



Kapsayıcı Okullar için STEM

WP2 - Faaliyetler Çalışma Sayfası

Rollercoaster Tasarımı

Fizik / Matematik (Ağustos 2024)

Paderborn Üniversitesi

Proje Başlığı: Kapsayıcı Okullar için STEM

Kısaltma: STEMInSCH

Referans numarası: 2023-1-DE02-KA220-000000

Proje ortakları:

- P1 Paderborn Üniversitesi (UPB), DE
- P2 Universitatea Dunarea de Jos din Galati (UDG), RO
- P3 Scoala Gimnaziala Nr. 7 Galati, RO
- P4 Siec Badawcza Lukasiewicz - Instytut Technologii Eksploatacji, PL
- P5 Inovatif ve Girişimci Toplum Derneği, TR
- P6 Sucessos Criativos, Lda, PT



Etkinlik için Çalışma Kağıdı:

Rollercoaster Tasarımı

faaliyetin adı

Görev tanımı:

Görevi bitirme süresi: **180 dakika**

Okulda Robotik öğretim ünitesinin bir parçası olarak, üç istasyonlu bir istasyon çalışması hazırlanmıştır. İstasyon çalışması, öğrencilerin ihtiyaçlarını dikkate alan kapsayıcı bir yaklaşım sağlar. Yeni başlayanlar için bir istasyon, ileri düzey öğrenciler için bir istasyon ve uzmanlar için bir istasyon bulunmaktadır.

- İlk istasyonda (yeni başlayanlar için) öğrenciler bir Minik Hız Arabası oluştururlar
- İkinci istasyonda (ileri seviye için) öğrenciler hidrolik bir robot kolu oluştururlar.
- Üçüncü istasyonda (uzmanlar için) öğrenciler Lego Mindstorms kullanarak bir robot yaparlar.

Sonunda, öğretmen sonuçları istasyon içinde karşılaştırır. Tıpkı bir jürinin performansı, özgünlüğü, sunumu ve hassasiyeti değerlendirdiği gibi, öğretmenin de bunun için bir kriter kataloğu vardır.

Malzemeler:



İki istasyon

● İstasyon 1 - Kağıt Roller Coaster:

Karton

Kart stoğu veya kağıt

Makas

Bant mermer

Dizüstü Bilgisayar

● **İstasyon 2 - Malzeme kutusu:**

Karton şablon ve yapıştırıcı

Dizüstü Bilgisayar



Yöntem:

Grup çalışması



Talimatlar:

İstasyon 1:

<https://www.youtube.com/watch?v=U7XYzPfutBs>

Videodaki şablonları kullanın.

- Düz çizgiler boyunca kesin
- Kesikli çizgiler boyunca katlayın
- Rayları bükerek şekillendirin

- Yerinde tutmak için bant tırnakları
- Farklı şekiller yapın
- Tepeler, Döngüler ve Eğriler Oluşturun
- Bir destek ile başlayın
- Pistinizi oluşturun
- Test edin!

Görev 1 (ağır)

Rollercoaster hızlanması

Sürtünme ihmal edildiğinde, hız potansiyel enerjinin kinetik enerjiye dönüşmesinden kaynaklanır: $mgh = (\frac{1}{2})mv^2$ Burada m arabanın kütlesi, g yerçekimine bağlı ivme ve v hızdır. Dönüşüm şunu verir: $v = \sqrt{2gh}$

Görev 2 (Orta Seviye)

15 dakikada ne kadar tur

Görev: Bir rollercoaster arabasının bir turu tamamlaması için 3 dakikaya ihtiyacı vardır. Araba 15 dakika içinde kaç tur tamamlayabilir?

Çözüm: Toplam süreyi bir turluk süreye bölün: Tur başına 3 dakika 15 dakika

Görev 3 (Orta Seviye)

Kuyruk teorisi



Görev: Bir eğlence parkında ortalama bekleme süresi 20 dakika ve varış hızı dakikada 30 kişi olan bir rollercoaster bulunmaktadır. Herhangi bir zamanda kuyruktaki ortalama kişi sayısını hesaplayın.

Çözüm: Littles'in $L=\lambda W$ formülünü kullanın; burada L kuyruktaki ortalama kişi sayısı, λ varış oranı ve W bekleme süresidir: $L=30 \text{ kişi/dakika} \times 20 \text{ dakika}=600 \text{ kişi}$

Görev 4 (Başlangıç)

Ortalama hız

Görev: Bir roller coaster aracı 2 dakikada 600 metre yol alır. Ortalama hızı dakika başına metre cinsinden hesaplayın.

Çözüm: Mesafeyi süreye bölün: $2 \text{ dakika} : 600 \text{ metre} = \text{Dakikada } 300 \text{ metre}$

İstasyon 2:

<https://www.youtube.com/watch?v=1iYwvIW8qcM>

Videodaki şablonları kullanın.

- Kartonu kesin
- Yerinde tutmak için bant tırnakları
- Yapıştırıcı kullanın
- Pistinizi oluşturun
- Test edin!

Görev 1 (ağır)

Bir gondolun hızının hesaplanması

Görev: Her 10 dakikada bir dönmesi halinde 50 metre çapındaki dönme dolabın dış

Avrupa Komisyonu'nun bu yayının hazırlanmasına verdiği destek, yalnızca yazarların görüşlerini yansıtan içeriğin onaylandığı anlamına gelmez ve Komisyon, bu yayının herhangi bir şekilde kullanılmasından sorumlu tutulamaz.
burada yer alan bilgiler.



tarafındaki bir gondolun doğrusal hızını hesaplayın.

Çözüm: İlk olarak dönme dolabın çevresini hesaplayalım: $U=\pi \times d=\pi \times 50 \text{ metre} \approx 157 \text{ metre}$
Bir dönüş için saniye cinsinden süre: $10 \text{ dakika} \times 60 \text{ saniye/dakika} = 600 \text{ saniye}$ v hızı: $v=600 \text{ saniye} / 157 \text{ metre} \approx$

Görev 2 (Orta Seviye)

15 dakikada ne kadar tur

Görev: Büyük bir tekerleğin bir turu tamamlaması için 20 saniyeye ihtiyacı vardır. Tekerlek 15 dakika içinde kaç tur dönebilir?

Çözüm: Toplam süreyi bir tur süresine bölün: Tur başına 0,2 dakika 15 dakika

Görev 3 (Orta Seviye)

Kuyruk teorisi

Görev: Bir eğlence parkında ortalama bekleme süresi 20 dakika ve varış hızı dakikada 30 kişi olan bir rollercoaster bulunmaktadır. Herhangi bir zamanda kuyruktaki ortalama kişi sayısını hesaplayın.

Çözüm: Little's'in $L=\lambda W$ formülünü kullanın; burada L kuyruktaki ortalama kişi sayısı, λ varış oranı ve W bekleme süresidir: $L = 30 \text{ kişi/dakika} \times 20 \text{ dakika} = 600 \text{ kişi}$

Görev 4 (Başlangıç)

Gondol hızı

Görev: Bir gondol 30 metrelik bir mesafeyi 1 dakikada kat eder. Gondol 5 dakika içinde ne kadar yol kat eder?

Çözüm: Dakikada kat edilen mesafeyi süre ile çarpın: $30 \text{ metre} \times 5 = 150 \text{ metre}$