بطاقة تحدي ستيم

تصميم نظام حماية يقلل أثر التصادم

الدفع و الزخم — الفيزياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تطلب إدارة المرور في مدينتك تصميم نموذج أولي بسيط لحماية بيضة (تمثل راكبًا) من الكسر عند سقوطها من ارتفاع معين، لتعليم السائقين أهمية وسائل الأمان في المركبات

المهمة: صمم كل فريق حاوية أو غلافًا بسيطًا باستخدام مواد متاحة يحمي بيضة من الكسر عند إسقاطها من ارتفاع 1.5 متر، بحيث يطيل زمن التصادم ويقلل القوة المؤثرة عليها

الشروط

- الوزن الكلي للحاوية لا يتجاوز 200 جرام
- يجب استخدام 5 مواد كحد أقصى
- وقت التصميم والبناء 15 دقيقة فقط
- لا يسمح باستخدام مواد صلبة معدنية ملاصقة للبيضة مباشرة

الأدوات

بيض · أكياس بلاستيكية · ورق، كرتون · قطن أو إسفنج · شريط لاصق · أكواب ورقية

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الذي يجعل البيضة تنكسر عند السقوط؟ وكيف نقلل القوة المؤثرة عليها عند الاصطدام بالأرض؟
تخيّل	فكّر في طرق مختلفة لتبطين البيضة أو تعليقها داخل الحاوية لإطالة زمن توقفها
خطّط	ارسم مخططًا بسيطًا للحاوية ووزّع الأدوار بين أعضاء الفريق قبل البدء بالبناء
نفّذ	ابنِ النموذج الفعلي باستخدام المواد المتاحة خلال الوقت المحدد
حسّن	اختبر النموذج بإسقاطه، ثم عدّل التصميم لتحسين الحماية إن انكسرت البيضة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
نجاح الحماية	البيضة سليمة تمامًا بعد السقوط من 1.5 متر	البيضة مشروخة بسيطة فقط	البيضة مكسورة بالكامل
تطبيق المفهوم العلمي	يشرح الفريق بوضوح كيف أطال التصميم زمن التصادم لتقليل القوة	يشرح الفريق الفكرة بشكل جزئي	لا يربط الفريق التصميم بمفهوم الدفع والزخم
الالتزام بالمحددات	التزام كامل بالوزن وعدد المواد والوقت المحدد	تجاوز بسيط في أحد المحددات	تجاوز واضح لأكثر من محدد
العمل الجماعي	توزيع أدوار واضح وتعاون فعّال بين جميع الأعضاء	تعاون جزئي بين بعض الأعضاء	غياب التعاون والتنظيم داخل الفريق