films4edu

Erasmus+

Scenariusz

Temat	**Mechanika/ Środek masy bryły**
Długość filmu	1:50
Cele główne	Statyka bryły sztywnej. Wyznaczanie środka masy/ciężkości wieszaka
Cel szczegółowy	Wyznaczanie środka masy/ciężkości brył nieregularnych
Opis eksperymentów:	
1. Wstęp	Obserwacja kolejnych czynności pozwalających wyznaczyć środek masy/ciężkości ciała nieregularnego – wieszaka
2. Główny temat	Celem doświadczenia jest zapoznanie uczniów ze sposobem wyznaczania środka masy/ciężkości brył nieregularnych. Wskazanie roli pionu podczas wyznaczania środka masy/ciężkości ciał. Uświadomienie uczniom, że środek masy/ciężkości nie musi być punktem materialnym i może znajdować się poza bryłą. Środek masy a środek ciężkości.
Część 1.	
Doświadczenie	**Materiały**: • *Wieszak wykonany z drutu (plastiku lub drewna),* • *statyw,* • *łącznik do statywu do zamocowania uchwytu* • *uchwyt* • *sznurek* • *ciężarek lub inny obciążnik* **Opis**: Na statywie umieszczamy uchwyt, na którym zawieszamy ciężarek zamocowany na końcu sznurka tworząc pion. Ciężarek zawieszony na sznurku tworzy tak zwany pion czyli przyrząd do wyznaczania kierunku pionowego. Pion wyznacza linię pokrywająca się z kierunkiem siły ciężkości na powierzchni Ziemi. Na statywie, na tym samym uchwycie co pion zawieszamy wieszak na haku. Zwracamy uwagę na kierunek pionu i kontury wieszaka. Zawieszamy wieszak w innym punkcie i ponownie zwracamy uwagę na kierunek pionu. Raz jeszcze zmieniamy punk zawieszenia wieszaka i kierunek pionu przy takim zawieszeniu. Wybieramy w sumie trzy dowolne punkty, na których zawieszamy wieszak i obserwujemy kierunek pionu w każdym przypadku. Środek masy leży w punkcie gdzie przecinają się linie wyznaczone przez pion dla każdego punktu zawieszenie ciała (wieszaka). **Pytania**: W jaki sposób można wyznaczyć środek masy bryły nieregularnej? Czym różni się pojęcie środka masy od środka ciężkości?

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

	Czy położenie środka masy może pokrywać się z położeniem środka ciężkości? Jeśli tak to w jakich warunkach jest to możliwe? Czy środek masy ciała może być niematerialny i znajdować się poza bryłą? Co to jest pion? Co wyznacza pion? **Wnioski:** Środek masy leży w punkcie gdzie przecinają się linie wyznaczone przez pion dla każdego punktu zawieszenie ciała. Środek masy może znajdować się poza bryłą. Do wyznaczenie położenia środka masy ciała nieregularnego możemy wykorzystać pion. Środek masy to taki punkt w obiekcie, który często z dobrym przybliżeniem zachowuje się tak, jak gdyby była w nim skupiona masa całego obiektu. Pojęcie to jest bardzo użyteczne w mechanice, ponieważ pozwala opisać ruch i zachowanie się ciała nawet o skomplikowanym kształcie w prosty sposób. Siła ciężkości (grawitacji) jest w jednorodnym polu grawitacyjnym przyłożona o środka masy – dlatego mówimy o środku ciężkości. Jedynie w niejednorodnym polu grawitacyjnym środek masy i środek ciężkości nie pokrywają się ze sobą. W polu grawitacyjnym, które z dobrym przybliżeniem jest jednorodne, jak pole grawitacyjne przy powierzchni Ziemi, przyjmujemy, że środek ciężkości pokrywa się ze środkiem masy. Z tego powodu zwroty "środek ciężkości" i "środek masy" używane są czę sto zamienne, jako synonimy.
3. Podsumowanie, ocena i uwagi	**Zastosowanie:** Film może zostać wykorzystany na początku lekcji jako wprowadzenie do lekcji o środku masy/ciężkości. Pytanie: Co to jest środek masy? Co to jest środek ciężkości? W jaki sposób wyznaczyć środek masy nieregularnych brył? Film można wykorzystać w fazie realizacyjnej lekcji jako ilustracja omawianego zagadnienia. Film może posłużyć jako powtórzenie tematyki związanej ze środkiem masy i sposobem jego wyznaczania. Dyskusja o sposobach wyznaczania środka masy brył regularnych i nieregularnych. **Poziom nauczania:** szkoła średnia

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union