بطاقة تحدي ستيم

تحدي عربة الشحن الآمنة

القوة والحركة — الفيزياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلب منك مركز توزيع صغير في مدينتك تصميم عربة شحن يدوية يسهل دفعها بأقل قوة ممكنة لنقل طرود خفيفة داخل المستودع دون أن تنزلق أو تنقلب

المهمة: صمم مجموعتك عربة بسيطة من مواد متاحة قادرة على حمل ثقل محدد والتحرك بسهولة بأقل قوة دفع ممكنة مع ثباتها أثناء الحركة

الشروط

- يجب أن تتحمل العربة ثقلًا لا يقل عن 200 جرام دون أن تتعطل
- يجب أن تتحرك مسافة متر واحد على الأقل بدفعة واحدة
- الوقت المتاح للتصميم والبناء 20 دقيقة فقط
- استخدام مواد بسيطة متاحة في الصف فقط

الأدوات

كرتون مقوى · أغطية بلاستيكية كعجلات · أعواد خشبية أو أسياخ شواء · شريط لاصق · مقص · أثقال صغيرة للاختبار

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما أسباب صعوبة دفع بعض العربات؟ وما علاقة الاحتكاك والكتلة بسهولة الحركة؟
تخيّل	تخيل تصاميم مختلفة للعجلات وتوزيع الثقل على العربة وارسم فكرتين على الأقل
خطّط	اختر أفضل تصميم وحدد المواد اللازمة وطريقة تثبيت العجلات بدقة
نفّذ	ابنِ العربة فعليًا باستخدام المواد المتاحة ثم اختبرها بدفعها وتحميلها بالثقل المطلوب
حسّن	عدّل في تصميم العجلات أو توزيع الثقل لتقليل الاحتكاك وزيادة الثبات بناءً على نتائج الاختبار

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
القدرة على الحركة	تتحرك العربة مسافة متر وأكثر بسهولة وسلاسة	تتحرك العربة مسافة متر تقريبًا مع بعض الصعوبة	تتحرك العربة لمسافة أقل من متر أو تتوقف بسرعة
تحمل الثقل	تحمل العربة 200 جرام فأكثر دون تلف	تحمل العربة 150 جرام تقريبًا مع ثبات جزئي	تتعطل العربة عند تحميل أقل من 150 جرام
الثبات أثناء الحركة	تتحرك العربة في خط مستقيم دون انقلاب أو انحراف واضح	تنحرف العربة قليلًا لكنها تكمل الحركة	تنقلب العربة أو تنحرف بشكل كبير عن المسار
التعاون والتوثيق	شارك جميع أفراد المجموعة وسجلوا ملاحظاتهم بوضوح	شارك معظم الأفراد مع تسجيل جزئي للملاحظات	مشاركة محدودة وغياب التوثيق