بطاقة تحدي ستيم

صمم مرفوعًا هوائيًا بسيطًا باستخدام مبدأ قانون بويل

الغازات — الكيمياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

يحتاج فريق صيانة في مدرستك إلى رفع جسم خفيف الوزن دون استخدام محرك كهربائي، معتمدين فقط على ضغط الهواء المحبوس

المهمة: صمم نموذجًا بسيطًا باستخدام محاقن طبية وخراطيم لرفع أو تحريك جسم خفيف بالاعتماد على مبدأ ضغط الهواء وقانون بويل

الشروط

- استخدام أدوات متوفرة في المختبر المدرسي أو المنزل فقط
- ألا تتجاوز تكلفة الأدوات المستخدمة حدًا بسيطًا
- يجب أن يرفع النموذج جسمًا لا يتجاوز وزنه 50 جرامًا
- وقت التنفيذ لا يتجاوز 20 دقيقة

الأدوات

محقنتان طبيتان بلاستيكيتان بحجمين متماثلين · خرطوم بلاستيكي رفيع يصل بين المحقنتين · قطعة خفيفة الوزن لرفعها مثل مكعب كرتون صغير · شريط لاصق لتثبيت الوصلات

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما المبدأ العلمي الذي يفسر كيف يمكن لضغط الهواء المحبوس أن يحرك جسمًا آخر؟
تخيّل	تخيل كيف يمكن لمحقنتين متصلتين بخرطوم أن تنقلا الحركة من واحدة إلى أخرى عبر ضغط الهواء
خطّط	ارسم مخططًا يوضح توصيل المحقنتين وكيف سيُدفع المكبس في إحداهما ليرفع الجسم في الأخرى
نفّذ	نفّذ التوصيل باستخدام الخرطوم والشريط اللاصق واختبر حركة الرفع
حسّن	عدّل في طول الخرطوم أو حجم المحقنة لتحسين كفاءة الرفع وقلل أي تسرب للهواء

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
الفهم العلمي	يشرح الفريق بدقة علاقة الضغط بالحجم في عمل النموذج	يشرح الفريق الفكرة العامة دون تفصيل دقيق	لا يربط الفريق بين عمل النموذج والمفهوم العلمي
وظيفة النموذج	يرفع النموذج الجسم المطلوب بسلاسة تامة	يرفع النموذج الجسم مع بعض الصعوبة	يفشل النموذج في رفع الجسم المطلوب
العمل الجماعي	يتعاون جميع أفراد الفريق بأدوار واضحة	يتعاون معظم الأفراد بأدوار جزئية	يعمل فرد أو اثنان فقط من الفريق
التحسين	يجري الفريق تعديلات فعالة تحسن الأداء بوضوح	يجري الفريق تعديلًا بسيطًا واحدًا	لا يجري الفريق أي تحسين على التصميم الأولي