بطاقة تحدي ستيم

تصميم جسر صغير يتحمل أكبر حمل ممكن

المواد الصلبه — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إحدى البلديات السعودية لإنشاء جسر مشاة صغير فوق وادٍ موسمي، وتريد من فريق الطلاب اختبار أفضل مادة وتصميم لتحمل أكبر وزن ممكن دون انهيار

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا لجسر باستخدام مواد صلبة متاحة بحيث يتحمل أكبر كتلة ممكنة قبل أن ينحني أو ينكسر

الشروط

- طول الجسم لا يقل عن 30 سنتيمتر
- يجب أن يصمم باستخدام مادة واحدة فقط أو مزيج من مادتين
- الوقت المتاح للتصميم والبناء 20 دقيقة
- يمنع استخدام مواد لاصقة قوية جدًا تخفي طبيعة المادة الأساسية

الأدوات

عيدان خشبية أو بلاستيكية (المصاصات) · ورق مقوى · خيوط · شريط لاصق · أثقال معيارية صغيرة أو عملات معدنية

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما نوع المادة الصلبة الأنسب لتحمل الأحمال دون انحناء كبير أو كسر؟
تخيّل	تخيل أشكالًا هندسية مختلفة للجسر مثل القوس أو المثلثات المتكررة
خطّط	ارسم مخططًا للجسر موضحًا نوع المادة والشكل الهندسي المستخدم وسبب اختياره
نفّذ	ابنِ النموذج باستخدام المواد المتاحة وفق التصميم المخطط
حسّن	اختبر الجسر بإضافة أثقال تدريجية وعدّل التصميم إذا انحنى أو انكسر مبكرًا

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
تحمل الوزن	يتحمل أكبر كتلة بين جميع المجموعات دون انهيار	يتحمل كتلة متوسطة مع ظهور انحناء بسيط	ينهار عند أحمال خفيفة جدًا
التفسير العلمي	يربط التصميم بخواص المادة الصلبة وقوى الترابط بدقة كاملة	يربط جزئيًا بين التصميم وخواص المادة	لا يقدم تفسيرًا علميًا واضحًا
الإبداع الهندسي	تصميم مبتكر يوظف أشكالًا هندسية داعمة بكفاءة عالية	تصميم جيد بأشكال هندسية بسيطة	تصميم عشوائي دون استغلال الأشكال الهندسية
العمل الجماعي	تعاون كامل وتوزيع أدوار واضح بين أفراد المجموعة	تعاون جيد مع بعض التفاوت في المشاركة	مشاركة محدودة من أغلب أفراد المجموعة