

# Наскільки пружні кістки?



Nature &amp; technology

Body &amp; health



Рівень складності

середній



Розмір групи

-



Час підготовки

10 хвилини



Час виконання

10 хвилини

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/645408f2a3b3f60002bee44f>

PHYWE



## Загальна інформація

### Опис

PHYWE



Різні типи кісток

Людина має скелет, до якого все прикріплене: м'язи, нутрощі, нервова тканина тощо. Цей каркас відповідає скелету (людини) і складається з кісток, які виконують безліч різноманітних функцій.

Скелет людини має різні типи кісток, які відрізняються за формою залежно від їхньої функції. Наприклад, довгі кістки "утримують" більшу вагу і, таким чином, полегшують рух. Окрім різної довжини, кістки також можуть бути плоскими або трубчастими.

У цьому експерименті моделюється будову та міцність кісток і досліджується, які кістки - пластинчасті чи трубчасті - краще пристосовані до сильніших навантажень.

## Додаткова інформація (1/2)

PHYWE

### Попередні знання



- У людини є кілька різних типів кісток, які відрізняються за структурою та функціями.
- З одного боку, кістки відрізняються за довжиною, з іншого - за формою (плоскі або трубчасті).

### Принцип



- Кістки виконують різні функції і, відповідно, мають різну будову.
- Трубчасті кістки мають високу пружність (на додаток до своєї легкої конструкції).

## Додаткова інформація (2/2)

PHYWE

### Мета



- У цьому експерименті учні мають дослідити будову та міцність кісток.
- Кільцеподібні кістки краще пристосовані до великих навантажень, ніж плоскі.

### Завдання



- У цьому експерименті учні досліджують міцність трубчастих і пластинчастих кісток за допомогою простої моделі з картону та тягарців.
- Для цього вони навантажують модель кісток тягарцями і спостерігають, як по-різному вигинаються кістки.

## Інструкції з техніки безпеки

PHYWE

До цього експерименту застосовуються загальні інструкції щодо безпечного проведення експериментів під час викладання природничих наук.

## Теорія

PHYWE

Різні кістки тіла людини піддаються різним напруженням і навантаженням. За будовою та процесом кісткоутворення, окостеніння розрізняють довгі кістки, плоскі кістки, короткі кістки, сесамоподібні кістки та кістки неправильної форми.

Стегнова кістка - це довга (трубчаста) кістка, тоді як черепна кістка - пласка. Завдяки тому, як побудовані трубчасті кістки, вони краще пристосовані до сильніших навантажень. Тому в скелеті людини опорний каркас утворюють довгі трубчасті кістки. Трубчасті кістки виконують в організмі переважно опорну функцію.

Перевагою трубчастих кісток є їхня легка конструкція, що забезпечує високу стабільність і пружність при невеликій вазі. Порівняно з пластинчастими кістками, трубчасті кістки порожнисті, а тому легкі та еластичні.

## Матеріал

PHYWE

| Позиція | Матеріал                                                      | Пункт №. | Кількість |
|---------|---------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| 1       | <a href="#">Набір тягарців на стрижні з гачком, 10-1000 г</a> | 02217-00 | 1         |
| 2       | <a href="#">Мензурка низька, 250 мл, пластикова</a>           | 36082-00 | 2         |

## додатковий матеріал

PHYWE

| № | Матеріал       | Кількість |
|---|----------------|-----------|
| 1 | Картон / Папір | 2         |

—

## Завдання

PHYWE

- Зробіть кістки з картону.
- Змодельуйте пласку та трубчасту кістки.
- Який тип кісток краще підходить для великих навантажень? Дайте відповідь на питання праворуч.
- Покладіть на картонні моделі кісток тягарець і запишіть свої спостереження.

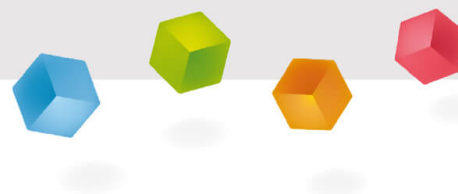
### Будова та пружність кісток

Яка форма кістки є більш пружною при однаковому розмірі?

Пластинчасті кістки

Довгі кістки

PHYWE

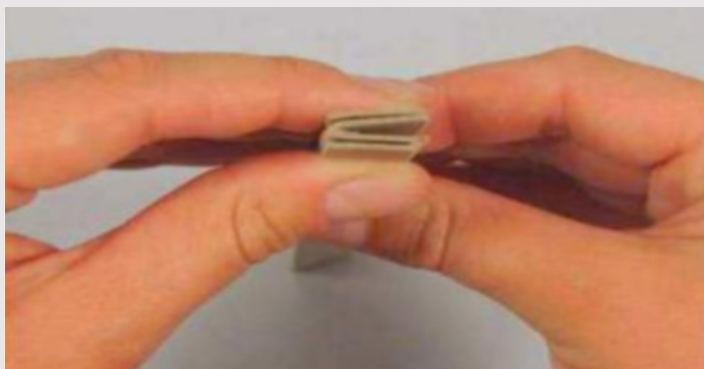


## Підготовка і виконання роботи

## Підготовка (1/3)

PHYWE

Складіть шматок картону довжиною 18 см і шириною 5 см уздовж навпіл (рис. зліва). У Вас вийде складена вчетверо смужка довжиною 18 см і шириною приблизно 1 - 1,5 см. Склейте відкриту довгу сторону за допомогою чотирьох коротких шматків клейкої смужки (на фото справа).

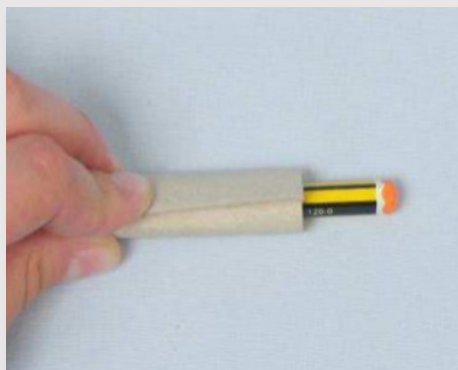
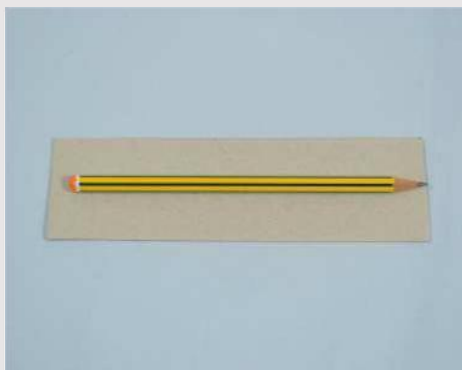


## Підготовка (2/3)

PHYWE

Оберніть другий шматок картону такого ж розміру вздовж олівця (рис. ліворуч і посередині).

Склейте рулон разом чотирма короткими шматочками стрічки та витягніть олівець (на фото праворуч).



## Підготовка (3/3)

PHYWE



Моделі кісток

- Після того, як картон або папір буде складено, отримані моделі кісток повинні виглядати так, як на малюнку зліва.
- Тепер візьміть два пластикові стаканчики, переверніть їх догори дном і покладіть модель кістки на обидва стаканчики.

## Виконання роботи



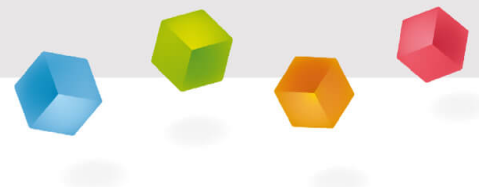
Експериментальна установка

Розмістіть тягарецьПомістіть вантаж, наприклад свинцеву стрічку, у центрі кожної моделі, як показано на зображенні нижче. Розміщуйте більше тягарців, доки одна з моделей не відірветься або не зігнеться.

Підказка:

В описі експерименту тягарці розміщені на моделі кістки. Замість них можна використовувати тягарці, які кріпляться до моделі за допомогою гачка. Необхідно лише врахувати, що окремі тягарці мають однакову масу і можуть бути прикріплені до моделей кісток, не пошкоджуючи їх.

PHYWE



## Оцінка

### Оцінка (1/3)

PHYWE

Поясніть свої експериментальні спостереження.

Різні кістки нашого тіла зазнають різних напружень і навантажень. За своєю будовою розрізняють [ ] кістки та [ ] кістки. Пластинчасті кістки мають міцну будову і відносно велику вагу. Вони служать для захисту [ ], а також забезпечують достатню площу поверхні для прикріплення [ ]. Ці кістки мають форму видовжених плоских пластин і містяться у [ ], лопатці та [ ] клітці, тазовому відділі та грудині.

трубчасті

внутрішніх органів

м'язів

черепі

пластинчасті

грудній

☒ Перевірка.

## Оцінка (2/3)

PHYWE

Поясніть свої експериментальні спостереження.

Трубчасті кістки - як трубки - [ ] всередині і відносно [ ]. Тим не менш, вони можуть витримувати [ ] навантаження тиску. Вони [ ] скелет і разом з м'язами служать важелями для переміщення вантажів. Прикладами довгих кісток є [ ], великогомілкова, малогомілкова, ліктьова та променева кістки.

стегнова кістка

високе

підтримують

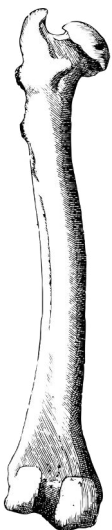
порожнисті

легкі

☒ Перевірка.

## Оцінка (3/3)

PHYWE



Де в скелеті дорослої людини знаходяться довгі кістки?

☐ на руках (кістки передпліччя)☐ на тазі (тазові кістки)☐ в черепній коробці☐ на ногах (стегнові кістки)☒ Перевірка.

| Слайд                          | Оцінка / Всього |
|--------------------------------|-----------------|
| Слайд 9: Еластичність кісток   | 0/1             |
| Слайд 16: Пластинчасті кістки  | 0/6             |
| Слайд 17: Довгі кістки         | 0/5             |
| Слайд 18: Довгі кістки скелета | 0/2             |

Загальна оцінка



Показати рішення



Повторити