Урок 65/8. «Золоте правило» механіки. Коефіцієнт корисної дії механізму.

# Мета:

Освітня **.** Формувати уявлення про ККД механізму і вчити його обчисляти. Пояснити чому ККД менший за одиницю. Сформулювати «золоте правило» механіки і показати його практичне використання.

Розвиваюча. Сприяти розвитку вміння аналізувати, висувати гіпотези, припущення, спостерігати та експериментувати .

Виховна **.**  Виховувати пізнавальний інтерес до фізики і культуру наукового мовлення.

# Тип уроку. Урок вивчення нового навчального матеріалу .

**Прилади та матеріали:** рухомий і нерухомий блоки, похила площина, важіль,вантажі, брусок, динамометр.

**Презентації** [Золоте правило механіки. ККД](../Презентації%20до%20уроків%207%20класу/Урок%2065.8.%20Золоте%20правило%20механіки.%20ККд.ppt) [Урок 65.8](../Презентації%20конспектів%20уроків/Урок%2065.8.pptx)

**У мене немає ніякого таланту – є лише**

**наполегливість і допитливість.**

[**Альберт Ейнштейн**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D1%8C%D0%B1%D0%B5%D1%80%D1%82_%D0%95%D0%B9%D0%BD%D1%88%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD)

**Хід уроку**

**1.Організаційний момент.**

**2.Перевірка домашнього завдання.**

Огляд зошитів з метою з’ясування наявності розв’язання учнями домашніх задач.

*Висновок учителя за результатами перевірки виконання домашнього завдання.*

**3.Актуалізація опорних знань.**

***Фронтальне опитування***

1. Які прості механізми вам відомі?

2. Навіщо вони людині необхідні?

3. Для чого людина прикладає свою силу?

4. Пригадаємо властивості важеля. Що означає «важіль знаходиться у рівновазі?»

5. Яка умова рівноваги важеля вам відома?

6. Які ви знаєте види блоків?

**4.Мотивація навчальної діяльності.**

Природа не дала людині потужних м’язів, гострих зубів. Але сила людини в іншому – у вмінні конструювати механізми, ставати в десятки разів сильнішими. В основі будь-якої складної машини лежать прості механізми, відомі людині ще з давніх часів. Саме за допомогою простих механізмів людина будувала піраміди, храми, встановлювала пам’ятники. Класичні розрахунки дії простих механізмів належать видатному механіку античності – Архімеду, який винайшов більше 40 простих механізмів і сформулював «золоте правило» механіки.

***Запитання до учнів класу:***

Мабуть ви вже догадались, що ми сьогодні будемо говорити про ….

# *Учні доповнюють, вчитель аналізує їх доповнення і*

# *оголошує тему та мету уроку.*

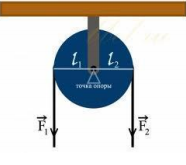
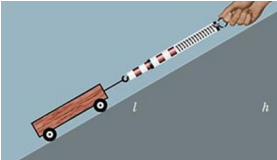
Тема: «Золоте правило» механіки. Коефіцієнт корисної дії механізму.

**5.Сприйняття та засвоєння нового матеріалу.**

Прості механізми дають виграш в силі. Вони можуть змінювати напрямок дії сили. Прості механізми не дають виграшу у роботі.

В трактаті “Механіка”, який складався з трьох книг, [**Герон**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD_%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B9%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9)описав п’ять типів найпростіших машин: важіль, гвинт, клин і блок. Він встановив **“золоте правило”** механіки, згідно якому виграш у силі при використанні цих механізмів супроводжується втратою у відстані.

**«Золоте правило» механіки. *Жоден з простих механізмів не дає виграшу в роботі. У скільки разів виграємо в силі, у стільки ж разів програємо у відстані.***

** **

****

**Відношення корисної роботи до повної (затраченої) роботи**

**називають** [**коефіцієнтом корисної дії**](http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B5%D1%84%D1%96%D1%86%D1%96%D1%94%D0%BD%D1%82_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%97_%D0%B4%D1%96%D1%97) **(ККД) механізму.**

Із **«золотого правила»** механіки випливає, що корисна робота дорівнює

затраченій. Але це виконується тільки за ідеальних умов: важелі й блоки

невагомі й у них, а також на похилій площині немає тертя. У разі невиконання

цих умов корисна робота завжди буде менша, ніж затрачена (повна). ***Тому ККД***

***завжди менше 100 %.***

Усяку машину прагнуть зробити такою, щоб її ККД наближався до одиниці.

Для цього зменшують, наскільки можливо, силу тертя й інші втрати в машині.

# Для визначення ККД простих механізмів, створимо таку проблему:

# 1. Постановка проблемного питання.

У книзі Даніеля Дефо "Робінзон Крузо" розповідається про людину, що потрапила на безлюдний острів і яка зуміла вижити в суворих умовах. Там розповідається, що одного разу Робінзон Крузо вирішив побудувати човен, щоб відплисти з острова. Але побудував човен далеко від води. І човен був дуже важким, щоб можна було його підняти.

**2. Висунення гіпотез для розв’язання проблеми ( інтерактивна вправа «Мозковий штурм»):**

***Давайте пофантазуємо, як би Ви доставили важкий човен (скажімо масою 1т) до води (на відстані 1 км).***

Прості механізми, які ви знаєте – це похила площина, важіль, блоки.

Щоб допомогти Робінзону  дослідимо  роботу механізмів на основі експериментальних задач.

***Розв’язання задач в групах.***

**Група 1. *Рухомий блок.***

*Завдання.*

1. Визначити ККД рухомого блоку.
2. Результати експерименту запишіть на листку.
3. Підготуйте отриманий матеріал до захисту.
4. Зробіть відповідні висновки.

**Група 2. *Нерухомий блок.***

*Завдання.*

1. Визначити ККД нерухомого блоку.
2. Результати експерименту запишіть на листку.
3. Підготуйте отриманий матеріал до захисту.
4. Зробіть відповідні висновки.

**Група 3. *Важіль.***

*Завдання.*

1. Визначити ККД важеля.
2. Результати експерименту запишіть на листку.
3. Підготуйте отриманий матеріал до захисту.
4. Зробіть відповідні висновки.

**Група 4. *Похила площина.***

*Завдання.*

1. Визначити ККД похилої площини.
2. Результати експерименту запишіть на листку.
3. Підготуйте отриманий матеріал до захисту.
4. Зробіть відповідні висновки.

**6.Осмислення об’єктивних зв’язків.**

# *Висновок.* *Жодного виграшу в роботі блок не дав. Подібне можна спостерігати і при використанні важеля або похилої площини, у скільки разів ми виграємо в силі, у стільки ж разів програємо у відстані. Така закономірність була помічена вченими ще в античні часи і виражена в «золотому правилі» механіки.*

# При застосуванні реальних простих механізмів на практиці виявляється, що їх застосування навіть дає деякий програш у роботі. Адже виконуючи роботу за  допомогою    простого    механізму, треба ще й переміщувати блок чи важіль, які мають певну вагу, переборювати сили тертя тощо. Цю роботу не можна назвати корисною.

# Жоден із простих механізмів не дає виграшу в роботі. Якщо  виграємо в [силі](http://school.xvatit.com/index.php?title=%D0%9C%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82_%D1%81%D0%B8%D0%BB%D0%B8._%D0%A3%D0%BC%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D1%80%D1%96%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B3%D0%B8_%D0%B2%D0%B0%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%8F._%D0%91%D0%BB%D0%BE%D0%BA._%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%96_%D0%BC%D0%B5%D1%85%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B7%D0%BC%D0%B8.), то  програємо в шляху.Коефіцієнт корисної дії може мати різні значення. Чим він більший, тим кращим вважається механізм. Але жоден дослідник чи інженер не зміг виготовити механізм, який мав би ККД більший чи рівний 100 % . І це не через недосконалість технологій. Просто цьому заважають закони природи, які людина не може змінити. *Отже, щоб оцінити якість того чи іншого механізму, потрібно порівняти повну роботу і корисну роботу.*

**7.Підсумок уроку.**

***Відповідь Робінзону Крузо:*** *найменший ККД у похилої площини, а найбільший в рухомих блоках.*

*Оцінювання вчителем роботи учнів на уроці.*

**8.Домашнє завдання.**