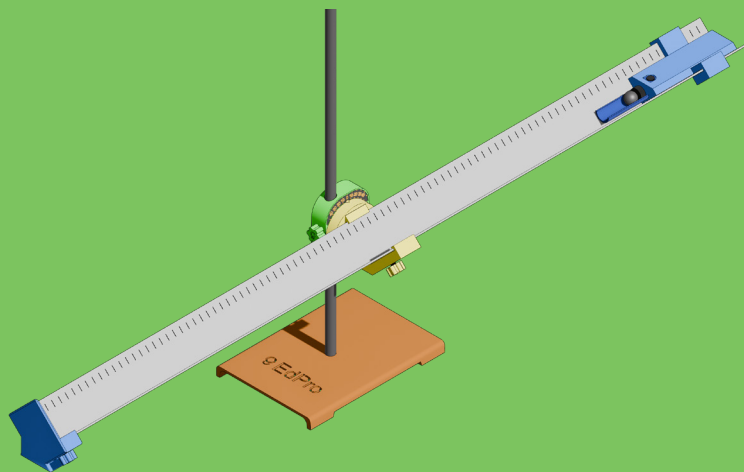




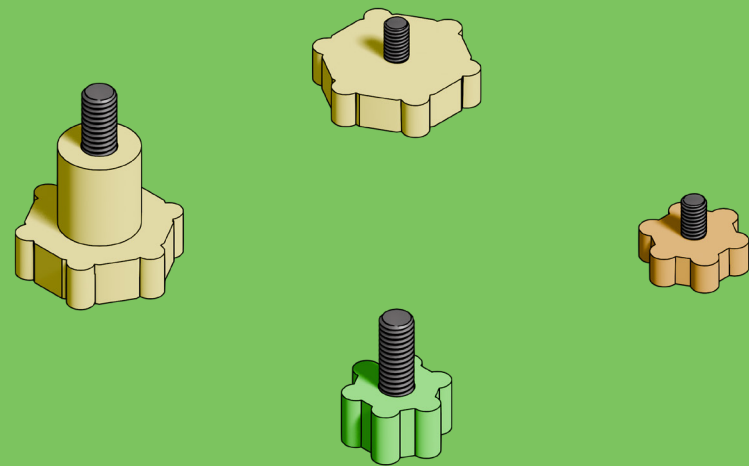
Лабораторний набір з фізики

Посібник користувача

Версія № 1.3 від 16.10.2025



<https://amperia.edpro.ua/instruction>



ЗМІСТ

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ	2
2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ	4
I. ПЛАСТИКОВІ ДЕТАЛІ	4
II. БОЛТИ ДЛЯ КРІПЛЕНЬ	6
III. ІНШІ КОМПЛЕКТУЮЧІ ТА ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ	7
3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	10
4. ПРИКЛАДИ УСТАНОВОК	17
I. КЛЮЧОВІ ВУЗЛИ	17
II. ГОТОВІ УСТАНОВКИ	18
5. ІНСТРУКЦІЯ З БЕЗПЕКИ	20
6. ПОРАДИ ВЧИТЕЛЯМ	21
I. ЗБЕРІГАННЯ НАБОРУ	21
II. ДОЗАМОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ	21
III. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ	22
IV. ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ	23
7. ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН	24

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

«EdPro Amperia. Механіка» — це набір для проведення учнями лабораторних робіт з розділу «Механіка» у кабінетах фізики в закладах освіти. Зокрема, він забезпечує виконання експериментальних робіт зі шкільних програм для 7-10 класів.

З НАБОРОМ «EDPRO AMPERIA. МЕХАНІКА» МОЖНА ДОСЛІДИТИ:

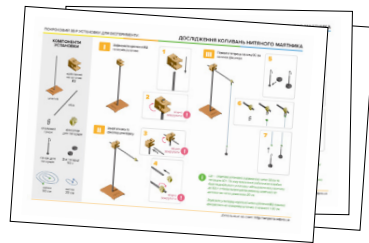
- | | |
|--|---|
| 1 Розміри великих та малих тіл | 8 Ковзання тіл та коефіцієнт тертя |
| 2 Об'єм, масу та густину твердих тіл і рідин | 9 Умови плавання тіл та принцип гідростатичного зважування |
| 3 Середню швидкість руху тіла | 10 Рівновагу тіл під дією кількох сил |
| 4 Явище рівноприскореного руху | 11 Рух по похилій площині |
| 5 Процес обертання твердого тіла | 12 Балістичний рух із запуском горизонтально або під кутом до горизонту |
| 6 Механіку коливань нитяного маятника | 13 Явище дифузії в рідинах і газах |
| 7 Пружні властивості тіл | |

- 14 Центри тяжіння плоских фігур
15 Механіку рухомих та нерухомих блоків
16 Закон збереження імпульсу
17 Закон збереження енергії
18 Закон додавання сил
- та багато інших явищ...



Повний перелік лабораторних робіт з набором «EdPro Amperia. Механіка» з можливістю завантаження і друку роздаткових матеріалів для учнів:

<https://docs.edpro.ua/labs-m>



1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Набір «EdPro Amperia. Механіка» створений українськими розробниками-інженерами компанії EdPro та виготовляється в Україні. Серед переваг цього освітнього набору:

ЗРУЧНІСТЬ

Зібрати установку для експерименту самотужки — під силу школярам навіть молодшого віку. Елементи кріпляться зручними болтами, не потребують додаткових інструментів. Деталі — промарковані різними кольорами для наочності.

Візуальна покрокова інструкція робить процес підготовки та проведення експериментів інтуїтивним та захопливим, схожим на гру із улюбленим конструктором.

НАДІЙНІСТЬ

Основні елементи експериментальних установок мають надійну конструкцію та виконані з якісних матеріалів (пластик, метал), розрахованих на тривале використання. Дизайн кріплень дає можливість надійно фіксувати всі деталі дослідної установки.

Замість тендітних механічних приладів пропонуються міцні розбірні модульні конструкції, що виконують аналогічні функції (наприклад, розбірні важільні терези).

КРЕАТИВНІСТЬ

Ключові конструктивні елементи набору змодельовані таким чином, що можуть мати більше ніж один варіант застосування. Наприклад, одне кріплення може бути частиною установки для дослідження коливання маятника, або ж використовуватися у досліді з обертальним рухом. Модульність конструкцій та перевикористання елементів у різних варіаціях установок розвиває у дітей інженерне мислення та креативність.



В асортименті компанії EdPro є набори для експериментів не лише з розділу «Механіка», а й інших розділів фізики.

Всі набори EdPro Amperia:

<https://amperia.edpro.ua>



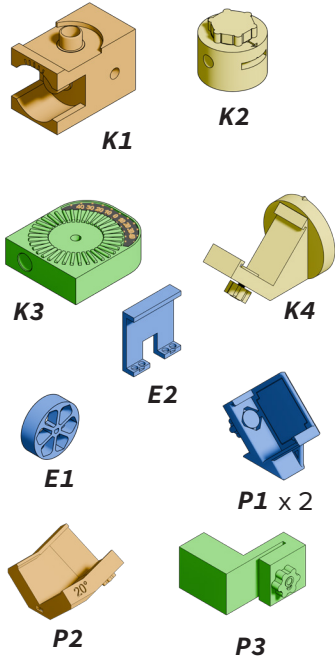
2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ

Цей розділ описує компоненти набору «EdPro Amperia. Механіка», а саме:
I. Пластикові деталі; II. Болти для кріплень;
III. Інші комплектуючі та витратні матеріали.

I ПЛАСТИКОВІ ДЕТАЛІ

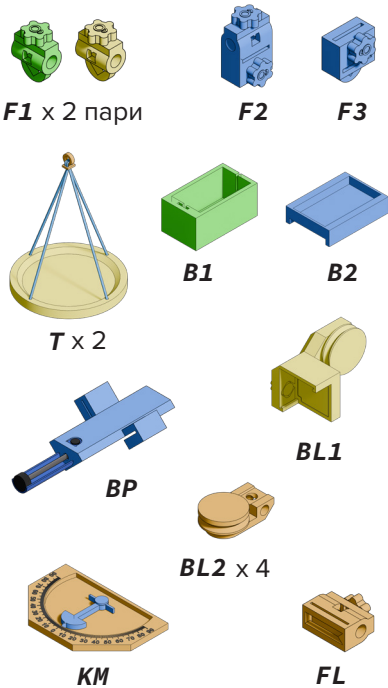
Код	Назва	Колір	К-ть
K1	Основне кріплення*	оранжевий	1
K2	Обертальне кріплення*	жовтий	1
K3	Основа кутового кріплення*	зелений	1
K4	Кутове кріплення для жолоба*	жовтий	1
E1	Насадка для двигуна	блакитний	1
E2	Кліпса для двигуна і блоку живлення	блакитний	1
P1	Стінка для жолоба	блакитний	2
P2	Вирівнювач для жолоба	оранжевий	1
P3	Фіксатор жолоба*	зелений	1

! Виробник зберігає за собою право вносити конструктивні зміни у перелік елементів та їхню кількість, не призводячи до погіршення заявлених характеристик виробу, в будь-який час і без попереднього інформування.



2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ

Код	Назва	Колір	К-ть
F1	Фіксатори для підвісу*	жовтий, зелений	4
F2	Верхній фіксатор гумки*	блакитний	1
F3	Нижній фіксатор гумки*	блакитний	1
T	Тарілочка для ваг	жовтий	2
B1	Корпус розбірного бруска	зелений	1
B2	Підставка для бруска	блакитний	1
BP	Балістичний пістолет	блакитний	1
BL1	Нерухомий блок для жолоба	оранжевий	1
BL2	Блоки	оранжевий	4
KM	Кутомір	оранжевий	1
FL	Фіксатор лінійки*	оранжевий	1



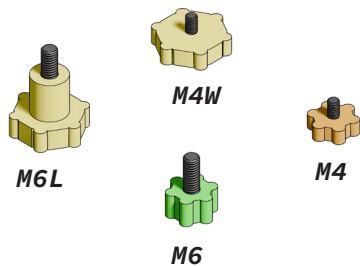
i Зверніть увагу, що елементи позначені зірочкою * комплектуються болтами, які можливо повністю викрутити. Більше про це — у розділах «2. Комплектація: II. Болти до кріплень» та «3. Технічні характеристики».

2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ



БОЛТИ ДЛЯ КРІПЛЕНЬ

Код	Назва	Колір	К-ть
M4	Болти М4 стандартні	різних кольорів	9
M4W	Болт М4 широкий	жовтий	1
M6	Болти М6 стандартні	різних кольорів	3
M6L	Болт М6 довгий	жовтий	1



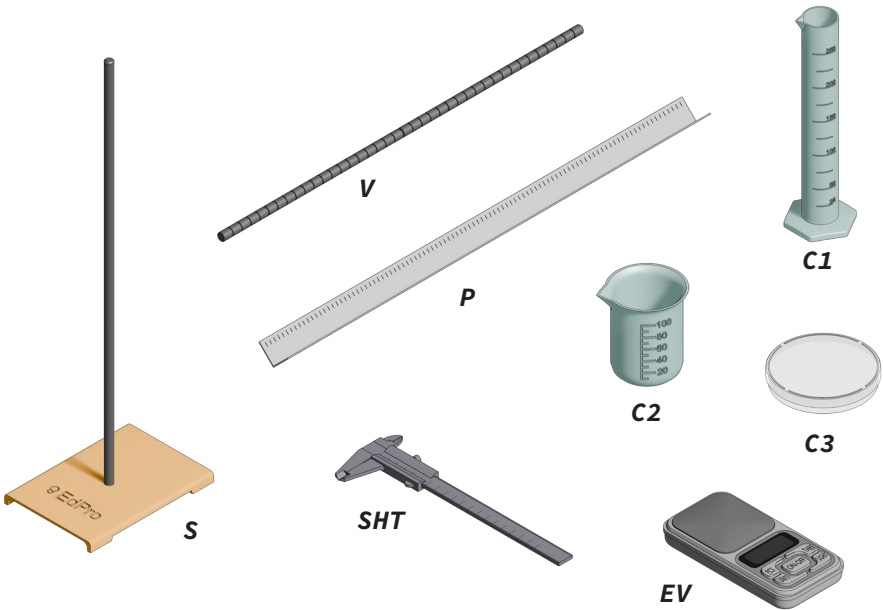
Усі болти окрім **M6L** поставляються замовнику уже вкрученими у відповідні деталі. Кольори болтів відповідають кольорам батьківських кріплень. Детальніше про довжини болтів та їхні кольори — у розділі «3. Технічні характеристики».

2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ



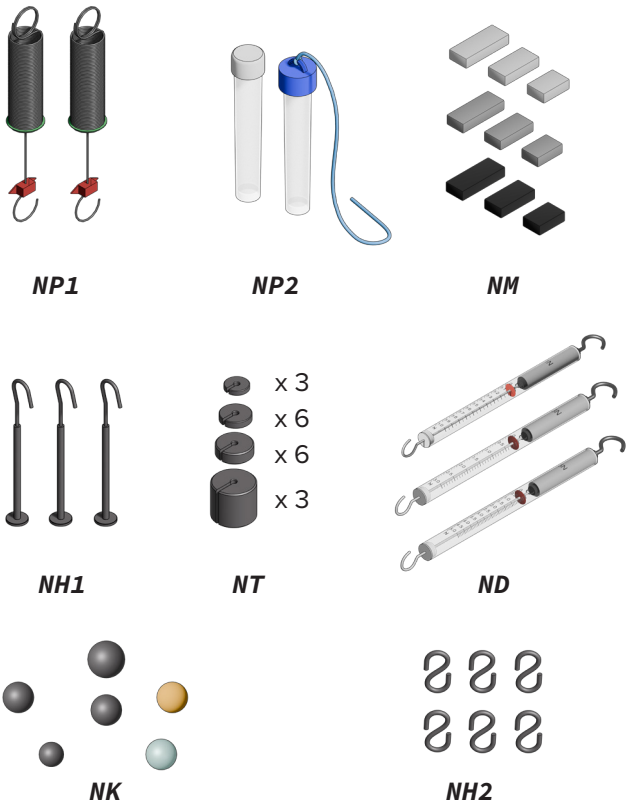
ІНШІ КОМПЛЕКТУЮЧІ ТА ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ

Код	Назва	К-ть
S	Штатив	1
V	Вісь	1
P	Жолоб	1
SHT	Штангенциркуль	1
C1	Мірний циліндр	1
C2	Мірний стакан	2
C3	Чашка Петрі	1
EV	Вага електронна	1



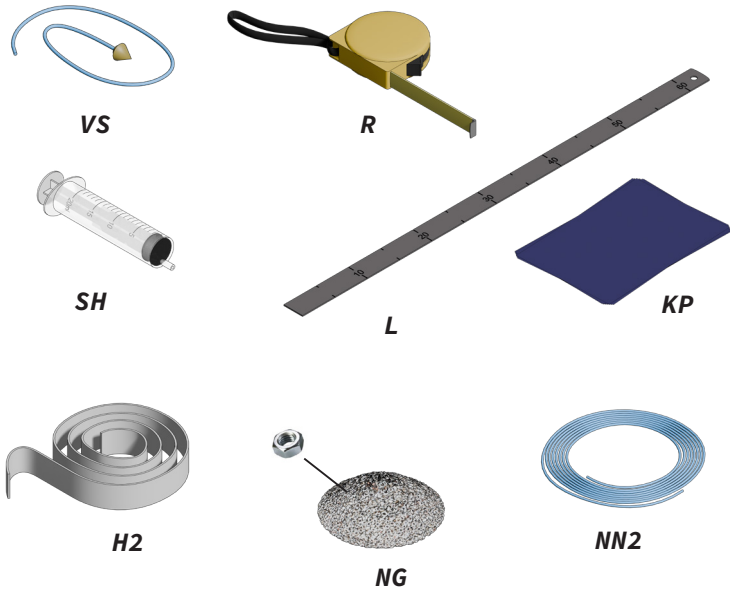
2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ

Код	Назва	К-ть в наборі
NP1	Набір пружин	2
NP2	Набір пробірок	2
NM	Набір брусків	9
NT	Набір тягарців	18
NH1	Набів гачків для тягарців	3
NH2	Набів гачків для підвісу	6
NK	Набір кульок	6
ND	Набір динамометрів	3
NN1	Набір мотузок	5



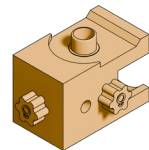
2. КОМПЛЕКТАЦІЯ НАБОРУ

Код	Назва	К-ть
VS	Висок	1
R	Рулетка	1
L	Лінійка	1
SH	Шприц	1
NN2	Запасна мотузка*	2 м
H2	Тканинна гумка*	1.5 м
KP	Копіювальний папір*	10 арк.
NG	Набір гайок*	40 г



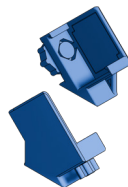
! Елементи позначені зірочкою * є витратними матеріалами, що можуть потребувати періодичного поповнення. Радимо слідкувати за їхньою кількістю та завчасно купувати нові про запас.

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



K1 - ОСНОВНЕ КРІПЛЕННЯ

Пластикове кріплення для експериментів зі штативом **S** та горизонтальною віссю **V** (рухомою або нерухомою). Працює як самостійне кріплення, або у парі з **K2**. Має два болти **M6** (6x20 мм), які викручуються.



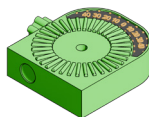
K2 - ОБЕРТАЛЬНЕ КРІПЛЕННЯ

Пластикове кріплення для експериментів з обертанням та коливанням горизонтальної осі **V**. Працює у парі з кріпленням **K1**. У комплекті з болтом **M4W** (4x8 мм) з широкою шапкою, який повністю викручується.



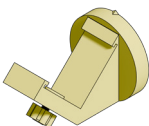
K3 - ОСНОВА КУТОВОГО КРІПЛЕННЯ

Пластикове кріплення для експериментів з жолобом **P**, розміщеним під різними кутами. Фіксується на штативі **S** та працює у парі з кріпленням **K4**. Шкала кута нахилу від -40° до 40°. Бічний болт **M6** (6x16 мм) повністю викручується.



K4 - КУТОВЕ КРІПЛЕННЯ ДЛЯ ЖОЛОБА

Пластикове кріплення, що дозволяє закріпити жолоб **P** під нахилом. Має вбудований болт для фіксації жолоба. Використовується у комплекті з кріпленням **K3** та окремим болтом **M6L**.



P1 - СТІНКИ ДЛЯ ЖОЛОБА

Дві однакові пластикові заглушки для жолоба **P**, використовуються у експериментах із запуском кульок по профілю. Деталі мають вбудовані болти для фіксації на жолобі.

P2 - ВИРІВНЮВАЧ ДЛЯ ЖОЛОБА

Пластикові деталі, що використовуються, для горизонтального запуску тіл з однаковим початковим прискоренням. Кріпиться на нижній край жолоба **P**, фіксується вбудованим болтом.

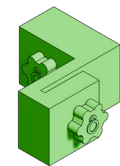
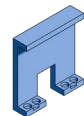
E1 - НАСАДКА ДЛЯ ДВИГУНА

Кругла пластикова деталь, що дозволяє розкручувати обертальну установку за допомогою електричного двигуна із набору «EdPro Amperia. Електрика та магнетизм». Одягається на вісь двигуна та на болт **M4W** обертального кріплення **K2**.



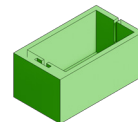
E2 - КЛІПСА ДЛЯ ДВИГУНА

Елемент, який дозволяє об'єднати два пристрої з набору «EdPro Amperia. Електрика та магнетизм»: двигун постійного струму та блок живлення. Використовується у експериментах з обертанням.



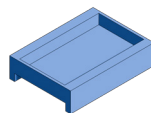
P3 - ФІКСАТОР ЖОЛОБА

Пластикові деталі, що дозволяють зафіксувати жолоб **P** на кінці осі **V** під потрібним кутом, для дослідження руху похилою площиною. Комплектується двома болтами, один з яких **M4** (4x8 мм) повністю викручується, а інший лише послаблюється, але не знімається.



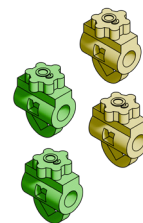
B1 - КОРПУС РОЗБІРНОГО БРУСКА

Пластикові тонкостінні коробочки без кришки, розміром $\approx 80 \times 45 \times 37$ мм. Форма корпусу дозволяє розмістити всередині гачок **NH1** (для переміщення бруса, його зважування тощо) а також один чи кілька тягарців **NT** потрібної маси. Може використовуватися у парі з деталлю **B2** — для руху по жолобу.



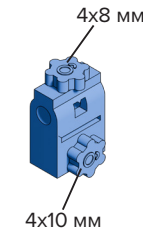
B2 - ПІДСТАВКА ДЛЯ БРУСКА

Пластикові підставки розміром $\approx 84 \times 61 \times 20$ мм. У парі з деталлю **B1** утворює розбірний брусок, який зручно розміщувати на поверхні перевернутого жолоба **P** — для горизонтального руху, або руху під кутом. Використовується у експериментах з ковзанням, тертям тощо.



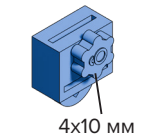
F1 - ФІКСАТОРИ ДЛЯ ПІДВІСУ

Дві пари пластикових фіксаторів різних кольорів для підвісу різноманітних елементів на горизонтальну вісь **V**. Фіксуються на осі болтами **M4** (4x8 мм) відповідних кольорів, які повністю викручуються.



F2 - ВЕРХНІЙ ФІКСАТОР ГУМКИ

Пластикові деталі, що використовуються у експериментах з вивчення пружності. Дозволяє зафіксувати верх тканинної гумки **TH** на осі **V**. Комплектується двома болтами **M4** (4x10 мм та 4x8 мм)*, які повністю викручуються.



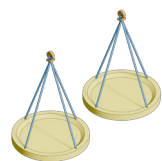
F3 - НИЖНІЙ ФІКСАТОР ГУМКИ

Пластикові деталі, що використовуються у експериментах з вивчення пружності. Фіксується на нижній частині тканинної гумки **TH**, має петлю для підвішування вантажу. Комплектується болтом **M4** (4x10 мм)*, який повністю викручується.



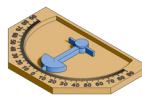
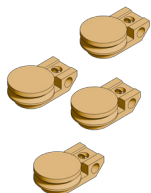
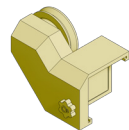
Важливо: фіксуємо гумку до деталей **F2 та **F3** болтами **M4** (4x10 мм). Не плутати їх з коротшим болтом **M4** (4x8 мм), який призначений для кріплення верхнього фіксатора **F2** на осі **V**.*

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



T- ТАРИЛОЧКИ ДЛЯ ВАГ

Пластикові тарілочка з мотузками та кріпленнями. Використовуються у важельних терезах: кріпляться до горизонтальної осі **V** за допомогою фіксаторів **F1** та гачків **NH2**.



BP - БАЛІСТИЧНИЙ ПІСТОЛЕТ

Пристрій, що складається з металевого механізму та пластикового корпусу та дозволяє запускати невеликі тіла з однаковим початковим прискоренням. Фіксується до жолоба **P** за допомогою вбудованого болта.

FL - ФІКСАТОР ЛІНІЙКИ

Пластиковий елемент, який дозволяє зафіксувати лінійку **L** на осі **V** і вимірювати відстані по вертикалі, наприклад, розтяг гумки у експерименті-дослідженні пружності. Фіксується на осі за допомогою болта **M4** (4x8 мм), який повністю викручується.



EV - ВАГА ЕЛЕКТРОННА

Компактна електронна вага для вимірювання маси тіл до 500 г з точністю 0.1 г.

BL1 - НЕРУХОМИЙ БЛОК ДЛЯ ЖОЛОБА

Пластикові насадка для жолоба **P** з нерухомим блоком. Фіксується на кінці жолоба вбудованим болтом **M6**. Використовується у експериментах зі зв'язаними тілами.

BL2 - БЛОКИ

Пластикові елементи, що відіграють роль блоків у відповідних експериментах. Мотузки з набору **NN1** одягаються на круглу частину деталі. Елементи мають різні отвори, які дозволяють одягати їх на вісь **V**, а також дають можливість підвішувати інші елементи за допомогою гачків **NH2**.

S - ШТАТИВ

Металевий штатив висотою 60 см з масивною основою. Використовується разом із кріпленнями **K1**, **K3** для збирання установок з фіксованою чи рухомою віссю, з жолобом тощо. За потреби можна відкрутити стержень штатива від основи.

KM - КУТОМІР

Пластиковий кутомір з рухомою стрілкою, що дозволяє вимірювати кути від -90° до 90°.



P - ЖОЛОБ*

Алюмінієвий профіль розміру 102x50x50 мм з сантиметровими поділками для вимірювання відстаней. Варіанти використання: окремо; зі штативом **S** та кріпленнями **K3**, **K4**; з віссю **V** та фіксатором **P3**.

V - ВІСЬ*

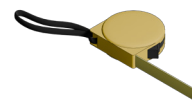
Вісь із нержавіючої сталі, довжиною 40 см. Має сантиметрові поділки від центру осі до її країв. Може кріпитися до штативу нерухомо або рухомо. Дозволяє підвішувати різні елементи.

L - ЛІНІЙКА

Металева лінійка, довжиною 60 см.

SHT - ШТАНГЕНЦИРКУЛЬ

Металевий або пластиковий механічний штангенциркуль для вимірювання відстаней до 15 см з похибкою вимірювання не більше 0.1 мм.



C1 - МІРНИЙ ЦИЛІНДР

Мірний циліндр об'ємом 250 мл, з поділками. Пластиковий.

C2 - МІРНИЙ СТАКАН

Мірний стакан, об'ємом 100 мл, з поділками. Пластиковий.

C3 - ЧАШКА ПЕТРІ

Мілка посудина з кришкою, діаметром 9 см. Пластикові.

SH - ШПРИЦ

Пластиковий шприц на 20мл.

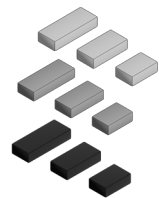
R - РУЛЕТКА

Механічна рулетка для вимірювання довжин до 3 м, з сантиметровими та міліметровими позначками.



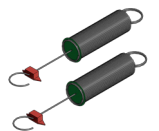
* - Шукайте візуальні підказки про різні варіанти кріплення цих елементів у розділі «4. Приклади установок: I. Ключові вузли».

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



NM - НАБІР БРУСКІВ

Набір складається з 9 брусків: по 3 варіанти розміру (5x2x1 см, 4x2x1 см, 3x2x1 см) для кожного з 3 різних матеріалів (залізо, алюміній, пластик).



NP1- НАБІР ПРУЖИН

Набір складається з двох пружин різної жорсткості: 3 Н/м та 5 Н/м.



NP2 - НАБІР ПРОБІРОК

Набір складається з двох пластикових пробірок 10 мл з різними кришками: одна звичайна кришка та одна кришка з петелькою — для підвісу пробірки за допомогою гачків **NH2** та мотузок **NN1**.



NH1 - НАБІВ ГАЧКІВ ДЛЯ ТЯГАРЦІВ

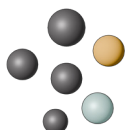
Набір складається з 3 однакових гачків для підвішування тягарців з набору **NT**. На одному гачку можна розмістити від 1 до 6 тягарців одночасно. У різних експериментах тягарці на гачках підвішуються на фіксатори **F1** та **F3**.



x 3
x 6
x 6
x 3

NT - НАБІР ТЯГАРЦІВ

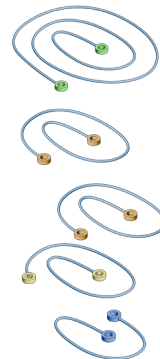
Набір складається з 18 круглих тягарців різної маси: 200г - 3шт; 50г - 6шт; 20г - 6шт; 10г - 3шт. У різних експериментах тягарці на гачку **NH1** підвішуються на фіксатори **F1** та **F3** або ж вкладаються у розбірний брусок **B**.



NK - НАБІР КУЛЬОК

Набір складається з 6 кульок різних діаметрів, виготовлених з різних матеріалів:

сталеві кульки 2 мм - 1 шт;
сталеві кульки 1.6 мм - 2 шт;
сталеві кульки 1.2 мм - 1 шт;
скляна кулька 1.6 мм - 1 шт;
пластикова кулька 1.6 мм - 1 шт.



NN1 - НАБІР МОТУЗОК

Набір складається з 5 мотузок з пластиковими кільцями на кінцях. Кільця мають різний колір для кожного варіанту довжини мотузки:

жовтий - 35 см - 1 шт;
оранжевий - 40 см - 2 шт;
зелений - 90 см - 1 шт;
синій - 20 см - 1 шт.

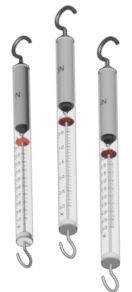
Мотузки з кільцями використовуються у комбінації з гачками **NH1**, **NH2** та різними фіксаторами, наприклад, **F1**, **F3**.

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



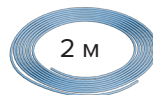
NH2 - НАБІР ГАЧКІВ ДЛЯ ПІДВІСУ

Залізні гачки, що використовуються для підвішування різних деталей на фіксаторах **F1**, **F3**, блоках **BL2**, кінцях мотузок **NN1** тощо. Кількість у наборі — 6 штук.



VS- НАБІР ДИНАМОМЕТРІВ

До складу набору входять 3 динамометри — пристрої для вимірювання сили величиною до 1, 2.5 та 5 Ньютон відповідно.



NN2 - ЗАПАСНА МОТУЗКА

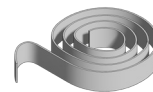
Запасна мотузка (2 м) на випадок, якщо для проведення експерименту потрібна інша довжина аніж пропонується у наборі готових мотузок з кільцями **NN1**, або в разі якщо готова мотузка порветься у ході експлуатації.



x 10

KP - КОПІЮВАЛЬНИЙ ПАПІР

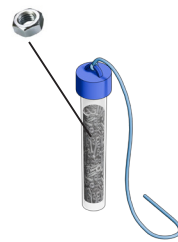
Десять аркушів копіювального паперу формату A4 у файлику. *Витратний матеріал, який потрібно періодично поповнювати.*



1.5 м

TH - ТКАНИННА ГУМКА

Тканинна гумка, шириною 2 см, що використовується для досліджень пружності в комбінації з фіксаторами **F2** та **F3**. Є розхідним матеріалом: у набір входить 1.5 м, в рамках лабораторних робіт учні нарізають її на менші шматки, згідно з інструкцією, наприклад, по 35 см. *Оскільки тканинна гумка з часом втрачає еластичність, то необхідно періодично поповнювати її запаси для проведення експериментів.*



NG - НАБІР ГАЙОК

Набір дрібних залізних гайок (розмір M2), що використовуються у експериментах як наповнювач для пробірок **NP2**. Вага набору гайок ≈40г. Поставляються замовнику у одній із пробірок **NP2**. *У разі розсіпання цей наповнювач порівняно легко зібрати назад. Однак може потребувати поповнення, якщо частина гайок буде втрачена.*

3. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ



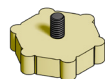
M4 - БОЛТИ M4 СТАНДАРТНІ

Болти M4 різної довжини, з пластиковими шапками діаметру ≈ 19 мм різних кольорів — у тон елементів та кріплень, з якими використовуються. Поставляються замовнику вже вкрученими або вбудованими у відповідні деталі.

Загальна кількість болтів M4, які викручуються повністю — 9 штук:

- оранжевий - 4x8 мм - 1 шт;
- зелені - 4x8 мм - 3 шт;
- жовті - 4x8 мм - 2 шт;
- блакитний - 4x8 мм - 1 шт;
- блакитні - 4x10 мм - 2 шт;

Радимо не зберігати ці болти окремо від батьківських деталей.



M4W - БОЛТ M4 ШИРОКИЙ

Болт M4, довжиною 8 мм з ширшою пластиковою шапкою діаметром ≈ 29 мм, який використовується у парі з обертальним кріпленням **K2** і підходить для з'єднання з двигуном із набору «EdPro Amperia. Електрика та магнетизм» через насадку **E**.



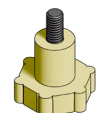
M6 - БОЛТИ M6 СТАНДАРТНІ

Болти M6 (крупніші у порівнянні з M4) різної довжини, з пластиковими шапками діаметру ≈ 19 мм різних кольорів — у тон елементів та кріплень, з якими використовуються. Поставляються замовнику вже вкрученими або вбудованими у відповідні деталі.

Загальна кількість болтів M6, які викручуються повністю — 3 штуки:

- оранжеві - 6x20 мм - 2 шт;
- зелений - 6x16 мм - 1 шт.

Радимо не зберігати ці болти окремо від батьківських деталей.



M6L - БОЛТ M6 ДОВГИЙ

Болт M6, довжиною 20 мм та масивнішою за стандартні болти шапкою діаметру ≈ 29 мм і висотою ≈ 23 мм. Використовується для скручування кутових кріплень **K3** та **K4**. Поставляється замовнику у контейнері окремо від цих елементів, на відміну від стандартних M6, які є вкрученими в батьківські деталі.

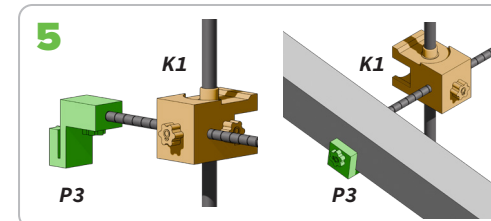
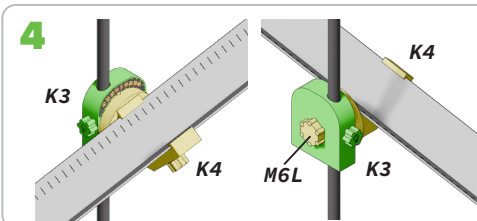
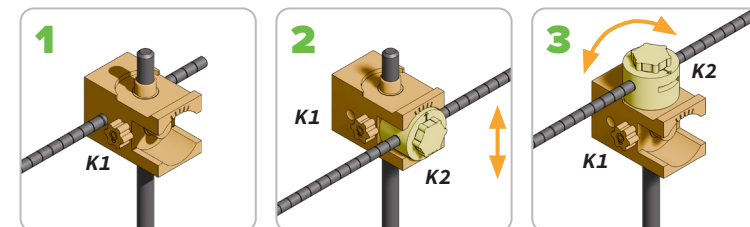
4. ПРИКЛАДИ УСТАНОВОК



КЛЮЧОВІ ВУЗЛИ

Варіанти кріплення осі на штативі:

- 1 Жорстка фіксація горизонтальної осі
- 2 Рухоме кріплення для здійснення коливань
- 3 Рухоме кріплення для здійснення обертань

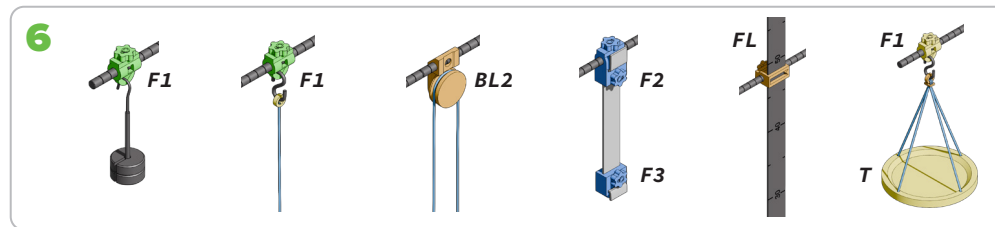


Варіанти фіксації похилого жолоба на штативі:

- 4 Для дослідів з кульками (скочування, балістика)
- 5 Для роботи з бруском (тертя, ковзання)

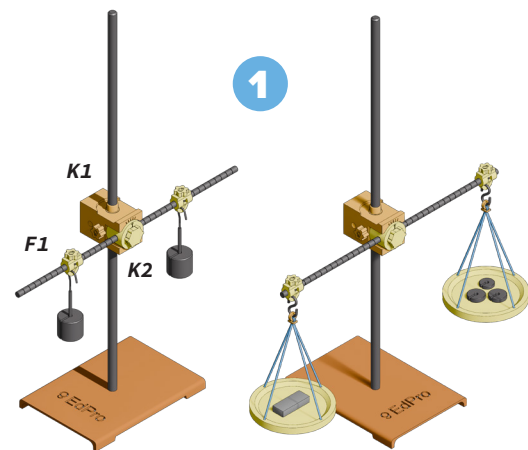
Варіанти підвісів на осі:

- 6 Кріплення тягарців, на різних гачках та нитках; нанизування блоків; фіксація гумки та лінійки; кріплення тарілочки.



3. ПРИКЛАДИ УСТАНОВОК

Готові установки

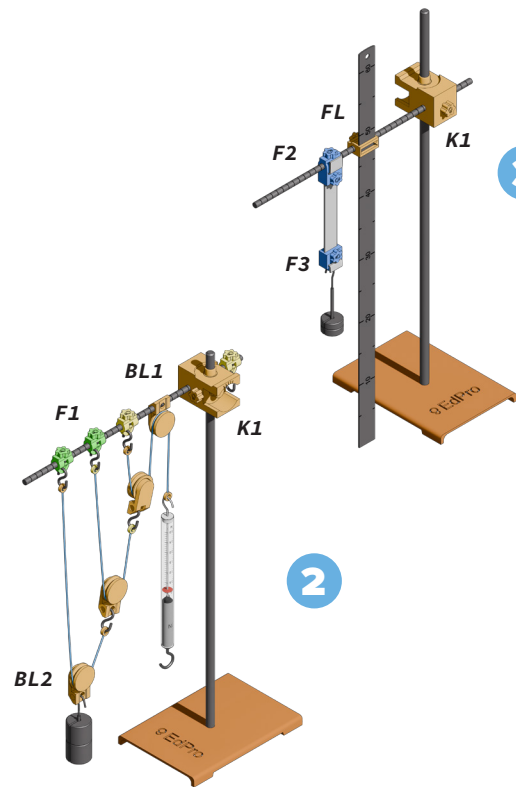


1 Коливальні установки для дослідження рівноваги

2 Система рухомих блоків

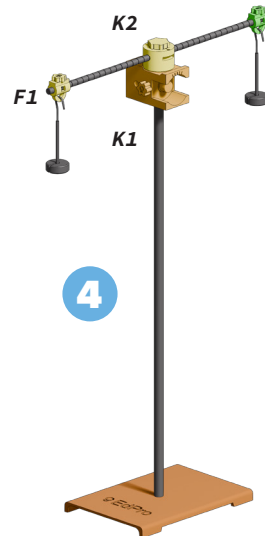
3 Дослідження пружності

4 Обертальна установка

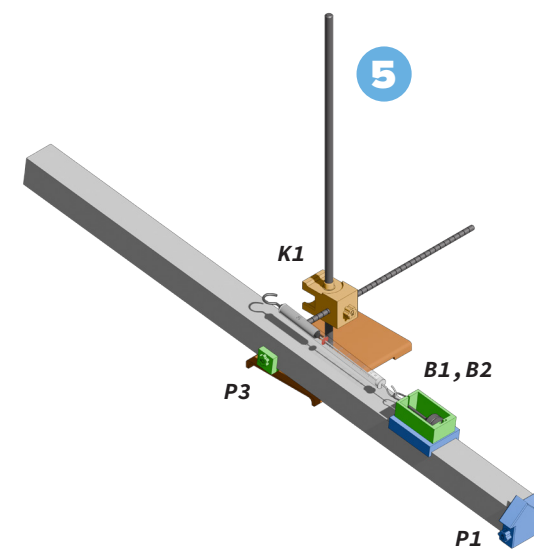


2

3



4

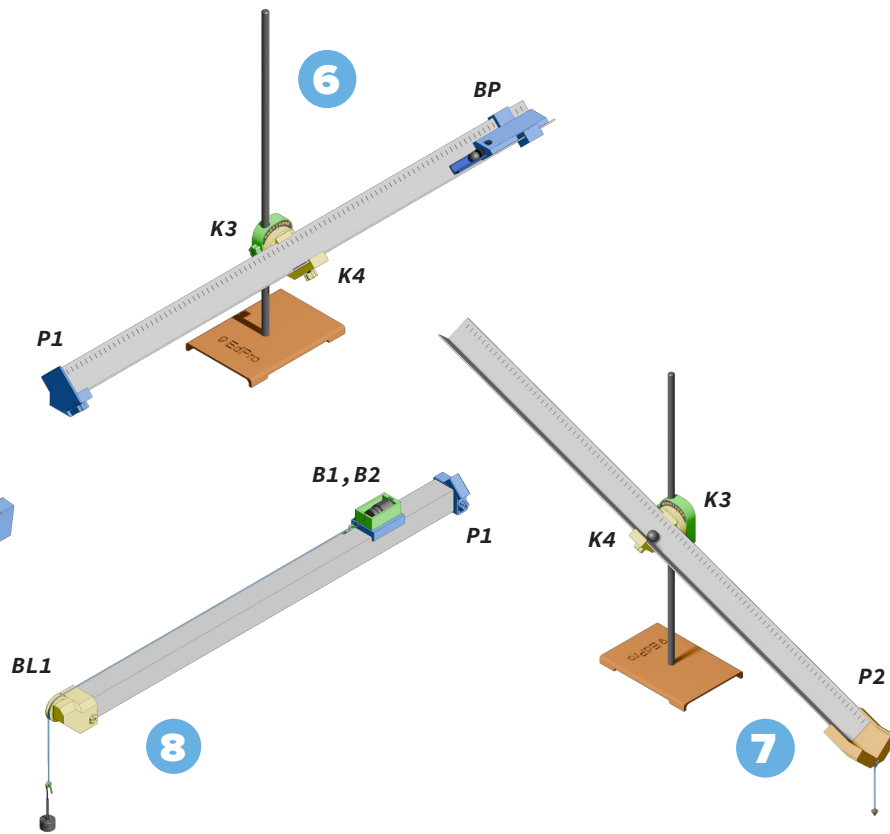


5 Дослідження ККД похилої площини

6 Запуск тіла по жолобу балістичним пістолетом

7 Запуск тіла по жолобу вручну з горизонтальним виходом

8 Зв'язані тіла і нерухомий блок



6

7

8

5. ІНСТРУКЦІЯ З БЕЗПЕКИ

Радимо нагадати учням кілька правил для безпечного проведення експериментів та простежити, щоб вони їх дотримувалися під час занять:

- 1 Чітко виконувати інструкції до лабораторної роботи.
- 2 При збиранні установки міцно закручувати болти, які фіксують елементи між собою. Зверніть увагу, що покрокові інструкції містять попереджувальну позначку на тих кроках, де є важливі з'єднання: 
- 3 Проводити експеримент у зручному місці, на безпечній відстані від оточуючих. Деякі досліди зручніше проводити на підлозі, а не на столі. У такому разі це вказано в описі ходу роботи.
- 4 Уникати різких рухів та надмірних зусиль при виконанні експерименту, щоб не перекинути установку та не нашкодити оточуючим. Особливо це стосується дослідів із запуском тіл: по жолобу, за допомогою лабораторного пістолета, методом розкручування, коливання тощо. Краще попрактикуватися кілька разів з меншою швидкістю чи амплітудою, і, вже маючи досвід, впевнено провести чистовий експеримент із замірами досліджуваних параметрів.
- 5 Обережно поводитися з деталями, щоб не впустити їх з висоти, інакше елементи набору можуть пошкодитися самі або ж зіпсувати підлогу, меблі чи завдати шкоди оточуючим.

6. ПОРАДИ ВЧИТЕЛЯМ

I ЗБЕРІГАННЯ НАБОРУ

Зазвичай елементи набору «**EdPro Amperia. Механіка**» доставляються замовнику в кількох коробках: габаритні елементи упаковані в картонні транспортні коробки, а дрібніші деталі — у пластиковий контейнер з кришкою, для зручного тривалого зберігання. Радимо не змішувати дрібні деталі з кількох наборів між собою, щоб згодом не витратити зайвого часу на сортування і пошуки елементів для тої чи іншої лабораторної роботи.

Різні елементи та кріплення з набору «**EdPro Amperia. Механіка**» використовують болти М4 та М6 різної довжини для фіксації на штативі чи з'єднання кількох деталей між собою. Болти мають шапки різних кольорів, що відповідають кольору батьківського елемента, з яким вони йдуть в парі. Болти одного діаметру та довжини є взаємозамінними, однак радимо зберігати їх у контейнері закрученими в ті деталі, з якими вони використовуються, — так болти не загубляться і будуть під рукою перед початком відповідного експерименту.



*Для подовження терміну служби набору «**EdPro Amperia. Механіка**», зокрема його пластикових деталей, зберігайте елементи набору у закритих сухих місцях, захищених від прямого сонячного світла та високих температур, від вологи та пилу.*

II ДОЗАМОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

У разі поломки чи втрати пластикових деталей, є можливість виготовити їх на замовлення. Звертайтеся до команди підтримки компанії EdPro для уточнення деталей: **(050) 317 20 29, support@edpro.ua**.



ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ

Набір **«EdPro Amperia. Механіка»** розроблений таким чином, щоб діти шкільного віку могли самостійно збирати експериментальні установки для проведення лабораторних робіт.

За задумом, вчитель роздає контейнери з елементами набору, а учні самостійно шукають ті з них, які потрібні для виконання експерименту. Після завершення лабораторної роботи, учні розбирають дослідну установку та повертають елементи до контейнерів для подальшого зберігання і застосування.

У допомогу вчителям та учням, команда EdPro розробила методичні матеріали до кожної лабораторної роботи з розділу «Механіка», згідно з чинними шкільними програмами для 7-10 класів.

ДОПОМІЖНІ МАТЕРІАЛИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З НАБОРОМ «EDPRO AMPERIA. МЕХАНІКА»:

- 1 Покрокова візуальна інструкція для збору експериментальної установки
- 2 Покроковий опис ходу роботи після того, як установка готова
- 3 Таблиці для заповнення учнями вимірів та обчислених величин
- 4 Запитання та завдання щодо результатів експерименту

Радимо роздрукувати ці сторінки для учнів (по 1-2 копії на кожен стіл) перед початком заняття.

Зауважте, що матеріали також містять окремі фрагменти, призначені лише для вчителів, зокрема розділ **«Теоретичні відомості»**. Ці розділи не потрібно видруковувати, вчителі можуть нагадати учням основні поняття, потрібні для розуміння експерименту, у будь-якій зручній та доступній формі.



ДОДАТКОВЕ ОБЛАДНАННЯ ТА ВИТРАТНІ МАТЕРІАЛИ

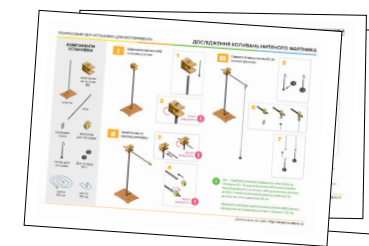
Частина лабораторних робіт вимагає додаткового обладнання, яке не входить до складу набору. Наприклад, для багатьох експериментів потрібен *секундомір*. Інші приклади додаткового обладнання та матеріалів, що використовуються у лабораторних роботах для 7-10 класу: *папір формату А4, олівець, невеликі предмети для зважування чи вимірювання, серветки, посудина з водою, ватка, барвник для води тощо*. Радимо переконатися, що необхідні речі є в наявності до початку заняття. Перелік додаткового обладнання, яке треба підготувати для певного експерименту, вказано на першій сторінці супровідних матеріалів до нього.

Окремі елементи набору (*копіювальний папір, тканинна резинка, наповнювач для пробірок, мотузка*) є витратними матеріалами і будуть вимагати періодичного поповнення. Переконайтеся, що ці матеріали є в достатній кількості для проведення експерименту до початку заняття.



Повний перелік лабораторних робіт з набором «EdPro Amperia. Механіка» з можливістю завантаження і друку роздаткових матеріалів для учнів:

<https://docs.edpro.ua/labs-m>



7. ГАРАНТІЙНИЙ ТАЛОН

ПРОДАВЕЦЬ:

Назва організації

Телефон організації

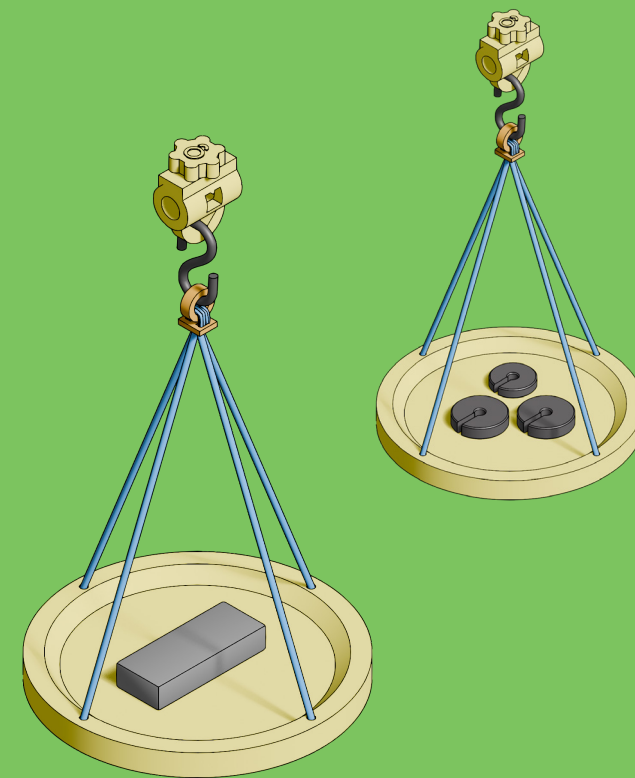
Адреса та e-mail

ДАТА ПРОДАЖУ:

М.П.



УВАГА! Незаповнений гарантійний талон не є дійсним!
Термін гарантії становить 12 місяців від дати продажу.





<https://amperia.edpro.ua>

м. Львів, вул. Газова, 7

+3 8 (050) 317 20 29

support@edpro.ua



edpro.ua