

CENÁRIO DE APRENDIZAGEM EUROPEANA - COMPREENDER O MOVIMENTO LINEAR UNIFORME COM GIFS FAMOSOS DE PINTURA ANIMADA

Título

Compreender o movimento linear uniforme com Gifs famosos de pintura animada

Autor(es):

Eirini Siotou

Resumo

Trata-se de um cenário de aprendizagem interdisciplinar que combina as disciplinas de Física, História e Arte, para alunos dos 16 aos 17 anos. Os alunos conduzem uma análise histórica sobre diferentes meios de transporte, usando os recursos da Europeana, seguida de investigação sobre os inventores do primeiro avião, motocicleta, comboio e submarino, bem como sobre o design destas invenções.

Na segunda secção, devem comparar a velocidade do modelo mais recente de cada veículo com a do primeiro, a fim de chegar a um melhor entendimento da evolução das escalas ao longo do tempo. Utilizando os dados obtidos anteriormente, devem ser capazes de resolver problemas de física, aplicando os seus conhecimentos sobre o movimento linear uniforme.

Por último, criam o seu próprio GIF para ilustrar um objeto em constante movimento, modificando uma pintura da sua preferência das Coleções Europeana. A abordagem de ensino aplicada é a aprendizagem baseada em projetos, pois envolve a resolução de problemas, a criatividade e a aprendizagem construtiva.

Quadro de resumo

Quadro de resumo

Disciplina	Física, História
Tópico	Movimento com velocidade constante/movimento linear uniforme Análise histórica de aviões, submarinos, comboios e motocicletas
Idade dos alunos	16-17 anos de idade
Tempo de preparação	1 h
Tempo letivo	80 min
Material didático em linha	<ul style="list-style-type: none"> • Pixlr Editor • Ezgif

Quadro de resumo

Material didático fora de linha	iPads
Recursos da Europeana utilizados	<ul style="list-style-type: none"> • Means of transport • Enric Bartrina • Nepal; air transport in the Khumbu, 1986 • Submarine, ubåt, stapeln, kockums, fartyg, Valrossen, båt, 1920-tal, Kockums varv, sjösättning, båtar • Rörtransport. SJ T21

Licenças

Atribuição CC BY. Esta licença permite a distribuição, remistura, adaptação e desenvolvimento por terceiros do seu trabalho, mesmo comercialmente, desde que lhe atribua a autoria da criação original. Trata-se da licença mais flexível que existe. Recomendada para a máxima divulgação e utilização de materiais licenciados.

Integração no currículo

Esta aula faz parte do currículo de Física do 10.º ano (alunos de 16-17 anos de idade).

Objetivo da aula

Os alunos:

- Enriquecem os seus conhecimentos de CTLEAM, através da leitura e da arte,
- Desenvolvem as suas competências em CTEM: Matemática e Física,
- Aplicam o movimento linear uniforme,
- Praticam a utilização de ferramentas de TIC

Tendências

- Aprendizagem baseada em projetos,
- Aprendizagem de CTLEAM (Ciências, Tecnologia, Leitura, Engenharia, Arte e Matemática),
- Pesquisa e aprendizagem visuais,
- Aprendizagem colaborativa,
- Aprendizagem e planeamento com aplicações informáticas,
- Combinação de aulas teóricas e práticas,
- Aprendizagem de fonte aberta,
- Aprendizagem centrada no aluno.

Competências do século XXI

- Criatividade e inovação - Os alunos criam os seus próprios gifs usando ferramentas de TIC,
- Pensamento crítico e resolução de problemas - os alunos analisam as informações sobre os problemas de CTEM apresentados,
- Colaboração - os alunos trabalham em pares para cumprir um objetivo comum e partilhar a responsabilidade pelo trabalho colaborativo,

- Literacia em TIC - As Coleções Europeia são utilizadas para pesquisar e avaliar informações.

Atividades

Nome da atividade	Procedimento	Duração
Atividade 1	Discussão sobre os diferentes meios de transporte.	5'
Atividade 2	Os alunos trabalham em pares para consultar as Coleções Europeia e pesquisar diferentes meios de transporte. Means of transport	10'
Atividade 3	Os alunos trabalham em pares para investigar um meio de transporte da sua preferência. Podem escolher entre aviões, motociclos, submarinos e comboios. Aviões Anexo 1, Means of transport Motociclos Anexo 2, Means of transport Submarinos Anexo 3, Means of transport Comboios Anexo 4, Means of transport	40'
Atividade 4	Os alunos trabalham em pares para criar um gif de um meio de transporte da galeria da Europeia, utilizando os seus iPads e os programas seguintes: Pixlr Editor Ezgif O gif deve apresentar um meio de transporte em movimento constante, percorrendo distâncias iguais em períodos de tempo iguais.	15'
Atividade 5	Debate e conclusão	10'

Avaliação

O(a) professor(a) avalia os alunos de acordo com os resultados das suas fichas de trabalho e com o gif criado (anexo).

*****APÓS A IMPLEMENTAÇÃO*****

Feedback dos alunos

Após a conclusão do cenário de aprendizagem, os alunos preparam um relatório sobre o seu trabalho, que é enviado eletronicamente para o endereço de e-mail do(a) professor(a).

Observações do(a) professor(a)

O cenário de aprendizagem foi aplicado e a metodologia utilizada, a aprendizagem baseada em projetos, foi eficaz e cativante, ajudando os alunos a aplicar o movimento linear uniforme em diferentes contextos, combinando Física, História e Arte. Os alunos revelaram-se ouvintes ativos e trabalharam em conjunto, partilhando ideias e colaborando de forma eficiente. De acordo com o feedback dos alunos, o cenário de aprendizagem foi extremamente interessante e estimulante. De modo geral, os alunos indicaram que apreciaram a galeria da Europeana, bem como a criação dos gifs.

Acerca do projeto Europeana DSI-4

A [Europeana](#) é a plataforma digital da Europa sobre património cultural, que disponibiliza acesso livre em linha a mais de 53 milhões de peças digitalizadas provenientes de museus, arquivos, bibliotecas e galerias europeus. O projeto Europeana DSI-4 prossegue as ações das três anteriores DSI da Europeana. Esta é a quarta repetição com resultados confirmados de concretizações em matéria de criação de acesso, interoperabilidade, visibilidade e utilização do património cultural europeu nos cinco mercados-alvo seguintes: Cidadãos Europeus, Educação, Investigação, Indústrias Criativas e Instituições de Património Cultural.

A [European Schoolnet](#) (EUN) é uma rede de 34 Ministérios da Educação europeus sediada em Bruxelas. Como organização sem fins lucrativos, o objetivo da EUN é o de promover a inovação no ensino e na aprendizagem junto dos seus principais parceiros: Ministérios da Educação, escolas, professores, investigadores e parceiros empresariais. A tarefa da European Schoolnet no projeto Europeana DSI-4 é a de dar continuidade e expandir a Comunidade Educativa da Europeana

Fontes das fichas de trabalho:

- ✓ <http://ducati.gr/site/content.php>
- ✓ http://www.wright-brothers.org/History_Wing/History_of_the_Airplane/Century_Before/First_Airplanes/First_Airplanes.htm
- ✓ <https://www.af.mil/About-Us/Fact-Sheets/Display/Article/104499/f-15e-strike-eagle/>
- ✓ <https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle>
- ✓ <https://www.aerotime.aero/rytis.beresnevicius/22863-top-10-fastest-aircraft-in-the-world>
- ✓ <https://www.alux.com/fastest-motorcycles-world/>
- ✓ <https://www.britannica.com/technology/submarine-naval-vessel>
- ✓ <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2734072/Shanghai-San-Francisco-100-minutes-China-reveals-plans-supersonic-submarine-using-underwater-bubble-help-swim-faster.html>
- ✓ <https://en.wikipedia.org/wiki/Train>

- ✓ <https://www.cntraveler.com/stories/2016-05-18/the-10-fastest-trains-in-the-world>
-

2. O F-15E Strike Eagle é um bimotor, um caça para todas as condições atmosféricas, que constitui a espinha dorsal da superioridade aérea da Força Aérea dos E.U.A. O seu design comprovado é invencível no combate ar-ar, com mais de 100 vitórias em combate aéreo. O bimotor do Eagle e a relação impulso/peso de quase 1:1 têm a capacidade de propulsionar a aeronave de 18 000 kg a mais de 2,5 vezes a velocidade do som. O F-15 foi considerado uma das aeronaves de maior sucesso jamais construídas e ainda está em serviço na Força Aérea dos Estados Unidos. Os F-15 são capazes de voar a velocidades superiores a 2655 km/h.

O Lockheed YF-12, outra aeronave militar, é capaz de viajar a uma velocidade até 3661km/h e custa entre 15 e 18 milhões de dólares.

3. Uma aeronave YF-12 viaja em linha reta a uma **velocidade constante** de 3600 km/h.
(35 pontos)

a. Como se pode definir o movimento a velocidade constante? Apresenta um exemplo.

b. Em que difere a velocidade da rapidez?

c. Que distância percorre a aeronave YF-12 em 1 segundo?

d. Calcula quantas vezes a velocidade da luz no vácuo ($c = 3 \times 10^8$ m/s) é superior à velocidade acima mencionada da aeronave YF-12.

e. Calcula quantas vezes a velocidade da aeronave YF-12 é superior à velocidade do som no ar. ($u = 343$ m/s)

f. Calcula quantas vezes a velocidade da aeronave YF-12 é superior à velocidade do primeiro avião inventado.

Quanto tempo demoraria a aeronave YF-12 a percorrer a distância da linha do equador?

4. Um avião de passageiros viaja a uma velocidade constante de 800 km/h. Enquanto o avião está a sobrevoar a Califórnia, a torre de controlo informa o piloto de que as condições atmosféricas a 1000 km de distância são más. Uma aeronave YF-12 tem de viajar até aí primeiro para investigar as condições. A aeronave YF-12 levanta voo na Califórnia e inicia o voo para essa área quando o avião de passageiros já percorreu 680 km nessa direção.

(15 pontos)

a. A que distância está o avião de passageiros da área perigosa neste momento?

Calcula quanto tempo o avião de passageiros demora a chegar à área perigosa.

b. A que velocidade a aeronave YF-12 deve deslocar-se para chegar à área perigosa antes do avião de passageiros?

Total: _____ /100

Bibliografia:

2. A que ponto os motociclos são perigosos? Quais são as causas mais prováveis dos acidentes com motociclos?

(10 pontos)

3. Quando as palavras “rápido” e “motorizada” aparecem juntas na mesma frase, normalmente significa “caro”. A motorizada mais rápida do mundo é a Ducati 1098 s! Este veículo pode atingir 96 km/h em 3 segundos graças à sua potência de 180 cavalos. A Ducati 1098 s está classificada como uma mota de desporto. O que uma mota de desporto tem é que deve ser mais leve a fim de melhorar a condução. Esta Ducati pesa apenas 173 kg. Graças ao seu motor de quatro válvulas por cilindro altamente eficiente, a motorizada pode atingir 271 km/h.

Uma motorizada Ducati viaja em linha reta a uma **velocidade constante** de 200 km/h. (35 pontos)

- a. Como se pode definir o movimento a velocidade constante? Apresenta um exemplo.

- b. Em que difere a velocidade da rapidez?

- c. Que distância percorre a motorizada em 1 segundo?

- d. Calcula quantas vezes a velocidade da luz no vácuo ($c = 3 \times 10^8$ m/s) é superior à velocidade acima mencionada da motorizada Ducati.

- e. Calcula quantas vezes a velocidade do som no ar ($u = 343$ m/s) é superior à velocidade acima mencionada da motorizada Ducati.

- f. Calcula quantas vezes a velocidade da motorizada Ducati é superior à velocidade do primeiro motociclo inventado.



-
-
2. Qual é o melhor submarino de ataque do mundo? Os submarinos de propulsão nuclear! A principal missão de um submarino de ataque de propulsão nuclear é confrontar submarinos e navios inimigos. Deve possuir um bom sonar para detetar submarinos inimigos. Por outro lado, é extremamente importante aproximar-se de barcos e navios de guerra inimigos sem ser detetado e abandonar o local após o confronto sem ser detetado por navios antissubmarinos e aeronaves de patrulha marítima inimigos. Alguns dos submarinos de ataque mais recentes têm capacidade para lançar mísseis de cruzeiro contra navios e alvos terrestres. Atualmente, os submarinos mais rápidos cingem-se a velocidades de 74 km/h.

Os investigadores do Instituto de Tecnologia de Harbin na China estão a desenvolver um submarino "supersónico" capaz de viajar de Xangai até São Francisco (9816 km) em menos de duas horas. Os investigadores afirmam que sua a nova nave usa uma nova técnica radical para criar uma "bolha" com a qual se rodeia, reduzindo drasticamente a força resistente. Em teoria, dizem os investigadores, uma nave sobrecavitante poderia atingir a velocidade do som debaixo de água, ou seja, cerca de 1 km/s.

Um submarino "supersónico" viaja em linha reta a uma **velocidade constante** de 1200 m/s.
(35 pontos)

- a. Como se pode definir o movimento a velocidade constante? Apresenta um exemplo.

-
- b. Em que difere a velocidade da rapidez?

-
- c. Que distância percorre submarino "supersónico" em 1 segundo?

-
- d. Calcula quantas vezes a velocidade da luz no vácuo ($c = 3 \times 10^8$ m/s) é superior à velocidade acima mencionada do submarino "supersónico".

-
- e. Calcula quantas vezes a velocidade do som na água do mar ($u = 1500$ m/s) é superior à do submarino "supersónico".
-

- f. Calcula quantas vezes a velocidade do submarino “supersónico” é superior à velocidade do primeiro submarino inventado?

- g. Quanto tempo demoraria o submarino “supersónico” a percorrer a distância da linha do equador?

3. Um grupo de rebeldes está num submarino, a afastar-se do porto a toda a pressa. O seu submarino pode chegar aos 30 km/h. Escapará se conseguir chegar à linha limite, a 300 km de distância. O submarino da Marinha nacional chega ao porto. Os tripulantes do submarino da Marinha nacional estão atrasados! Os rebeldes já percorreram 150 km em direção à linha limite.

(15 pontos)

- a. A que distância estão os rebeldes da linha limite?

- b. Calcula quanto tempo os rebeldes demorarão a chegar à linha limite.

- c. A que velocidade deve o submarino da Marinha nacional viajar para apanhar os rebeldes antes de eles chegarem à linha limite?

Total: _____ /100

Bibliografia:

Anexo 4**MEDIR O MOVIMENTO – COMBOIOS****MOVIMENTO LINEAR UNIFORME****DISCIPLINA: Física****11.º ANO**

Nome: _____ Data: _____

Neste projeto, foi-te pedido que conduzisses investigação sobre comboios, bem como sobre o movimento a velocidade constante. Lê atentamente as instruções e responde às perguntas apresentadas. Não te esqueças de incluir uma bibliografia no final do teu projeto.

Os comboios são veículos de transporte que consistem em carruagens interligadas que circulam ao longo de carris. São movidos por vários métodos de combustível e dividem-se normalmente em diferentes tipos, dependendo da sua finalidade. O sistema ferroviário tem uma longa história e os comboios são fascinantes pela sua aparência, som e função, razão pela qual muitas pessoas gostam de estudá-los ou de construir modelos de comboios. Estes veículos abriram portas para uma maior comunicação e transporte em todo o mundo.

1. Realiza uma análise histórica sobre os comboios, incluindo a resposta às seguintes perguntas.

Quem foi o inventor do primeiro comboio? Quando? Onde? Com que rapidez era capaz de viajar? Como era? Quanto pesava? Qual era a sua altura e comprimento? Como funcionava?
(50 pontos)

2. O comboio mais rápido do mundo não é o mais novo, nem o mais brilhante nem tão pouco o que tem bilhetes mais caros. Ao preço de 8 dólares por pessoa, por viagem,

o Maglev percorre 19 milhas do Aeroporto Internacional Pudong de Xangai até à estação de metro Longyang nos arredores de Xangai. Exato - o trem, que demora pouco mais de 7 minutos a completar a viagem, utilizando tecnologia de levitação magnética (Maglev), não viaja para o centro da cidade. Como tal, a maior parte dos passageiros desde a sua estreia em 2004 são viajantes a caminho de e para o aeroporto, com as câmaras a postos para tirar uma fotografia dos indicadores de velocidade quando o comboio atinge 431 km/h.

O Japão demonstrou mais uma vez a sua proeza em viagens ferroviárias de alta velocidade com o seu comboio Maglev de última geração estabelecendo um recorde mundial de pouco mais de 600 km/h.

Um comboio de levitação magnética (Maglev) viaja em linha reta a uma **velocidade constante** de 500 km/h. **(35 pontos)**

- a. Como se pode definir o movimento a velocidade constante? Apresenta um exemplo.

- b. Em que difere a velocidade da rapidez?

- c. Que distância percorre o Maglev em 1 segundo?

- d. Calcula quantas vezes a velocidade da luz no vácuo ($c = 3 \times 10^8$ m/s) é superior à velocidade acima mencionada do Maglev.

- e. Calcula quantas vezes a velocidade do som no ar ($u = 343$ m/s) é superior à velocidade do Maglev.

- f. Calcula quantas vezes a velocidade do Maglev é superior à velocidade do primeiro comboio inventado.

- g. Quanto tempo demoraria o Maglev a percorrer a distância da linha do equador?
