بطاقة تحدي ستيم

تصميم مصعد يدوي بأقل شغل ممكن

الطاقة و الشغل — الفيزياء 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: ..... الأعضاء: .....

تطلب إدارة المدرسة تصميم نموذج مصغر لرافعة بسيطة تساعد عامل الصيانة على رفع صندوق أدوات ثقيل إلى سطح مرتفع بأقل جهد ممكن أثناء أعمال الصيانة

المهمة: صمم نموذجًا مصغرًا لنظام رفع بسيط باستخدام بكرة أو مستوى مائل يقلل القوة اللازمة لرفع جسم إلى ارتفاع معين، واحسب الشغل المبذول في كل حالة

الشروط

- يجب ألا يتجاوز الارتفاع النهائي 0.5 متر
- استخدام أدوات بسيطة متوفرة في الصف فقط
- تسجيل القوة والإزاحة وحساب الشغل في كل محاولة

الأدوات

خيط متين وبكرة بلاستيكية صغيرة أو قلم رصاص طويل · لوح خشبي أو كرتون صلب لعمل مستوى مائل · ميزان نابضي · كتلة معلومة الوزن (كتاب أو ثقل صغير) · مسطرة ودفتر تسجيل

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما القوة اللازمة لرفع الصندوق رأسيًا مباشرة مقارنة باستخدام مستوى مائل أو بكرة؟
تخيّل	تخيل طرقًا مختلفة لتقليل القوة اللازمة دون تغيير الشغل الكلي المبذول
خطّط	ارسم مخططًا للنظام المقترح وحدد كيفية قياس القوة والإزاحة في كل حالة
نفّذ	ابنِ النموذج باستخدام المستوى المائل أو البكرة وجرّب رفع الكتلة مسجلًا القراءات
حسّن	قارن بين الشغل في الطريقتين وحسّن التصميم لتقليل الفاقد الناتج عن الاحتكاك

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
دقة القياس	تسجيل دقيق للقوة والإزاحة مع حساب صحيح للشغل في كل حالة	تسجيل مقبول مع أخطاء بسيطة في الحساب	قياسات غير مكتملة أو حسابات خاطئة
جودة التصميم الهندسي	نموذج يعمل بسلاسة ويقلل القوة اللازمة بوضوح	نموذج يعمل مع بعض الصعوبة	نموذج لا يعمل بالشكل المطلوب
الفهم المفاهيمي للشغل	شرح واضح للعلاقة بين تقليل القوة وزيادة الإزاحة مع ثبات الشغل تقريبًا	فهم جزئي للعلاقة	عدم القدرة على ربط النتائج بمفهوم الشغل
العمل الجماعي والعرض	تعاون فعال وعرض منظم للنتائج أمام الصف	تعاون مقبول مع عرض بسيط	مشاركة محدودة أو عرض غير واضح