بطاقة تحدي ستيم

تحدي المبنى المقاوم للزلازل

الصفائح الأرضية وعلاقتها بالزلازل والبراكين — العلوم — الصف الثالث المتوسط

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تخطط إحدى الجهات لبناء مبنى مدرسي جديد في منطقة قريبة من حدود صفائح نشطة زلزاليًا، وتحتاج إلى اختبار تصاميم مختلفة قبل البناء الفعلي لضمان سلامة الطلاب أثناء الزلازل

المهمة: صمم مجموعتك وابنِ نموذجًا لمبنى صغير يتحمل الاهتزاز دون أن ينهار، وقادرًا على حمل وزن بسيط فوقه

الشروط

- ارتفاع النموذج لا يقل عن 20 سنتيمتر
- عدد العيدان أو الأعواد المستخدمة لا يتجاوز 30 عودًا
- زمن البناء 20 دقيقة فقط
- يجب أن يتحمل النموذج وزن كرة صغيرة فوق سطحه

الأدوات

عيدان آيس كريم أو عيدان معكرونة قاسية · لاصق حراري أو شريط لاصق · مقص · صينية معدنية أو كرتونية لتمثيل اهتزاز الأرض · كرة صغيرة أو مكعب خفيف لتمثيل الحمل

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الخصائص التي يجب أن يمتلكها مبنى آمن في منطقة زلزالية؟
تخيّل	تخيل أشكالًا هندسية مختلفة للهيكل كالمثلثات والأعمدة المتقاطعة التي قد تزيد المتانة
خطّط	ارسم مخططًا أوليًا للنموذج وحدد توزيع الأعواد قبل البدء بالبناء الفعلي
نفّذ	ابنِ النموذج فعليًا بالمواد المتاحة خلال الوقت المحدد
حسّن	اهزّ الصينية برفق يمينًا ويسارًا وراقب أداء النموذج، ثم عدّل التصميم لتقوية النقاط الضعيفة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الثبات أثناء الاهتزاز	يبقى المبنى واقفًا تمامًا دون أي تلف أو إزاحة ملحوظة	يميل المبنى قليلًا لكنه لا يسقط	ينهار المبنى أو يسقط الحمل أثناء الاهتزاز
الارتفاع والمتانة	يحقق الارتفاع المطلوب ويحمل الوزن بثبات تام	يحقق الارتفاع المطلوب مع تحمل جزئي للوزن	لا يصل إلى الارتفاع المطلوب أو ينهار تحت الحمل
الإبداع في التصميم	يستخدم أشكالًا هندسية داعمة مبتكرة كالمثلثات بطريقة واضحة	يستخدم بعض عناصر التدعيم البسيطة	تصميم عشوائي دون أي تدعيم هندسي
العمل الجماعي	تعاون جميع أفراد المجموعة بوضوح في التخطيط والتنفيذ	شارك معظم الأفراد في العمل	اقتصر العمل على فرد أو فردين فقط