بطاقة تحدي ستيم

صمم نموذجًا يوضح استقرار القمر الصناعي في مداره

حركة الكواكب و الجاذبية — الفيزياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط هيئة الفضاء السعودية لإطلاق قمر صناعي جديد للاتصالات، ويحتاج الفريق الهندسي إلى نموذج تعليمي مبسط يوضح للطلاب كيف تحافظ قوة الجذب على بقاء القمر في مداره دون أن يسقط أو يهرب إلى الفضاء

المهمة: صمم نموذجًا فيزيائيًا بسيطًا باستخدام كرة مربوطة بخيط تدور حول نقطة ثابتة لمحاكاة توازن القوة المركزية مع قوة الجذب في مدار دائري

الشروط

- يجب أن يدور النموذج بثبات دون أن ينفلت الخيط
- استخدام أدوات متوفرة في الفصل فقط
- شرح العلاقة بين سرعة الدوران وطول الخيط أمام الزملاء
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

كرة خفيفة أو كرة إسفنجية · خيط متين طوله 50 سم · أنبوب بلاستيكي صغير · ثقل بسيط مثل مشبك ورق أو صامولة · ساعة توقيت

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما القوة التي تمنع الكرة من الهروب أو السقوط أثناء دورانها بالخيط؟
تخيّل	تخيل كيف يمثل الخيط قوة الجذب والكرة الدوارة قمرًا صناعيًا حول الأرض
خطّط	حدد طول الخيط وسرعة الدوران المناسبة وارسم مخططًا بسيطًا لحركة النموذج
نفّذ	مرر الخيط عبر الأنبوب واربط الكرة من طرف والثقل من الطرف الآخر ثم أدر الكرة بثبات
حسّن	غيّر طول الخيط أو سرعة الدوران ولاحظ أثر ذلك على ثبات الحركة ثم اربط النتيجة بالسرعة المدارية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة الربط العلمي	يشرح العلاقة بين القوة المركزية وقوة الجذب بدقة كاملة مستخدمًا المصطلحات الصحيحة	يشرح العلاقة بشكل صحيح مع بعض النقص البسيط	يذكر فكرة عامة دون ربط رياضي أو علمي واضح
جودة التنفيذ	النموذج يدور بثبات تام ويحاكي الفكرة بوضوح	النموذج يعمل مع بعض الاهتزاز البسيط	النموذج لا يعمل بشكل مستقر أو يحتاج تعديلات كثيرة
العمل الجماعي	جميع أفراد المجموعة شاركوا بأدوار واضحة ومتكاملة	معظم الأفراد شاركوا بفاعلية	المشاركة غير متوازنة بين أفراد المجموعة
العرض والتواصل	يعرض الفريق فكرته بوضوح وثقة ويجيب عن الأسئلة بدقة	يعرض الفريق الفكرة بشكل مقبول	العرض غير مكتمل أو غير واضح