بطاقة تحدي ستيم

تحدي تصميم مسار تسارع آمن

التسارع — العلوم — الصف الثالث المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلبت إدارة إحدى الحدائق العامة في مدينتك تصميم مسار منحدر صغير لعربة ألعاب بحيث تصل العربة إلى نهاية المسار بسرعة مناسبة دون أن تتسارع بشكل خطر يسبب خروجها عن المسار

المهمة: صمم مجموعتك مسارًا منحدرًا من مواد بسيطة بحيث تتحرك عليه عربة صغيرة بتسارع محسوب ومناسب، ثم قيسوا الزمن والمسافة واحسبوا التسارع الفعلي

الشروط

- طول المسار لا يزيد عن 1.5 متر
- يجب ألا تخرج العربة عن حواف المسار عند نهايته
- استخدام مواد متوفرة في الصف أو المنزل فقط
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

لوح كرتوني أو خشبي طويل · كتب لرفع المنحدر · عربة لعبة أو كرة · شريط قياس · ساعة توقيت · شريط لاصق

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما العوامل التي تؤثر في تسارع العربة على المنحدر؟ وكيف نتحكم فيها لجعل الحركة آمنة؟
تخيّل	تخيلوا أشكالًا مختلفة لزاوية الميل وطول المسار وأثرها في سرعة وصول العربة
خطّط	ارسموا مخططًا للمسار المقترح مع تحديد زاوية الميل والمسافة ونقطة البداية والنهاية
نفّذ	ابنوا المسار الفعلي وأطلقوا العربة وسجلوا الزمن والمسافة لحساب التسارع
حسّن	عدّلوا زاوية الميل أو طول المسار بناءً على النتائج لتقليل التسارع إذا كان كبيرًا جدًا، أو زيادته إذا كان بطيئًا جدًا

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة في حساب التسارع	حساب صحيح مع توضيح الوحدات والخطوات	حساب صحيح مع نقص بسيط في توضيح الوحدات	أخطاء واضحة في القانون أو الحساب
سلامة التصميم	المسار آمن تمامًا ولا تخرج العربة عنه	المسار آمن مع خروج بسيط للعربة أحيانًا	العربة تخرج عن المسار بشكل متكرر
العمل الجماعي	تعاون فعّال وتوزيع واضح للأدوار بين جميع الأعضاء	تعاون جيد مع مشاركة معظم الأعضاء	مشاركة محدودة من بعض الأعضاء فقط
جودة التحسين	تعديل مدروس أدى إلى تحسن واضح في النتائج	تعديل بسيط أدى إلى تحسن محدود	لم يتم إجراء أي تعديل يُذكر على التصميم