بطاقة تحدي ستيم

صمّم نموذجاً لهيكل خارجي واقٍ

خصائص المفصليات — الأحياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تطلب شركة سعودية ناشئة في مجال الروبوتات الزراعية تصميم غطاء خارجي خفيف يحمي أجزاء روبوت صغير يعمل في مزارع النخيل من الغبار والصدمات، مستوحى من فكرة الهيكل الخارجي في المفصليات

المهمة: تصمّم كل مجموعة نموذجاً مصغراً لهيكل خارجي واقٍ من مواد بسيطة يحاكي خصائص هيكل المفصليات في الصلابة مع مرونة الحركة عند المفاصل

الشروط

- يجب أن يتكون النموذج من أجزاء متصلة بمفاصل متحركة وليس قطعة واحدة جامدة
- يجب ألا يتجاوز وزن النموذج حداً يسمح بحمله بيد واحدة
- استخدام مواد متاحة فقط في الصف دون شراء أدوات خاصة
- يجب أن يحمي النموذج جسماً صغيراً كبيضة بلاستيكية من سقوط بسيط

الأدوات

كرتون مقوى · أكواب بلاستيكية أو ورقية فارغة · خيط أو مطاط صغير لعمل المفاصل · شريط لاصق · مقص آمن · بيضة بلاستيكية صغيرة أو كرة طرية كنموذج للجسم المحمي

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الخصائص التي تجعل الهيكل الخارجي للمفصليات فعالاً في الحماية مع السماح بالحركة؟
تخيّل	تخيل أشكالاً مختلفة لقطع الدرع وكيف تتصل ببعضها عند نقاط المفاصل
خطّط	ارسم مخططاً أولياً يوضح عدد القطع ومكان كل مفصل قبل البدء في البناء
نفّذ	ابنِ النموذج باستخدام المواد المتاحة مع تثبيت المفاصل بعناية
حسّن	اختبر النموذج بإسقاط الجسم المحمي من ارتفاع بسيط وعدّل التصميم لتحسين الحماية والمرونة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الحماية	يحمي الجسم الداخلي تماماً من الصدمة دون أي ضرر	يحمي الجسم مع ضرر بسيط جداً	لا يوفر حماية كافية ويتضرر الجسم الداخلي
المرونة عند المفاصل	المفاصل تسمح بحركة سلسة وواسعة شبيهة بحركة المفصليات	المفاصل تتحرك بشكل محدود مقبول	المفاصل جامدة أو غير متصلة بشكل صحيح
الالتزام بالقيود	التزم الفريق بجميع القيود المحددة بدقة	التزم الفريق بمعظم القيود مع تجاوز بسيط	لم يلتزم الفريق بعدة قيود أساسية
العمل الجماعي والعرض	تعاون واضح وعرض منظم يربط التصميم بخصائص المفصليات	تعاون جيد وعرض بسيط مقبول	عرض غير مترابط أو غياب التعاون الواضح