

УРОК

Повторення розділів 3-4





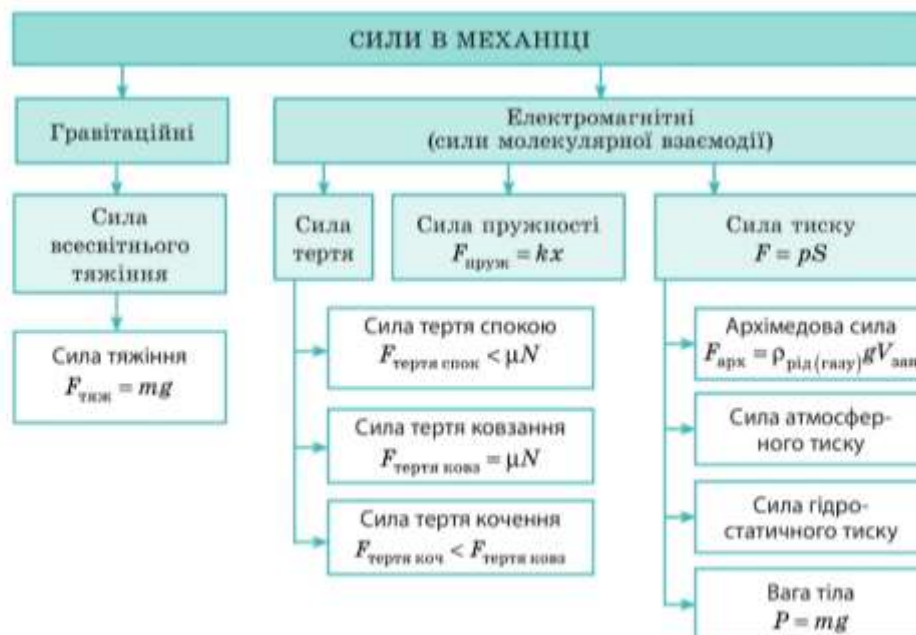
Повторення «Взаємодія тіл. Сила»

ПІДБИВАЄМО ПІДСУМКИ РОЗДІЛУ 3 «Взаємодія тіл. Сила»

1. Вивчаючи розділ 3, ви дізналися, що причиною зміни швидкості руху тіл і причиною зміни форми та об'єму тіл є взаємодія.



2. Ви ознайомилися з різними силами в механіці.



3. Ви продовжили знайомство з фізичними тілами і речовинами та дізналися про фізичні величини, які характеризують тіло, речовину, взаємодію.

Фізична величина						
Назва	Що характеризує	Символ	Одиниця в СІ	Формула	Способи вимірювання	Особливості
Маса	Тіло (міра інертності тіла)	m (ем)	кг (кілограм)	$\frac{m_1}{m_2} = \frac{F}{S}$	Зважування. За зміною швидкості руху тіл унаслідок їхньої взаємодії	Також є мірою гравітації та мірою енергії
Густина	Речовину	ρ (ро)	кг/м³ (кілограм на метр кубічний)	$\rho = \frac{m}{V}$	За масою та об'ємом. Ареометр (густина рідин)	Залежить від температури та агрегатного стану речовини
Сила	Взаємодію	\vec{F} (еф)	Н (ньютон)	Залежить від того, яка це сила	Динамометр. За певними формулами	Слід зазначати: значення; напрямок; точку прикладання
Тиск	Результат дії сили	p (пе)	Па (паскаль)	$p = \frac{F}{S}$	За силою та площею. Манометр (тиск газів і рідин). Барометр (атмосферний тиск)	Гідростатичний тиск залежить тільки від висоти стовпа рідини: $p = \rho gh$

4. Ви дізналися про тиск рідин і газів, ознайомились із законом Паскаля, законом Архімеда, довели наявність атмосферного тиску.



Повторення «Механічна робота та енергія»

ПІДБИВАЄМО ПІДСУМКИ РОЗДІЛУ 4 «Механічна робота та енергія»

1. У розділі 4 ви дізналися про механічну роботу, механічну енергію і потужність.

Механічна робота, Дж	Енергія, Дж	Потужність, Вт
$A = Fl$ [A] = Дж 1 Дж = 1 Н·1 м Характеризує рух тіла, до якого прикладено силу	[E] = Дж Характеризує здатність тіла (або системи тіл) виконувати роботу	$N = \frac{A}{t}$ [N] = Вт; 1 Вт = $\frac{1 \text{ Дж}}{1 \text{ с}}$ Характеризує швидкість виконання роботи

2. Ви навчилися розрізняти кінетичну і потенціальну енергії та дізналися про повну механічну енергію.



3. Ви ознайомилися із законом збереження і перетворення механічної енергії та дізналися, як змінюється механічна енергія, якщо існує тертя:

За умови відсутності тертя виконується закон збереження і перетворення механічної енергії:

$$E_{k0} + E_{p0} = E_k + E_p$$

Якщо в системі існує тертя, то повна механічна енергія системи зменшується:

$$E_{\text{повна0}} > E_{\text{повна}}$$

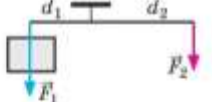
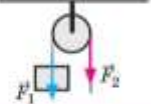
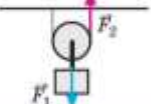
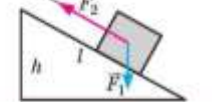
4. Ви ознайомилися з простими механізмами.



5. Ви з'ясували, що жоден простий механізм не дає виграшу в роботі, та ознайомилися з фізичною величиною — коефіцієнтом корисної дії механізму.

$$\eta = \frac{A_{\text{кор}}}{A_{\text{повна}}} \cdot 100 \%$$

Використання простих механізмів для підйому тіл

Простий механізм	Виграш у силі за ідеальних умов	Виграш у відстані	ККД за реальних умов	Причини зменшення ККД
Важіль 	$\frac{d_2}{d_1}$	$\frac{d_1}{d_2}$	$\eta = \frac{F_1 d_1}{F_2 d_2}$	Вага важеля, сила тертя в осі важеля
Блок нерухомий 	Не дає	Не дає	$\eta = \frac{F_1}{F_2}$	Вага мотузок, сила тертя в осі блока
Блок рухомий 	2	0,5	$\eta = \frac{0,5 F_1}{F_2}$	Вага блока і мотузок, сила тертя в осі блока
Похила площина 	$\frac{l}{h}$	$\frac{h}{l}$	$\eta = \frac{F_1 h}{F_2 l}$	Сила тертя



Повторення «Взаємодія тіл. Сила»

Завдання для самоперевірки до розділу 3 «Взаємодія тіл. Сила». Частина I. Сила. Види сил

У завданнях 1–8 виберіть одну правильну відповідь.

- (1 бал) Якщо на тіло не діють інші тіла, то тіло рухається:
 - а) прямолінійно зі швидкістю, яка зменшується;
 - б) прямолінійно зі швидкістю, яка збільшується;
 - в) рівномірно по криволінійній траєкторії;
 - г) прямолінійно рівномірно.
- (1 бал) Деформація тіла є причиною виникнення сили:
 - а) тяжіння; б) пружності; в) тертя ковзання; г) тертя спокою.
- (1 бал) Сила тяжіння — це:
 - а) сила притягання тіла до Землі;
 - б) сила, яка виникає в разі будь-якої деформації тіла;
 - в) сила, з якою тіло діє на опору або розтягує підвіс;
 - г) сила, яка виникає під час ковзання тіла.
- (1 бал) На шальках зрівноважених терезів лежать два кубики (рис. 1). Чи однаковими є густини речовин, із яких зроблені кубики?
 - а) так;
 - б) ні, густина кубика 1 менша від густини кубика 2;
 - в) ні, густина кубика 1 більша за густину кубика 2;
 - г) визначити неможливо.
- (2 бали) Одна з найбільших комах живе в Новій Зеландії (рис. 2). Її маса сягає 80 г. З якою силою Земля притягує цю комаху?
 - а) 8 мН; б) 80 мН; в) 0,8 Н; г) 8 Н.
- (2 бали) Щоб розтягти недеформовану пружину на 5 см, треба прикласти силу 15 Н. Якою є жорсткість пружини?
 - а) 0,3 Н/м; б) 75 Н/м;
 - в) 3 Н/м; г) 300 Н/м.
- (2 бали) Кулька підвішена до динамометра (рис. 3). Якою є маса кульки?
 - а) 3,5 г; б) 35 г; в) 350 г; г) 3,5 кг.
- (2 бали) Маса тіла із золота об'ємом 1 см^3 є більшою, ніж маса свинцевого тіла того самого об'єму, на:
 - а) 8,0 г; б) 11,3 г; в) 8 кг; г) 11,3 кг.

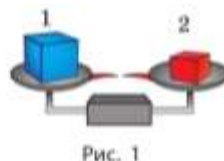


Рис. 1



Рис. 2

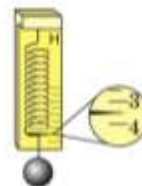


Рис. 3

- (2 бали) На рис. 4 зображені сили, що діють на тіло, яке за допомогою динамометра рівномірно тягнуть по столу в горизонтальному напрямку. Назвіть ці сили. Зіставте їх.

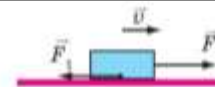


Рис. 4

- (3 бали) На цеглину масою 8 кг, що лежить на підлозі, поклали таку саму цеглину (рис. 5). Виконайте схематичний рисунок у зошиті і зобразіть сили, що діють на нижню цеглину. Масштаб: 1 см — 40 Н.

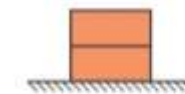


Рис. 5

- (3 бали) Установіть відповідність між назвою сили та явищем, яке відбувається завдяки дії цієї сили.

А Сила пружності	1 Гепард розганяється під час полювання
Б Сила тертя ковзання	2 Літак здійснює політ
В Сила тертя спокою	3 Ковзаняр гальмує після фінішу
Г Сила тяжіння	4 Краплі дощу скочуються з даху
	5 Випущена стріла набирає швидкість

- (3 бали) Відро об'ємом 12 л наповнили водою на одну третину. З якою силою відро тисне на підлогу? Масою відра знехтуйте.

- (3 бали) У порожній вимірювальний циліндр налили рідину (рис. 6). Сила тяжіння, що діє на рідину, дорівнює 1,75 Н. Визначте, яку рідину налили в циліндр.



Рис. 6

- (4 бали) Для рівномірного руху горизонтальною дорогою до саней треба прикладати горизонтальну силу 500 Н. Визначте масу саней, якщо коефіцієнт тертя між санями і дорогою дорівнює 0,2.

- (4 бали) На рис. 7 подано графік залежності видовження пружини від маси підвішеного до неї тягаря. Визначте жорсткість пружини.

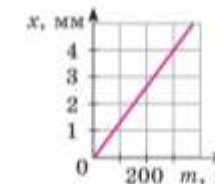


Рис. 7

- (4 бали) Щоб одержати латунь, переплавили мідь об'ємом $0,2 \text{ м}^3$ і цинк об'ємом 50 дм^3 . Якою є густина одержаної латуні? Об'єм сплаву дорівнює сумі об'ємів його складників.

Зверте ваші відповіді з наведеними в кінці підручника. Позначте завдання, які ви виконали правильно, і полічіть суму балів. Потім цю суму поділіть на три. Одержане число відповідатиме рівню ваших навчальних досягнень.



Тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою ви знайдете на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання».



Повторення «Взаємодія тіл. Сила»

Завдання для самоперевірки до розділу 3 «Взаємодія тіл. Сила». Частина II. Тиск. Закон Архімеда. Плавання тіл

У завданнях 1–7 виберіть одну правильну відповідь.

- (1 бал) Тиск тіла на опору тим більший, чим:
 - більша вага тіла і більша площа опори;
 - більша вага тіла і менша площа опори;
 - менша вага тіла і менша площа опори;
 - менша вага тіла і більша площа опори.
- (1 бал) За допомогою ручного насоса хлопчик накачує шини велосипеда. Тиск повітря в шинах збільшився внаслідок:
 - збільшення об'єму шин;
 - збільшення маси повітря в шинах;
 - зменшення густини повітря в шинах;
 - зменшення швидкості руху молекул повітря всередині шин.
- (1 бал) Тиск рідини в посудині:
 - однаковий у всіх точках;
 - зростає зі збільшенням глибини;
 - зменшується зі збільшенням глибини;
 - зростає зі зменшенням густини рідини.
- (1 бал) Заміна коліс на гусениці дозволяє значно підвищити прохідність трактора. Це відбувається внаслідок:
 - збільшення потужності двигуна;
 - збільшення маси трактора;
 - зменшення тиску трактора на ґрунт;
 - збільшення швидкості руху трактора.
- (1 бал) Для вимірювання атмосферного тиску використовують:
 - ареометр;
 - динамометр;
 - барометр;
 - манометр.
- (1 бал) На горизонтальній поверхні стола розташовані три суцільні кубики однакового розміру: мідний, алюмінієвий і чавунний. Який кубик створює на стіл найбільший тиск?
 - мідний;
 - алюмінієвий;
 - чавунний;
 - тиск усіх кубиків є однаковим.
- (2 бали) Якою є висота шару гасу в бідоні, якщо гідростатичний тиск на дно бідона дорівнює 800 Па?
 - 1 мм;
 - 1 см;
 - 1 дм;
 - 1 м.
- (2 бали) Який тиск створює вістря цвяха на дошку, якщо площа вістря цвяха $0,6 \text{ мм}^2$, а сила, з якою він діє на дошку, дорівнює 30 Н?
- (2 бали) Установіть відповідність між виразом для розрахунку фізичної величини та назвою цієї величини.

- | | |
|--|-----------------------|
| А $m_{\text{тіла}}/V_{\text{тіла}}$ | 1 архімедова сила |
| Б $\rho_{\text{рід}}gh$ | 2 сила тяжіння |
| В $\rho_{\text{тіла}}gV_{\text{тіла}}$ | 3 гідростатичний тиск |
| Г $\rho_{\text{рід}}gV_{\text{зан}}$ | 4 тиск твердого тіла |
| | 5 густина тіла |

- (2 бали) Розташуйте наведені пари значень густини ρ рідини та висоти h шару рідини в посудині в порядку зменшення гідростатичного тиску на дно посудини.

- | | |
|--|---|
| а) $\rho = 0,8 \text{ г/см}^3$, $h = 2 \text{ дм}$; | в) $\rho = 710 \text{ кг/м}^3$, $h = 25 \text{ см}$; |
| б) $\rho = 1,0 \text{ г/см}^3$, $h = 0,5 \text{ м}$; | г) $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$, $h = 150 \text{ мм}$. |

- (3 бали) Місто Ла-Пас, яке вважають неофіційною столицею Болівії, розташоване на висоті 4500 м над рівнем моря. Це «найвища столиця» на земній кулі. Нормальний атмосферний тиск на цій висоті дорівнює 430 мм рт. ст. Подайте зазначений тиск у кілопаскалях.

- (3 бали) Подайте в міліметрах ртутного стовпа тиск 136 кПа.

- (3 бали) У рідинний манометр налито ртуть (рис. 1). Праве коліно манометра з'єднане з газовим балоном, а ліве відкрите в атмосферу. Яким є тиск у балоні, якщо атмосферний тиск дорівнює 750 мм рт. ст.? Відповідь дайте в кілопаскалях.

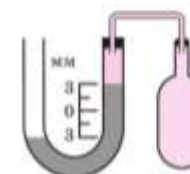


Рис. 1

- (3 бали) На якій глибині тиск в озері дорівнює 250 кПа?

- (3 бали) На малому поршні гідравлічної машини (рис. 2) розташований вантаж масою 10 кг, на великому — масою 160 кг. Діаметр малого поршня — 4 см. Яким є діаметр великого поршня, якщо поршні перебувають у рівновазі та їхніми масами можна знехтувати?

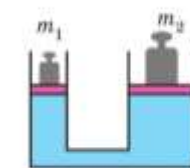


Рис. 2

- (3 бали) На рис. 3 зображені сполучені посудини. Спочатку в ці посудини налили воду. Потім поверх води в ліве коліно налили шар гасу заввишки 20 мм. На скільки рівень гасу в посудині більший за рівень води? Гас із водою не змішуються.

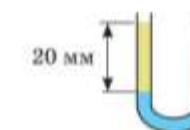


Рис. 3

- (4 бали) Суцільний однорідний брусок густиною $0,7 \text{ г/см}^3$ плаває у воді так, що над водою перебуває тільки його частина об'ємом 60 см^3 . Визначте об'єм бруска.

- (4 бали) Якщо кульку, підвішену на нитці, повністю занурити у воду, то сила натягу нитки дорівнюватиме 3 Н. Якщо ж цю кульку повністю занурити в гас, то сила натягу нитки дорівнюватиме 3,2 Н. Визначте густину матеріалу, з якого виготовлена кулька.

Зверте ваші відповіді з наведеними в кінці підручника. Позначте завдання, які ви виконали правильно, і полічіть суму балів. Потім цю суму поділіть на три. Одержане число відповідатиме рівню ваших навчальних досягнень.



Тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою ви знайдете на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання».

Повторення «Механічна робота та енергія»

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ ДО РОЗДІЛУ 4 «Механічна робота та енергія»

У завданнях 1–9 виберіть одну правильну відповідь.

Вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.

- (1 бал) За відомими силою тяги літака та шляхом, який подолав літак у напрямку дії цієї сили, можна визначити:
а) швидкість руху літака;
б) потужність, яку розвиває сила тяги літака;
в) роботу сили тяги літака;
г) час руху літака.
- (1 бал) Автомобіль рухається горизонтальною ділянкою дороги з певною швидкістю. Зі збільшенням швидкості руху автомобіля в 2 рази:
а) кінетична енергія автомобіля збільшується в 4 рази;
б) потенціальна енергія автомобіля збільшується в 4 рази;
в) ККД двигуна автомобіля збільшується в 2 рази;
г) кінетична енергія автомобіля збільшується в 2 рази.
- (1 бал) Якщо потужність механізму дорівнює 100 Вт, то цей механізм:
а) за 100 с виконує роботу 1 Дж; в) за 1 с виконує роботу 0,01 Дж;
б) за 10 с виконує роботу 10 Дж; г) за 1 с виконує роботу 100 Дж.
- (1 бал) Рухомий блок застосовують:
а) для виграшу в силі або у відстані; в) для виграшу в роботі;
б) лише для виграшу в силі; г) для зміни напрямку сили.
- (1 бал) Якщо використання простого механізму дає виграш у силі в 6 разів, то за ідеальних умов він дає:
а) програш у відстані в 6 разів; в) програш у відстані в 36 разів;
б) виграш у відстані в 6 разів; г) виграш у відстані в 36 разів.
- (2 бали) Яку роботу треба виконати, щоб витягти відро з водою із колодязя завглибшки 12 м? Маса відра з водою дорівнює 8 кг.
а) 1,5 Дж; б) 15 Дж; в) 96 Дж; г) 960 Дж.
- (2 бали) Якою є потужність двигуна, якщо за 4 хв він виконує роботу 12 кДж?
а) 50 Вт; б) 500 Вт; в) 3 кВт; г) 12 кВт.
- (2 бали) Кран підняв вантаж вагою 24 кН, виконавши при цьому роботу 360 кДж. На яку висоту було піднято вантаж?
а) 15 см; б) 1,5 м; в) 15 м; г) 21,6 м.
- (2 бали) За який час двигун потужністю 100 Вт виконає роботу 2 кДж?
а) 0,05 с; б) 20 с; в) 50 с; г) 200 с.
- (3 бали) Кит, плаваючи під водою зі швидкістю 18 км/год, розвиває потужність 150 кВт. Визначте силу опору води.

- (3 бали) Загальна маса двох вантажів (рис. 1) дорівнює 25 кг. Якою є маса кожного вантажу, якщо важіль перебуває в рівновазі?

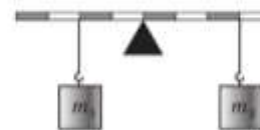


Рис. 1

- (3 бали) Яку силу треба прикласти до вільного кінця шнурка (рис. 2), щоб рівномірно піднімати вантаж масою 12 кг? На яку висоту підніметься вантаж, якщо точка А переміститься на 20 см? Масою блоків і силою тертя знехтуйте.



Рис. 2

- (3 бали) За допомогою підйомника автомобіль масою 2 т підняли на висоту 2 м. Визначте виконану при цьому роботу, якщо ККД підйомника становить 80 %.
- (3 бали) За допомогою нерухомого блока піднімають вантаж, прикладаючи силу 1,6 кН. Якою є маса вантажу, якщо ККД блока становить 80 %?
- (4 бали) Довге плече важеля в 3 рази більше за коротке. Щоб підняти вантаж масою 60 кг, підвішений до короткого плеча важеля, до довгого плеча приклали силу 250 Н. Визначте ККД важеля.
- (4 бали) ККД похилої площини становить 70 %. Щоб підняти вантаж масою 14 кг, необхідно прикласти силу 60 Н. Якою є довжина похилої площини, якщо її висота дорівнює 30 см?
- (4 бали) За допомогою рухомого блока піднімають вантаж масою 40 кг, а вільний кінець мотузки тягнуть із силою 300 Н. Визначте ККД рухомого блока.
- (4 бали) М'яч масою 0,5 кг підкидають вертикально вгору з початковою швидкістю 20 м/с. Знайдіть потенціальну і кінетичну енергії м'яча в той момент, коли швидкість його руху зменшиться в 2 рази. Опір повітря не враховуйте.
- (4 бали) Тіло масою 5 кг розташоване на горизонтальній площині. Тіло почало рухатися в напрямку рівнодійної і, подолавши шлях 10 м, набуло швидкості руху 10 м/с. Визначте рівнодійну сил, що діють на тіло.

Зверте ваші відповіді на завдання з наведеними наприкінці підручника. Позначте завдання, які ви виконали правильно, і полічіть суму балів. Потім цю суму поділіть на три. Одержане число відповідатиме рівню ваших навчальних досягнень.



Тренувальні тестові завдання з комп'ютерною перевіркою ви знайдете на електронному освітньому ресурсі «Інтерактивне навчання».

Домашнє завдання

Опрацювати конспект



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!