج بشكل مقبول مع مقترح تحسين واحد	عرض غير واضح أو بلا مقترحات تحسين