بطاقة تحدي ستيم

جسر الوادي المستقر

استكشاف: انشاء القطع المتوسطة والارتفاعات — الرياضيات 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إحدى البلديات في منطقة جبلية لبناء جسر مشاة صغير فوق واد موسمي، ويريد الفريق الهندسي نموذجًا مصغرًا يثبت توزيع الأحمال بالتساوي باستخدام هيكل من مثلثات متطابقة

المهمة: صمم المجموعة نموذجًا مصغرًا لجسر مثلثي من أعواد خشبية، ثم حدد على كل مثلث في الهيكل القطعة المتوسطة والارتفاع من رأس واحد لإثبات اتزان التصميم

الشروط

- لا يتجاوز طول الجسر الكلي 30 سم
- يتكون الهيكل من ثلاثة مثلثات متطابقة على الأقل
- يجب أن يتحمل النموذج وزن كوب بلاستيكي فارغ دون انهيار
- استخدام أعواد خشبية وغراء فقط دون مواد لاصقة إضافية

الأدوات

أعواد خشبية (مصاصات) · غراء ساخن أو لاصق سريع · مسطرة · فرجار · خيط رفيع · مقص

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الذي يجعل الهيكل المثلثي أكثر ثباتًا من الهيكل المربع عند توزيع الحمل؟
تخيّل	تخيل كيف تتوزع نقاط اتزان كل مثلث في الهيكل عبر قطعه المتوسطة
خطّط	ارسم مخططًا للجسر محددًا عليه أطوال الأعواد ونقاط إنشاء القطعة المتوسطة والارتفاع
نفّذ	ابنِ النموذج الفعلي من الأعواد الخشبية وفق المخطط المتفق عليه
حسّن	اختبر تحمل النموذج للوزن، وعدّل موضع الأعواد أو إضافة دعامات عند الحاجة لزيادة الثبات

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الدقة الهندسية	جميع القطع المتوسطة والارتفاعات مرسومة ومحددة بدقة تامة على المخطط والنموذج	معظم الإنشاءات دقيقة مع خطأ بسيط واحد	إنشاءات غير دقيقة أو غير مكتملة
ثبات النموذج وتحمله	يتحمل النموذج الوزن المطلوب دون أي اهتزاز أو انحناء	يتحمل الوزن مع اهتزاز بسيط	ينهار النموذج أو ينحني بشدة تحت الوزن
العمل الجماعي	توزيع أدوار واضح ومشاركة فعالة من جميع أفراد المجموعة	مشاركة جيدة مع تفاوت بسيط في الأدوار	مشاركة محدودة من بعض الأفراد فقط
الإبداع في التصميم	تصميم مبتكر يوازن بين الجمال والمتانة الهندسية	تصميم جيد وظيفي بدون ابتكار واضح	تصميم بسيط ينسخ النموذج الأساسي دون إضافة