بطاقة تحدي ستيم

تصميم منزلق مائي آمن بمنحنى جذري

توسع: معمل الحاسبة البيانية: تمثيل دالة الجذر النوني بيانيا — الرياضيات 2 — الصف الثاني الثانوي

المجموعة: الأعضاء:

تخطط إحدى الحدائق المائية في المنطقة الشرقية لبناء منزلق جديد، ويريد فريق التصميم أن يتبع منحنى المنزلق شكل دالة جذر نوني لضمان نزول تدريجي آمن دون انحدار حاد في البداية

المهمة: صمم كل فريق نموذجًا ورقيًا لمسار منزلق يمثل دالة جذر نوني مناسبة، ويحدد معادلتها، ويرسمها بالحاسبة البيانية، ويوضح مجالها ومداها ضمن القيود المحددة

الشروط

- يجب أن يبدأ المنحنى من ارتفاع لا يقل عن 3 أمتار
- يجب أن ينتهي المسار عند نقطة قريبة من مستوى الأرض (صفر تقريبًا)
- يجب أن يكون المنحنى متزايدًا أو متناقصًا بانتظام دون قفزات مفاجئة
- يجب استخدام الحاسبة البيانية لإثبات شكل المنحنى قبل التسليم

الأدوات

حاسبة بيانية أو تطبيق رسم بياني · ورق مقوى وأقلام تلوين · مسطرة ومنقلة · ورقة عرض للمجموعة

مراحل التصميم الهندسي

اسأل	ما نوع دالة الجذر النوني الأنسب لمسار منزلق آمن ومريح؟
تخيّل	تخيل عدة أشكال للمنحنى وناقش أيها يعطي نزولًا تدريجيًا مناسبًا
خطّط	اختر معادلة مناسبة وحدد التحويلات اللازمة (إزاحة أو انعكاس) لتناسب القيود
نفّذ	ارسم المعادلة على الحاسبة البيانية ثم انقل الشكل إلى نموذج ورقي للمنزلق
حسّن	عدّل المعادلة أو التحويلات إذا كان المنحنى حادًا جدًا أو لا يحقق القيود المطلوبة

سلّم التقدير

المعيار	متميز	جيد	بحاجة لدعم
صحة المعادلة الجذرية المختارة	معادلة صحيحة تمامًا وتحقق جميع القيود	معادلة صحيحة مع قصور بسيط في تحقيق قيد واحد	معادلة غير دقيقة أو لا تمثل دالة جذر نوني
استخدام الحاسبة البيانية بشكل صحيح	رسم دقيق وقراءة سليمة للمجال والمدى	رسم صحيح مع أخطاء بسيطة في القراءة	صعوبة واضحة في استخدام الحاسبة أو قراءة المنحنى
تحقيق قيود التصميم	يحقق جميع القيود الأربعة بدقة	يحقق معظم القيود مع فجوة بسيطة	يحقق قيدًا واحدًا أو أقل
عرض النموذج وتفسيره	عرض واضح ومنظم مع تفسير رياضي دقيق	عرض جيد مع تفسير بسيط	عرض غير واضح أو بلا تفسير