بطاقة تحدي ستيم

تصميم رافعة مغناطيسية مصغرة لفرز المعادن

الكهرومغناطيسية — العلوم — الصف الثالث المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تحتاج إحدى الورش البسيطة في حي صناعي بمدينتك إلى طريقة سريعة لفصل القطع الحديدية الصغيرة عن بقية المخلفات غير المعدنية دون لمسها باليد

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا لرافعة مغناطيسية تستخدم مغناطيسًا كهربائيًا يمكن التحكم في تشغيله وإيقافه لرفع أكبر عدد من المشابك المعدنية وإسقاطها في مكان محدد

الشروط

- يجب أن يتضمن التصميم مفتاحًا لتشغيل المغناطيس وإيقافه
- لا يُسمح باستخدام أكثر من بطارية واحدة
- يجب ألا يتجاوز طول السلك المستخدم 1.5 متر
- يجب أن يرفع النموذج 3 مشابك على الأقل في محاولة واحدة

الأدوات

مسمار حديدي · سلك نحاسي معزول · بطارية · مفتاح بسيط · مشابك ورقية · خيط أو عصا خفيفة لتعليق النموذج

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المشكلة التي تواجه عامل الورشة عند فرز القطع المعدنية يدويًا؟
تخيّل	فكر مع مجموعتك في أكثر من طريقة لصنع مغناطيس كهربائي قوي يمكن التحكم فيه
خطّط	ارسم مخططًا يوضح عدد لفات السلك وطريقة توصيل المفتاح والبطارية
نفّذ	نفذ النموذج باستخدام المواد المتوفرة واختبر قدرته على رفع المشابك
حسّن	عدّل عدد اللفات أو طريقة التوصيل لزيادة عدد المشابك التي يرفعها النموذج

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
فاعلية المغناطيس	يرفع 5 مشابك أو أكثر بثبات	يرفع من 3 إلى 4 مشابك	يرفع أقل من 3 مشابك أو لا يعمل
التحكم بالتشغيل	يعمل المفتاح بسلاسة لتشغيل وإيقاف المغناطيس فورًا	يعمل المفتاح مع بعض التأخير أو الصعوبة	لا يوجد مفتاح فعال للتحكم
جودة التصميم والتنظيم	التصميم مرتب وآمن وسهل الاستخدام	التصميم مقبول مع بعض الملاحظات البسيطة	التصميم غير منظم أو غير آمن
العمل الجماعي والتوثيق	تعاون واضح وتوثيق دقيق لخطوات التحسين	تعاون جيد مع توثيق جزئي	تعاون ضعيف أو عدم توثيق