بطاقة تحدي ستيم

صمم درعًا واقيًا مستوحى من هيكل المفصليات

تنوع المفصليات — الأحياء 1 — الصف الأول الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

طلبت إحدى الشركات تصميم خوذة أو واقٍ خفيف الوزن وقوي لحماية رأس راكب دراجة، واستوحت الفكرة من الهيكل الخارجي الصلب للمفصليات الذي يحمي الجسم مع بقائه خفيفًا ومرنًا

المهمة: تصمم كل مجموعة نموذجًا أوليًا لدرع واقٍ من مواد بسيطة مستلهم من تركيب الهيكل الخارجي المقسم إلى قطع مرتبطة، بحيث يتحمل سقوط جسم خفيف عليه دون أن ينكسر

الشروط

- يجب أن يتكون النموذج من قطع مفصلية مرتبطة ببعضها وليس قطعة واحدة صلبة
- وزن النموذج لا يتجاوز 100 غرام
- استخدام مواد متاحة فقط دون شراء أدوات خاصة
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

كرتون مقوى · أكواب بلاستيكية فارغة · شريط لاصق · خيوط مطاطية · مقص · بيضة أو كرة خفيفة للاختبار

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الصفات التي تجعل الهيكل الخارجي للمفصليات قويًا وخفيفًا في آن واحد؟
تخيّل	تخيل كيف يمكن ترتيب قطع صلبة صغيرة مع وصلات مرنة بينها لتكوين درع متين
خطّط	ارسم مخططًا أوليًا لشكل الدرع موضحًا مواقع القطع الصلبة والوصلات المرنة
نفّذ	نفذ النموذج باستخدام المواد المتاحة واربط القطع بطريقة تسمح بالحركة دون كسر
حسّن	اختبر النموذج بإسقاط جسم خفيف عليه وعدّل التصميم لتحسين مقاومته

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الارتباط بفكرة الهيكل الخارجي المفصلي	النموذج يحاكي بوضوح فكرة القطع المرتبطة بوصلات مرنة	النموذج يحتوي على بعض القطع المفصلية لكن الفكرة غير مكتملة	النموذج قطعة واحدة صلبة دون تقسيم
متانة التصميم	يتحمل النموذج الاختبار دون أي تلف	يتحمل النموذج مع تلف بسيط	ينكسر النموذج عند أول اختبار
الالتزام بالقيود	التزمت المجموعة بكل القيود المحددة	التزمت المجموعة بمعظم القيود	تجاوزت المجموعة أكثر من قيدين
العمل الجماعي والعرض	تعاون واضح وعرض منظم يشرح فكرة التصميم بثقة	تعاون جيد مع عرض مقبول	عرض ضعيف أو غياب التعاون بين أفراد المجموعة