بطاقة تحدي ستيم

تصميم سفينة ورقية تحمل أكبر حمولة

خصائص الموائع — الفيزياء 3 — الصف الثالث الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

ميناء جدة الإسلامي يستقبل سفنًا ضخمة تحمل آلاف الأطنان من البضائع دون أن تغرق، رغم ثقل هيكلها الحديدي. المطلوب تطبيق نفس الفكرة الفيزيائية على نموذج مصغر.

المهمة: صمم كل فريق قاربًا من ورق الألمنيوم أو الورق المقوى المشمّع يطفو على سطح الماء ويحمل أكبر عدد ممكن من قطع النقود المعدنية أو الكرات الزجاجية الصغيرة دون أن يغرق

الشروط

- لا يتجاوز حجم القارب حجم ورقة A4 واحدة مطوية
- وقت البناء لا يتجاوز 15 دقيقة
- يمنع استخدام أي مادة لاصقة غير مسموح بها مسبقًا
- يختبر القارب في وعاء ماء واحد متفق عليه لجميع الفرق

الأدوات

ورق ألمنيوم أو ورق مقوى مشمّع · مقص · شريط لاصق · وعاء كبير شفاف مملوء بالماء · قطع نقود معدنية متساوية الوزن أو كرات زجاجية صغيرة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما الشكل الذي يزيد حجم الماء المزاح ليحمل القارب أكبر وزن ممكن دون غرق؟
تخيّل	ارسم عدة أشكال مقترحة للقارب وناقش مع فريقك أيها يوفر أكبر حجم مغمور بأقل وزن للهيكل
خطّط	حدد الشكل النهائي والأبعاد التقريبية وطريقة تثبيت الجوانب لمنع تسرب الماء
نفّذ	ابنِ النموذج الفعلي من المواد المتاحة خلال الوقت المحدد
حسّن	اختبر القارب، أضف الأوزان تدريجيًا، وسجل أقصى حمولة قبل الغرق، ثم عدّل التصميم لزيادة الحمولة في محاولة ثانية

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الحمولة القصوى المحمولة	يحمل القارب 20 قطعة أو أكثر دون غرق	يحمل القارب من 10 إلى 19 قطعة	يحمل القارب أقل من 10 قطع أو يغرق مبكرًا
تطبيق مبدأ أرخميدس في التفسير	يفسر الفريق النتيجة بدقة علمية كاملة مستخدمًا مفهوم المائع المزاح	يفسر الفريق النتيجة بشكل صحيح جزئيًا	تفسير غير مرتبط بمبدأ أرخميدس
جودة التصميم والتنفيذ	قارب متين الشكل ومحكم بلا تسرب للماء	قارب مقبول مع تسرب بسيط	قارب ضعيف البناء يتسرب منه الماء بسرعة
العمل الجماعي والالتزام بالوقت	تعاون كامل بين أفراد الفريق وإنجاز في الوقت المحدد	تعاون جزئي مع تجاوز بسيط للوقت	ضعف واضح في التعاون أو تجاوز كبير للوقت