

نمذجة ومحاكاة

عنوان المشروع: SeeSaw Game

مصدر الفكرة: كتاب الصف السابع للتعليم الإعدادي ص63، الروافع.

إعداد الطلاب: أسامة الراشد، مهند كف الغزال.

الوصف العام للمشروع

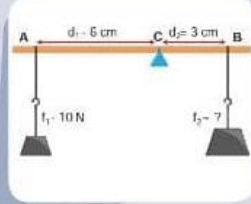
في هذا المشروع سنحاكي تجربة فيزيائية حيث تمثل هذه التجربة إحدى أنواع الآلات البسيطة التي توفر الجهد والوقت على الإنسان ألا وهي الرافعة.

تتألف هذه الرافعة من نقطة ارتكاز وعصى مختلفة الطول يمكن تحديد طول طرفيها عن طريق تحديد عدد القطع في كل جانب.

يمكنك وضع بعض الأوزان على العصى على كل الجانبين، حيث يتوفر ثلاث أنواع من الأوزان (5، 10، 15، 20)، ومن ثم يتم حساب الأعزاس المطبقة عليها عن طريق قوانين فيزيائية ومن ثم ترس النتيجة بميلان العصى باتجاه العزم الأقوى.

بإمكانك إعادة التجربة مرة أخرى وإضافة بعض الأوزان فوق العصى أو إزالتها تمامًا ووضع أوزان جديدة.

أجرب واستنتج:



في الشكل المجاور لتوازن الرافعة التي تستند على نقطة ارتكاز C، أجري التجربة الآتية:

1. أعلق في الطرف A القوة $F_1 = 10\text{ N}$ التي تبعد عن النقطة C مسافة $d_1 = 6\text{ cm}$.
2. أعلق في الطرف B القوة $F_2 = 20\text{ N}$ التي تبعد عن النقطة C مسافة $d_2 = 3\text{ cm}$ ، فتوازن الرافعة.

المطلوب حساب:

- الجداء $F_1 \times d_1$.
- الجداء $F_2 \times d_2$.
- ماذا أستنتج؟

الصورة (1) مصدر الفكرة

توصيف بعض العناصر المستخدمة

الشاشات (Monitors)

- "REAL-SPEED" سرعة دوران العصي باتجاه العزم الأكبر أثناء تنفيذها للمحاكاة.
- "TOTAL-WEIGHTS-LEFT" مجموع أوزان الكتل للطرف الأيسر من العصي.
- "TOTAL-WEIGHTS-RIGHT" مجموع أوزان الكتل للطرف الأيمن من العصي.
- "TOTAL-TROQUE-LEFT" العزم الكلي للطرف الأيسر من العصي.
- "TOTAL-TROQUE-RIGHT" العزم الكلي للطرف الأيمن من العصي.
- "RESAULTENT-TROQUE" ناتج محصلة العزوم.

الأزرار (Buttons)

- "START SIMULATON" يقوم بتشغيل المحاكاة لتتمكن من ضبط قيم الإعدادات.
- "APPLY & SETUP" يقوم بإعادة تهيئة العناصر بقيم الإعدادات المدخلة.
- "RUN" يقوم بتنفيذ المحاكاة بالقيم والكتل الموضوعة وعرض نتائجها.
- "PAUSE" يقوم بإيقاف تنفيذ المحاكاة.

المزاح (Sliders)

- "LEFT-STICK-COUNT" نستفيد منها بتحديد طول العصي للجانب الأيسر منها.
- "RIGHT-STICK-COUNT" نستفيد منها بتحديد طول العصي للجانب الأيمن منها.

المختارات (Chooser)

- "WEIGHT-BLOCK" يمكنك تحديد وزن الكتلة التي ستقوم بإضافتها.

المبدلات (Switchers)

- "NIGHT-MODE" يقوم هذا switch بتفعيل الوضع الليلي أو إيقافه.
- "CAL-WEIGHT-STICK" بتفعيله سيتم احتساب وزن العصي ضمن العلاقات الفيزيائية أي أنه يصبح للعصى تأثير على عزم الدوران.

كيف يمكنك تنفيذ المحاكاة

ضبط الإعدادات

- حدد طول العصى عن طريق تحديد عدد القطع في كلا جهتين العصى باستخدام المزالج.
- إذا كنت ترغب بأن يتم حساب الكتلة الوزنية للعصى ضمن العلاقات الفيزيائية قم بتفعيل "CAL-WEIGHT-STICK".
- حدد الوضع التي تود أن تكون فيه أثناء عملية المحاكاة (ليلي/ نهاري) عن طريق تفعيل " NIGHT-MODE".
- اضغط على "APPLY & SETUP" لتطبيق الإعدادات التي قمت بضبطها.

بدء المحاكاة

- فقط اضغط على زر "START SIMULATON" لبدء المحاكاة.

إضافة كتلة

- اختر وزن الكتلة التي ستقوم بإضافتها.
- انقر بالماوس فوق قطعة العصى لتتم إضافتها، قم بإضافة عدد من الكتل.

الخطوات الأخيرة

- اضغط على زر "RUN" لرؤية نتيجة المحاكاة وتأثير الأوزان على العصى وميلانها لجهة العزم الأكبر.
- إذا كنت ترغب بإضافة أوزان جديدة اضغط على "PAUSE" وقم بإضافة ما تريد من الأوزان وعادو الضغط على زر "RUN".
- إذا كنت ترغب بإعادة تهيئة الإعدادات بقيم جديدة وإلغاء جميع الكتل المضافة اضغط على "APPLY & SETUP".

بعض الملحوظات

- كل ما اقتربت الكتلة من المركز كلما أصبح تأثيرها على العزم أقل.
- لا يمكنك إضافة أي كتلة على نقطة الارتكاز.
- لا يمكنك وضع أكثر من 14 كتلة على قطعة العصى الواحدة.
- لا يمكنك وضع أي كتلة خارج أو بعيدة عن العصى.
- لا يمكنك إزالة قطعة قمت بإضافتها سابقًا.
- وزن قطعة العصى هي "1" وطولها "4".
- أبعاد الكتلة هي "1.5×4".