بطاقة تحدي ستيم

تحدي أطول مسار كرة محافظ على الطاقة

حفظ الطاقة — الفيزياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إدارة حديقة ترفيهية في إحدى مدن المملكة لتصميم مسار منزلق للكرات ضمن معرض علمي للزوار، وتريد أن يحافظ المسار على أكبر قدر من الطاقة الميكانيكية للكرة حتى نهاية المسار لتحقيق أطول مسافة حركة ممكنة بعد المنحدر

المهمة: صمم مع مجموعتك مسارًا من الورق المقوى أو الأنابيب البلاستيكية تنزلق فيه كرة من ارتفاع معين، بحيث تصل الكرة إلى أكبر مسافة أفقية ممكنة بعد نهاية المنحدر

الشروط

- ارتفاع نقطة الانطلاق لا يتجاوز 60 سم
- يجب استخدام مواد متاحة في الصف فقط
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة
- يجب قياس المسافة الأفقية بالمسطرة وتسجيلها

الأدوات

ورق مقوى · أنابيب بلاستيكية أو كرتونية · شريط لاصق · كرة صغيرة · مسطرة أو شريط قياس · مقص

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي قد تقلل الطاقة الميكانيكية للكرة أثناء انزلاقها في المسار؟
تخيّل	تخيلوا أشكالًا مختلفة للمسار تقلل الاحتكاك وتوجه حركة الكرة بسلاسة
خطّط	ارسموا تصميمًا أوليًا للمسار يوضح زوايا الانحدار ونقاط الاتصال بين الأجزاء
نفّذ	ابنوا المسار باستخدام المواد المتاحة وثبتوه جيدًا
حسّن	اختبروا المسار وعدّلوا الزوايا أو السطح لتقليل الاحتكاك وزيادة المسافة النهائية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي	يربط التصميم بوضوح بمفهوم حفظ الطاقة وتقليل الاحتكاك	يذكر مفهوم حفظ الطاقة بشكل جزئي	لا يربط التصميم بالمفهوم العلمي
الأداء الوظيفي للمسار	تصل الكرة لأقصى مسافة بثبات وسلاسة حركة	تصل الكرة لمسافة متوسطة مع بعض التوقفات	تتوقف الكرة أو تخرج عن المسار بشكل متكرر
الإبداع في التصميم	تصميم مبتكر يقلل الاحتكاك بطرق غير تقليدية	تصميم عملي تقليدي يؤدي الغرض	تصميم بسيط دون معالجة الاحتكاك
العمل الجماعي	توزيع أدوار واضح وتعاون فعال بين الأعضاء	تعاون جيد مع بعض التداخل في الأدوار	اعتماد كبير على فرد واحد في التنفيذ