§ 2. Методи дослідження природи. Фізичні тіла та фізичні явища

Сторінка 13
Перевірте себе

1. Прочитайте уривок вірша Т. Шевченка «Садок вишневий коло хати». Виберіть із тексту фізичні тіла, фізичні явища та назвіть їх. Укажіть, до якого виду належать ці фізичні явища.

Садок вишневий коло хати.
Хрущі над вишнями гудуть.
Плугатарі з плугами йдуть,
Співають ідучи дівчата,
А матері вечерять ждуть.
Сім'я вечеря коло хати.
Вечірня зіронька встає.
Дочка вечерять подає...

У вірші Т. Шевченка «Садок вишневий коло хати» фізичні тіла: вишні, хрущі, плугатарі, дівчата, зіронька. Фізичні явища: гудіння хрущів (механічне явище), спів дівчат (механічне явище), встає зіронька (світлове явище).

2. Виберіть з даного переліку світлові та механічні явища: спів жайворонка, мерехтіння зірок, політ м'яча, блискавка, грім, сутінки, мотокрос, кипіння води.

Світлові явища: мерехтіння зірок, блискавка, сутінки. Механічні явища: спів жайворонка, політ м'яча, грім, мотокрос, кипіння води.

Інтелектуальний довідник

3. Наведіть приклади проведення спостереження та експерименту з власного досвіду.

Приклад спостереження: спостереження за зміною кольору листя восени. Приклад експерименту: перевірка, як різна температура води впливає на швидкість розчинення цукру(швидше у гарячій).

§ 3. Мікро–, макро– та мегасвіт. Розвиток уявлень про будову Сонячної системи. Роль астрономії у вивченні тіл мегасвіту

Сторінка 19
Перевірте себе

1. Установіть відповідність між об'єктами вивчення фізики та їх прикладами.

1) Мікросвіт – В (Вірус)
2) Макросвіт – Б (Слон)
3) Мегасвіт – А (Молочний Шлях),
Г (Зорепад)

2. Розпізнайте неправдиву інформацію.

Аристарх Самоський висловив думку про те, що Сонце обертається навколо Землі. Перший телескоп сконструював Галілео Галілей. Миколай Коперник обґрунтував учення Галілео Галілея. Згідно з геліоцентричною системою світу, Земля рухається в просторі навколо Сонця.

Неправдива інформація: Аристарх Самоський висловив думку про те, що Сонце обертається

Підтримай ЗСУ-домашка.org

навколо Землі. (Правильно, це зробив Птолемей; Аристарх висловив геліоцентричну модель, де Земля обертається навколо Сонця).

§ 4. Фізичні величини та одиниці їх вимірювання. Міжнародна система одиниць СІ

Сторінка 23
Перевірте себе

1. Виберіть одиниці вимірювання фізичних величин, які не є основними в системі СІ: м, А, моль, $м^3$, К, °С, $м^2$, кг, м/с, с, г.

Одиниці вимірювання, які не є основними в системі СІ: °С (градуси Цельсія), м/с (метри на секунду), г (грами), $м^2$ (квадратні метри), $м^3$ (кубічні метри).

2. Виразіть запропоновані значення фізичних величин в одиницях системи СІ: 12 км, 25 см, 3 мм, 3 хв, 2 год, 1 т, 4 ц, 500 г, 100 мг.

12 км = 12 000 м
25 см = 0,25 м
3 мм = 0,003 м
3 хв = 180 с
2 год = 7 200 с
1 т = 1 000 кг
4 ц = 400 кг
500 г = 0,5 кг
100 мг = 0,0001 кг

interneturok.com.ua

3. Запишіть у порядку зростання значення мас фізичних тіл, перед тим перетворивши їх на одиниці системи СІ: 2 кг, 200 мг, 20 т, 2 г, 0,2 ц.

200 мг = 0,0002 кг
2 г = 0,002 кг
2 кг
0,2 ц = 20 кг
20 т = 20 000 кг

4. За допомогою математичних знаків (>, <, =) порівняйте значення фізичних величин: 2 год і 72 000 с, 10 см і 0,01 м, 30 г і 0,3 кг.

2 год = 7 200 с > 72 000 с
10 см = 0,1 м > 0,01 м
30 г = 0,03 кг < 0,3 кг

§ 5. Прилади для вимірювання фізичних величин. Ціна поділки вимірювального приладу

Сторінка 27
Перевірте себе

2. Знайди помилку:

Фізична величина	Символ	Одиниці вимірювання в СІ	Прилад для вимірювання фізичної величини
Протяжність	l	м	спідометр
Час	t	~~хв~~ с	секундомір
Маса	S	кг	терези
Температура	T	~~°С~~ К	термометр
Об'єм рідини	V	л	вимірювальна стрічка

Підтримка-дома.org

Час ("t") має вимірюватись в секундах (с), а не в хвилинах ("хв").
Також можна зазначити, що в системі СІ температура повинна вимірюватись в Кельвінах (К), а не в градусах Цельсія (°С).

3. Що означає народне прислів'я «Сім разів відміряй, один – відріж?

Народне прислів'я "Сім разів відміряй, один – відріж" означає, що перед тим, як зробити щось важливе чи незворотнє, потрібно добре все обдумати та ретельно підготуватись.

§ 6. Речовини в природі. Атоми і молекули. їх рух і взаємодія

Сторінка 32
Поміркуйте і дайте відповідь

1. Наведіть приклади фізичних тіл, виготовлених з різних речовин.
Мідна монета, дерев'яний стілець, скляна пляшка.

2. Наведіть приклади трьох тіл, виготовлених з однієї речовини.
Залізний цвях, залізна труба, залізна балка.

Укажіть, які з перелічених нижче речовин є простими, а які складними: хлоридна кислота HCl, водень H_2, сульфатна кислота H_2SO_4, нітратна кислота HNO_3, азот N_2, залізо Fe.
Простими речовинами є: водень (H_2), азот (N_2), залізо (Fe).

Підтримай-домашку.org

Складними речовинами є: хлоридна кислота (HCl), сульфатна кислота (H_2SO_4), нітратна кислота (HNO_3).

Сторінка 36

Перевірте себе

1. Чому гумовий м'яч відновлює свою форму після припинення виконання вправ з ним?

Гумовий м'яч відновлює свою форму завдяки еластичності матеріалу, з якого він виготовлений. Еластичні матеріали повертаються до початкової форми після деформації через властивості їх молекул, які прагнуть повернутися в стабільний стан.

2. Чому щільно притиснуті один до одного свинцеві циліндри не роз'єднуються навіть у разі навантаження.

Свинцеві циліндри не роз'єднуються навіть під навантаженням завдяки високій пластичності свинцю. Цей метал легко деформується, що дозволяє циліндрам пристосовуватися один до одного і зберігати тиск без утворення зазорів.

§ 7. Агрегатні стани речовини. Броунівський рух. Дифузія. Осмос

Сторінка 38

Поміркуйте і дайте відповідь

Установіть відповідність між прикладом речовини в певному агрегатному стані та її

matematika-doma.org

властивостями:

1) Розплавлене залізо – Б (зберігає об'єм, легко змінює форму)
2) Пара заліза – В (не має власної форми та сталого об'єму, заповнює весь наданий об'єм)
3) Залізо у твердому стані – А (має власну форму, зберігає об'єм)

Сторінка 41

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Чому ложка дьогтю псує бочку меду?

Ложка дьогтю псує бочку меду, бо дьоготь має дуже сильний і неприємний запах, а також може змінити смак меду, роблячи його непридатним для споживання.

2. Відчувши небезпеку, кальмар виділяє зі свого організму чорнильний пігмент. Як це йому допомагає дезорієнтувати нападника–хижака?

Кальмар виділяє чорнильний пігмент, щоб створити темну хмару навколо себе. Це допомагає йому дезорієнтувати нападника–хижака, дозволяючи кальмару втекти під час плутанини і зниження видимості для хижака.

Сторінка 41

Перевірте себе

1. Чому броунівський рух відбувається в газоподібному і рідкому середовищах, але не спостерігається у вакуумі?

matematika.dom.ua

Броунівський рух відбувається в газоподібному і рідкому середовищах через випадкові удари молекул середовища по частинкам, які приводять до їх хаотичного переміщення. У вакуумі немає молекул середовища, тому цей рух не відбувається.

2. Чи відбуватиметься броунівський рух частинок квіткового пилку в краплі води, що замерзла? Чому?

Броунівський рух частинок квіткового пилку в краплі води, що замерзла, не відбуватиметься, оскільки в замороженій воді молекули заморожені і не можуть здійснювати випадкові рухи, які б викликали броунівський рух.

3. Чому рибку, яку купили у зоомагазині, не можна довго перевозити у зав'язаному поліетиленовому пакеті з невеликою кількістю води?

Рибку не можна довго перевозити у зав'язаному поліетиленовому пакеті з невеликою кількістю води, оскільки у такій воді швидко знижується рівень кисню і накопичуються небезпечні для риб токсичні речовини, що може призвести до їх загибелі.

4. Чому в салаті, де є картопля і буряк, картопля набуває червоного кольору?

Картопля в салаті набуває червоного кольору через взаємодію з буряком. Буряк містить червоні пігменти (беталаїни), які можуть переходити на картоплю, змінюючи її колір.

https://shkolamaster.com.ua

§ 8. Механічний рух. Відносність руху. Тіло відліку. Система відліку. Матеріальна точка

Сторінка 47

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Чи може рибалка в тумані визначити напрям руху човна, не використовуючи додаткових засобів?

Так, рибалка може визначити напрям руху човна за відчуттям вітру або за течією води, навіть без додаткових засобів.

2. Чи можна стверджувати, що повітряні кулі рухаються?

Так, повітряні кулі рухаються, оскільки вони змінюють положення відносно інших тіл, зазвичай під впливом вітру.

У якому разі біплан – літальний апарат – можна вважати фізичним тілом, а в якому – матеріальною точкою?

Біплан можна вважати фізичним тілом, якщо потрібно враховувати його розміри, форму або інші характеристики. Як матеріальну точку – коли його розміри неважливі для задачі, наприклад, при розгляді руху на великі відстані.

Сторінка 49

Перевірте себе

1. У якому разі тіло НЕ можна вважати матеріальною точкою?

А) Прогулянковий теплохід курсує по Дніпру.

Домашня-школа.com.ua

Тому що його розміри та форма мають значення для розгляду руху на річці.

§ 9. Траєкторія. Шлях. Переміщення

Сторінка 51
Перевірте себе

1. Виберіть з наведеного переліку тіла, що рухаються прямолінійно і криволінійно: ліфт піднімається вгору; велосипедист рухається велотреком; ескалатор опускає людину, яка стоїть на ньому; автомобіль рухається серпантинною дорогою; штучний супутник рухається по орбіті навколо Землі.

• Прямолінійний рух: ліфт піднімається вгору, ескалатор опускає людину.
• Криволінійний рух: велосипедист рухається велотреком, автомобіль рухається серпантинною дорогою, штучний супутник рухається по орбіті.

2. Під час одиночної гри в середньому тенісист пробігає майже три кілометри. Це шлях чи переміщення?

Це шлях, оскільки тенісист рухається по різних траєкторіях і його переміщення (відстань між початковою і кінцевою точкою) може бути значно меншим.

3. На тренуванні велосипедист проїхав 5 повних кіл довжиною 1,2 км кожне. Визначте шлях і переміщення

велосипедиста.

Шлях: 5 кіл • 1,2 км = 6 км.

Переміщення: оскільки велосипедист завершив кола і повернувся в початкову точку, переміщення дорівнює 0 км.

4. Гумовий м'яч кинули з висоти 1,5 м вертикально вниз. Після того як м'яч відбився від підлоги, його піймали на висоті 0,5 м. Визначте шлях і переміщення м'яча.

Шлях: 1,5 м (вниз) + 1,5 м (вгору) + 0,5 м (вниз) = 3,5 м.

Переміщення: 0,5 м (від початкової до кінцевої висоти) = 1 м.

5. Запишіть у порядку зростання значення довжин траєкторій, перед тим перетворивши їх на одиниці системи СІ: 500 мм; 1 м; 200 см; 0,15 км; 30 дм; 10 дм 70 см; 18 см 200 мм.

Довжини траєкторій у порядку зростання:

18 см 200 мм = 18 см + 20 см = 0,38 м

500 мм = 0,5 м

200 см = 2 м

30 дм = 3 м

10 дм 70 см = 1 м + 0,7 м = 1,7 м

1 м = 1 м

0,15 км = 150 м

Отже, правильний порядок: 0,38 м, 0,5 м, 1 м, 1,7 м, 2 м, 3 м, 150 м.

matematika5.com.ua

§ 10. Рівномірний прямолінійний рух. Швидкість

Сторінка 54
Поміркуйте і дайте відповідь

1. Яка швидкість більша: 54 км/год чи 12 м/с; 120 м/хв чи 5 м/с?

• 54 км/год = 54,000 м/3600 с = 15 м/с, отже, 15 м/с більше за 12 м/с.

• 120 м/хв = 120 м/60 с = 2 м/с, отже, 5 м/с більше за 2 м/с.

2. Виразіть значення швидкості 30 м/с у км/год.

30 м/с = 30 • 3,6 = 108 км/год.

Сторінка 54
Перевірте себе

1. Виразіть значення швидкості в одиницях СІ: 108 км/год; 54 см/с; 0,9 мм/с.

• 108 км/год = 108,000 м / 3600 с = 30 м/с.

• 54 см/с = 0.54 м/с.

• 0,9 мм/с = 0.0009 м/с.

2. Визначте шлях, який пройде за 2 год пішохід, рухаючись рівномірно прямолінійно зі швидкістю 1,2 м/с.

Шлях = швидкість • час = 1,2 м/с • 2 год =
= 1,2 м/с • 7200 с = 8,64 км.

3. Скільки часу потрібно велосипедистці, яка рухається зі швидкістю 18 км/год, щоб проїхати міст довжиною 250 м?

Час = шлях / швидкість =

Решебник-ua.com

= 250 м / (18 км/год • 1000 м/3600 с) =
= 250 м / 5 м/с = 50 с.

4. Шанхайський маглев (срібний чемпіон швидкісного руху серед поїздів) рухається зі швидкістю 245 км/год упродовж 7 хв 20 с. За який час цю відстань подолає потяг, рухаючись зі швидкістю 140 км/год?

Спочатку визначимо відстань, яку подолав маглев:
Шлях = 245 км/год • (7 хв 20 с = 440 с) =
= 245,000 м / 3600 с • 440 с ≈ 29,944 м ≈ 30 км.
Час для потяга, що рухається зі швидкістю 140 км/год:
Час = шлях / швидкість = 30 км / 140 км/год =
= 0,214 год = 0,214 • 60 = 12,86 хв ≈
≈ 12 хв 52 с.

§ 11. Графічне зображення рівномірного прямолінійного руху

Сторінка 57

Поміркуйте і дайте відповідь

Використовуючи графік швидкості руху гепарда (мал. 11.7), визначте час його руху та шлях, пройдений ним за цей час.

Гепард за 9 с зі швидкістю 30 м/с пробіг 270 метрів.

Перевірте себе

1. Потяг на прямолінійній ділянці рухається зі сталою швидкістю 20 м/с.

Фізика 7 клас

Побудуйте графіки залежності швидкості та шляху від часу.

• Графік залежності швидкості від часу буде прямою лінією, оскільки швидкість постійна (20 м/с). На осі часу (t) позначаємо час у секундах, а на осі швидкості (v) – швидкість у м/с.
• Графік **залежності шляху від часу** буде прямою лінією, яка зростає рівномірно, оскільки потяг рухається зі сталою швидкістю.
При швидкості 20 м/с, за кожні 10 секунд потяг проходить 200 метрів.

2. За графіками швидкості руху двох тіл (мал. 11.8) з'ясуйте: яке тіло рухалося повільніше; які значення їх швидкостей; який шлях (в метрах) пройшло кожне тіло за 30 с руху.

Повільніше тіло: Мотоцикл рухається повільніше, ніж автомобіль, оскільки його швидкість менша (54 км/год).

- Швидкість мотоцикла — 54 км/год, що дорівнює:

$$\frac{54 \text{ км}}{\text{год}} = \frac{54 \times 1000 \text{ м}}{3600 \text{ с}} = 15 \text{ м/с}.$$

- Швидкість автомобіля — 72 км/год, що дорівнює 20 м/с (як і було зазначено раніше).

Шлях за 30 секунд:

- Шлях мотоцикла за 30 секунд:

$$S = v \times t = 15 \text{ м/с} \times 30 \text{ с} = 450 \text{ м}.$$

- Шлях автомобіля за 30 секунд:

$$S = v \times t = 20 \text{ м/с} \times 30 \text{ с} = 600 \text{ м}.$$

Отже, мотоцикл пройшов 450 метрів, а автомобіль – 600 метрів за 30 секунд.

Матеріал з домашнього.org

§ 12. Нерівномірний рух. Миттєва швидкість. Середня швидкість

Сторінка 60

Поміркуйте і дайте відповідь

За перші 50 с собака пробіг 200 м, за наступні 40 с – ту ж саму відстань, а потім ще 200 м він подолав за 60 с. Чи можна вважати такий рух рівномірним? Визначте середню швидкість руху собаки. (Здійсніть усний розрахунок.)

Рух собаки не можна вважати рівномірним, оскільки для проходження однакових відстаней (200 м) він витрачає різний час (50 с, 40 с, 60 с), а це означає, що його швидкість змінюється.

Визначення середньої швидкості:

Загальна відстань:

$$S_{\text{загальна}} = 200\ \text{м} + 200\ \text{м} + 200\ \text{м} = 600\ \text{м}.$$

Загальний час:

$$t_{\text{загальний}} = 50\ \text{с} + 40\ \text{с} + 60\ \text{с} = 150\ \text{с}.$$

Середня швидкість:

$$v_{\text{середня}} = \frac{S_{\text{загальна}}}{t_{\text{загальний}}} = \frac{600\ \text{м}}{150\ \text{с}} = 4\ \text{м/с}.$$

Отже, середня швидкість руху собаки становить **4 м/с**.

Перевірте себе

1. Туристи пройшли 5,4 км за 1 год, наступні 10 км рухались зі швидкістю 4 км/год. Визначте їхню швидкість на першій ділянці руху. Визначте середню швидкість руху туристів на всьому шляху.

fizmatika-dompro.org

1. **Швидкість на першій ділянці руху туристів:**

Відомо, що туристи пройшли 5,4 км за 1 год. Це і є їхня швидкість на першій ділянці:

$$v_1 = \frac{5,4 \text{ км}}{1 \text{ год}} = 5,4 \text{ км/год}.$$

Загальна відстань і час:

- На першій ділянці вони пройшли 5,4 км за 1 год.
- На другій ділянці вони пройшли 10 км зі швидкістю 4 км/год. Час на другій ділянці:

$$t_2 = \frac{10 \text{ км}}{4 \text{ км/год}} = 2,5 \text{ год}.$$

Загальний час подорожі:

$$t_{\text{загальний}} = 1 \text{ год} + 2,5 \text{ год} = 3,5 \text{ год}.$$

Загальна відстань:

$$S_{\text{загальний}} = 5,4 \text{ км} + 10 \text{ км} = 15,4 \text{ км}.$$

Середня швидкість туристів:

$$v_{\text{середня}} = \frac{S_{\text{загальний}}}{t_{\text{загальний}}} = \frac{15,4 \text{ км}}{3,5 \text{ год}} \approx 4,4 \text{ км/год}.$$

Отже, швидкість на першій ділянці — **5,4 км/год**, а середня швидкість на всьому шляху — **4,4 км/год**.

2. Скільки часу потрібно для того, щоб потрапити зі Львова на фестиваль у Тустань, мандруючи автомобілем, якщо відстань від Львова до Тустані становить приблизно 110 км, а середня швидкість руху автомобіля 62 км/год? Додатково розрахуйте: час руху до Тустані з того населеного пункту, де ви проживаєте (інформацію про відстань знайдіть в інтернет–ресурсах або інших джерелах); кошти на пальне, що затратить транспортний засіб, яким ви скористаєтеся (інформацію про розхід та ціну палива отримайте з додаткових джерел).

Домашка.org

2. **Час руху зі Львова до Тустані:**

Відстань між Львовом і Тустанню — 110 км. Середня швидкість автомобіля — 62 км/год.

Час в дорозі:

$$t = \frac{S}{v} = \frac{110 \text{ км}}{62 \text{ км/год}} \approx 1,77 \text{ год.}$$

Це приблизно **1 год 46 хв.**

Час руху з вашого населеного пункту до Тустані: Для цього потрібно знайти відстань до Тустані та використати ту ж формулу:

$$t = \frac{S}{v},$$

де S — відстань між вашим містом та Тустанню, яку можна знайти на інтернет-ресурсах.

Кошти на пальне: Для розрахунку потрібно знати витрату палива автомобіля та ціну на паливо:

- Наприклад, якщо витрата палива складає **8 л/100 км** і ціна палива — **40 грн/л**:
  - Витрата палива на відстань 110 км:

$$\text{Витрата палива} = \frac{8 \text{ л}}{100 \text{ км}} \times 110 \text{ км} = 8,8 \text{ л.}$$

  - Вартість поїздки:

$$\text{Вартість} = 8,8 \text{ л} \times 40 \text{ грн/л} = 352 \text{ грн.}$$

Таким чином, на пальне буде потрібно приблизно **352 грн** для подорожі зі Львова до Тустані.

§ 13. Рух небесних тіл

Сторінка 64

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Визначте відстань, яку долає Земля за 1 хвилину, рухаючись по своїй орбіті навколо Сонця?

Відстань, яку долає Земля за 1 хвилину, рухаючись по орбіті навколо Сонця:
Земля рухається навколо Сонця зі швидкістю приблизно 30 км/с.
Щоб дізнатися відстань за 1 хвилину (60 секунд), використовуємо формулу:
S = v • t = 30 км/с • 60 с = 1800 км.
Отже, Земля долає 1800 км за 1 хвилину.

fizika.dompa.org

2. Установіть відповідність між планетою та її середньою швидкістю.

• Венера – Б 35 км/с
• Земля – А 30 км/с
• Марс – В 24 км/с

Сторінка 65

Перевірте себе

1. Визначте відстань, яку долає Марс за 5 хвилин, рухаючись по своїй орбіті навколо Сонця.

Відстань, яку долає Марс за 5 хвилин, рухаючись по своїй орбіті навколо Сонця:
Середня швидкість Марса – 24 км/с.
Визначаємо відстань за 5 хвилин (300 секунд):
$S = v \cdot t = 24 \text{ км/с} \cdot 300 \text{ с} = 7200 \text{ км}.$
Отже, Марс долає 7200 км за 5 хвилин.

2. Скільки вам було б зараз років, якби ви народилися і жили на Марсі?

Один рік на Марсі триває 687 земних днів (або приблизно 1,88 земних років).

Якщо вам, наприклад, 20 земних років, на Марсі це було б:

$$\frac{20 \text{ років на Землі}}{1,88} \approx 10,64 \text{ марсіанських років}.$$

Отже, вам було б приблизно 10,64 марсіанських років.

3. Розпізнайте неправдиву інформацію. Сонце обертається навколо Землі, тому що воно кожного ранку сходить і кожного вечора заходить. Земля обертається навколо своєї осі, тому маємо день і ніч.

matematika-5.org.ua

Твердження: «Сонце обертається навколо Землі, тому що воно кожного ранку сходить і кожного вечора заходить» – неправдиве.
Правда: Земля обертається навколо своєї осі, тому ми спостерігаємо зміну дня і ночі, а також вона рухається навколо Сонця, що є причиною зміни пір року.

§ 14. Взаємодія тіл. Явище інерції. Прояви інерції в побуті та техніці. Інертність. Маса як міра інертності. Вимірювання маси

Сторінка 70

Поміркуйте і дайте відповідь

На мал. 14.3 зображено прояв інертності кульки, підвішеної на нитці. Чому розірветься нитка, прив'язана зверху, коли повільно тягнути за неї (мал. 14.3, б), а коли різко смикнути (мал. 14.3, в) – знизу?

На малюнку 14.3 показано, як проявляється інертність кульки, підвішеної на нитці.
• Коли нитку повільно тягнуть знизу (мал. 14.3, б), кулька поступово починає рухатися. У цьому випадку натяг нитки, прив'язаної зверху, збільшується поступово через силу тяжіння і додаткову силу від натягу знизу. Нитка, прив'язана зверху, не витримує навантаження і рветься.
• Якщо ж нитку різко смикнути знизу (мал. 14.3, в), то через інертність кульки (її спротив зміні руху) вона залишається практично нерухомою. Тоді натяг більше відчувається на нижній нитці, яка рветься першою.
Це явище пояснюється законом інерції: чим

більша швидкість зміни сили, тим більша ймовірність того, що рветься нитка, на яку швидко передається навантаження.

Сторінка 71
Перевірте себе

1. З чим взаємодіє човен, коли людина, яка сидить у ньому, веслує?
Човен взаємодіє з водою.

2. Що буде з велосипедистом, якщо під час руху він наїде на камінь? Чому?
Велосипедист втратить рівновагу або змінить траєкторію через різку зміну опору від каменя, який впливає на колесо.

3. Який автомобіль (вантажний чи легковий) швидше зупиниться, якщо рухаються вони з однаковою швидкістю?
Легковий автомобіль швидше зупиниться, тому що його маса менша, а отже, менша інерція.

4. Маля їжака має масу 25 г. Виразіть значення цієї маси в одиницях СІ.
25 г = 0,025 кг (в одиницях СІ маса виражається в кілограмах).

5. У рецептурному відділі аптеки фармацевт–практикант зважив 14 г лікарської речовини за допомогою електронних ваг. Але він вирішив перевірити цю масу за допомогою важільних терезів. Під час зважування практикант використав такі різноважки:

interneturok.com.ua

10 г, 2 г, 1 г, 500 мг, 200 мг, 200 мг і 100 мг. Чи однакові результати його вимірювання?

Так, результати однакові:
10 г + 2 г + 1 г + 500 мг + 200 мг + 200 мг + + 100 мг = 14 г.

§ 15. Густина речовини

Сторінка 73

Поміркуйте і дайте відповідь

Чому густина речовин є різною?

Густина речовин є різною через кілька факторів, пов'язаних з їх молекулярною структурою і фізичними властивостями:
1. Відстань між частинками: У твердих тілах атоми або молекули розташовані щільно, тому їх густина, як правило, висока. У рідинах частинки можуть переміщатися, але все ще досить близько одна до одної, тому густина трохи нижча, ніж у твердих речовин. У газах частинки розташовані далеко одна від одної, тому густина є найменшою.
2. Маса атомів чи молекул: Якщо атоми або молекули речовини важчі, це збільшує її масу при тій самій кількості об'єму. Наприклад, густина свинцю значно вища за густину алюмінію через масу атомів свинцю.
3. Тип зв’язків між частинками: В різних речовинах частинки можуть утворювати різні типи зв'язків (іонні, ковалентні, металеві), що

Підтримайкласом.org

також впливає на щільність їх розташування і, відповідно, густину.
4. Температура: З підвищенням температури речовини зазвичай розширюються, а зниження температури призводить до їх стискання, що впливає на густину. Наприклад, лід має меншу густину, ніж вода, тому плаває на поверхні.

Сторінка 74
Перевірте себе

1. Густина льоду 900 кг/м^3. Що це означає?
Густина льоду 900 кг/м^3 означає, що в одному кубічному метрі льоду міститься маса 900 кг.

2. Знайдіть у таблиці (додаток 1) густину водяної пари. Порівняйте її з густиною льоду та поясніть причину різниці цих густин.
Густина водяної пари менша за густину льоду через те, що молекули пари знаходяться на значно більшій відстані одна від одної, ніж у твердому тілі (льоді). У льоді молекули щільно упаковані, тому його густина вища

3. Знайдіть і виправте помилку:

- $240\ кг/м^3 > 2,7\ г/см^3$: неправильно, тому що $2,7\ г/см^3 = 2700\ кг/м^3$, отже, $240\ кг/м^3$ менше.
- $3,9\ г/см^3 = 8900\ кг/м^3$: неправильно, бо $3,9\ г/см^3 = 3900\ кг/м^3$.
- $8500\ кг/м^3 < 7,4\ г/см^3$: неправильно, оскільки $7,4\ г/см^3 = 7400\ кг/м^3$, тому $8500\ кг/м^3$ більше.

4. Визначте масу олії у пляшці об'ємом 1 л.
Якщо густина олії приблизно 900 кг/м^3, то маса = 900 г = 0,9 кг.

Підручники-онлайн.org

5. Визначте об'єм крижини масою 1080 кг.

Об'єм крижини: Якщо маса крижини $1080\,\text{кг}$, а густина льоду $900\,\text{кг}/\text{м}^3$, то об'єм $V = \frac{m}{\rho} = \frac{1080}{900} = 1,2\,\text{м}^3$.

6. Чавунна куля об'ємом 150 см³ має масу 800 г. Чи є в кулі порожнина?

Чавунна куля: Для кулі з об'ємом $150\,\text{см}^3$ і масою $800\,\text{г}$ густина $\rho = \frac{m}{V} = \frac{800}{150} = 5,33\,\text{г}/\text{см}^3$. Якщо середня густина чавуну приблизно $7,2\,\text{г}/\text{см}^3$, то куля порожниста, оскільки її фактична густина менша.

7. Цегла має розміри 25x12x6,5 см. Визначте її масу.

Маса цегли: Об'єм цегли $V = 25 \times 12 \times 6,5 = 1950\,\text{см}^3$. Якщо густина цегли приблизно $1800\,\text{кг}/\text{м}^3$, то маса $m = \rho V = 1800 \times 0,00195 = 3,51\,\text{кг}$.

§ 16. Сили. Вимірювання сил. Динамометр

Сторінка 80

Поміркуйте і дайте відповідь

За допомогою математичних знаків (>, <, =) порівняйте значення фізичних величин: 4 кН і 4000 Н; 10 мН і 0,01 Н; 600 мкН і 0,006 Н.

• 4 кН = 4000 Н → 4 кН = 4000 Н (знак =)

Математика-doma.org

• 10 мН = 0,01 Н → 10 мН = 0,01 Н (знак =)
• 600 мкН = 0,0006 Н → 600 мкН < 0,006 Н (знак <)

Перевірте себе

1. Запишіть у порядку зростання значення сил, які діють на тіло, попередньо перетворивши їх на одиниці системи СІ: 3 Н, 500 мН, 50 кН, 5мН.

У порядку зростання (перетворення в Ньютон):
• 5 мН = 0,005 Н
• 500 мН = 0,5 Н
• 3 Н
• 50 кН = 50 000 Н
Порядок зростання:
5 мН < 500 мН < 3 Н < 50 кН.

§ 17. Графічне зображення сил. Додавання сил

Сторінка 82

Поміркуйте і дайте відповідь

Якою буде рівнодійна сил, якщо на тіло вздовж однієї прямої будуть діяти дві протилежно напрямлені сили, однакові за значенням?

Якщо на тіло діють дві протилежно напрямлені сили, однакові за значенням, рівнодійна буде дорівнювати 0 Н (сили врівноважують одна одну).

Фізика-дома.org

Перевірте себе

1. До тіла, що рухається, прикладені дві сили 40 Н і 60 Н, напрямлені вздовж однієї прямої. Яким може бути значення рівнодійної цих сил? Розгляньте всі можливі випадки. Зобразіть сили графічно. Масштаб оберіть самостійно.

Для сил 40 Н і 60 Н, що діють уздовж однієї прямої:

• Якщо сили спрямовані в одному напрямку: 40Н + 60Н = 100Н.

• Якщо сили спрямовані в протилежних напрямках: 60Н − 40Н = 20Н.

Отже, рівнодійна може бути або 100 Н, або 20 Н, залежно від напрямку сил.

2. Рівнодійна трьох сил, що діють на тіло вздовж однієї прямої, дорівнює 150 Н. Яке значення може мати третя сила, якщо дві з них мають значення 50 Н і 70 Н відповідно? Виконайте відповідні схематичні рисунки в зошиті.

Якщо рівнодійна трьох сил дорівнює 150 Н, а дві з них – 50 Н і 70 Н:

• Якщо третя сила спрямована в той самий бік:

50Н + 70Н + x = 150Н, третя сила x = 30Н.

• Якщо третя сила протилежна за напрямком:

150Н = 50Н + 70Н − x, третя сила x = −230Н.

Тому третя сила може бути 30 Н або −230 Н.

interneturok.org.ua

§ 18. Всесвітнє тяжіння. Сила тяжіння. Взаємодія тіл Сонячної системи. Галактики. Метагалактика

Сторінка 85

Поміркуйте і дайте відповідь

Визначте силу, з якою Земля притягує до себе плитку шоколаду масою 100 г; кавун масою 3 кг.

1. Сила, з якою Земля притягує плитку шоколаду масою 100 г:

$$F = mg = 0,1\,\text{кг} \times 9,8\,\text{м/с}^2 = 0,98\,\text{Н}$$

Сила для кавуна масою 3 кг:

$$F = mg = 3\,\text{кг} \times 9,8\,\text{м/с}^2 = 29,4\,\text{Н}$$

Сторінка 86

Перевірте себе

1. Чому твердження «Яблуко притягує до себе Землю» є істинним?

Твердження «Яблуко притягує до себе Землю» є істинним, бо згідно із законом всесвітнього тяжіння, всі тіла притягуються одне до одного, зокрема, і Земля до яблука, і яблуко до Землі.

2. Визначте силу, з якою Земля діє на вас.

1. Сила, з якою Земля діє на вас, визначається за формулою F = mg.
2. Наприклад, для маси 60 кг:
F = 60 кг • 9,8 м/с^2 = 588 Н

3. Земля притягує до себе колібрі–бджолу (найменшого птаха) із силою 18 мН. Визначте його масу.

Домашня-домашка.org

Щоб визначити масу колібрі-бджоли, використаємо формулу для сили тяжіння:

$$F = mg$$

де:

- $F = 18\,\text{мН} = 0,018\,\text{Н}$,
- $g = 9,8\,\text{м/с}^2$.

Звідси маса m:

$$m = \frac{F}{g} = \frac{0,018\,\text{Н}}{9,8\,\text{м/с}^2} \approx 0,00184\,\text{кг} = 1,84\,\text{г}.$$

Маса колібрі-бджоли приблизно **1,84 г**.

§ 19. Деформація тіл. Види деформації. Сила пружності. Вага тіла

Сторінка 89

Поміркуйте і дайте відповідь

Чому на батуті можна, не докладаючи зусиль, високо підстрибнути?

На батуті високо підстрибнути можна завдяки еластичності та пружності матеріалу, що зберігає енергію стрибка і повертає її, підкидаючи вас вгору.

Сторінка 91

Перевірте себе

1. Чому пружину динамометра

Виготовляють зі сталі, а не з алюмінію або міді?

Пружину динамометра виготовляють зі сталі, оскільки сталь має високу міцність та еластичність, що забезпечує точність вимірювань і довговічність.

mistemat-lesdoma.org

2. Чи має вагу пташка під час польоту? Чому?

Так, пташка під час польоту має вагу, оскільки на неї продовжує діяти сила тяжіння.

3. До чого прикладена вага мурахи, яка повзе по стежині?

Вага мурахи прикладена до поверхні стежини через силу тяжіння.

4. Розгляньте графіки (мал. 19.7) залежності сили пружності від деформації двох пружин та визначте, яка з них більш пружна.

За кутом нахилу графіка до осі абсцис можна зробити висновок про пружні властивості речовини. Чим більший кут нахилу графіка, тим більш пружним є тіло. Отже, тіло I має більш пружні властивості.

5. Визначте вагу книжки масою 400 г, що лежить на столі.

Вага книжки масою 400 г дорівнює 3,92 Н ($W = mg$, де $g = 9{,}8$ м/с²).

6. Куля, що висить на нитці, діє на неї із силою 5 Н. Визначте масу кулі.

Маса кулі дорівнює 0,51 кг ($m = F/g$, де $F = 5$ Н, $g = 9{,}8$ м/с²).

§ 20. Тертя. Сили тертя. Тертя у природі та техніці

Сторінка 94

Поміркуйте і дайте відповідь

matematikadoma.org

1. Чому деякі рослини можуть «витися», а інші – ні?

Деякі рослини «в'ються», бо мають спеціальні механізми, які реагують на дотик і спрямовують ріст стебел у відповідь на перешкоди.

2. Чому цвяхи, вбиті у стіну, тримаються?

Цвяхи тримаються в стіні завдяки силі тертя між металом цвяха і матеріалом стіни.

3. Чому рибалці, який впіймав рибу, так важко її втримати в руках?

Рибалці важко втримати рибу, тому що її слизька шкіра зменшує тертя.

Сторінка 96

Перевірте себе

1. Поясніть прислів'я:

«Коса любить брусок і сала кусок» – без належного догляду інструмент не буде працювати добре.

«Не підмажеш – не поїдеш» – без зусиль або допомоги не досягнеш мети.

«Пішло діло як по маслу» – щось іде дуже легко.

«Стоїть на слизькій дорозі» – в непевному становищі.

«Зникло б у ниток тертя, пропали б одяг і взуття» – без тертя не можна створювати тканини та носити одяг.

2. Чому метеорит, який влітає в земну атмосферу, сильно нагрівається і навіть

pidruchniki-odnoklas.org

обвуглюється?

Метеорит нагрівається через тертя з повітрям, яке сильно уповільнює його і виділяє велику кількість тепла.

3. Навіщо воротар футбольної команди під час гри користується спеціальними рукавицями, особливо в дощову погоду?

Воротар використовує рукавиці, щоб збільшити тертя та краще контролювати м'яч, особливо у вологих умовах.

4. Навіщо деякі майстри, перед тим як угвинчувати шуруп у скріплювальні деталі, змащують його милом?

Мило зменшує тертя і полегшує угвинчування шурупа в матеріал.

5. Чому на губках лещат чи плоскогубців роблять насічку?

Насічка на губках лещат і плоскогубців збільшує тертя для кращого утримання предметів.

6. Чому бігуни та альпіністи використовують взуття із шипами?

Бігуни й альпіністи використовують взуття з шипами для збільшення зчеплення з поверхнею і запобігання ковзанню.

7. Чому космічним станціям не потрібно надавати обтічної форми?

Космічним станціям не потрібно бути обтічними, оскільки в космосі немає атмосфери і, відповідно, повітряного опору.

interneturok.org

§ 21. Тиск. Одиниці тиску. Способи зміни тиску

Сторінка 101

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Трава, щоб прорости з–під асфальту, створює тиск приблизно 700 кПа. Виразіть цей тиск в одиницях системи СІ.

Тиск 700 кПа дорівнює 700 000 Па (оскільки 1 кПа = 1000 Па).

2. Тиск, який чинить на сніг вовк, дорівнює 12 кПа, а тиск зайця на сніг – 0,12 Н/см^2. Хто з тварин глибше провалюється у пухкий сніг?

Тиск зайця на сніг:
0,12 Н/см^2 = 1200 Па = 1,2 кПа,
а тиск вовка – 12 кПа. Вовк створює більший тиск і тому провалюється глибше у пухкий сніг.

Сторінка 103

Перевірте себе

1. Виразіть значення тиску в одиницях системи СІ та розташуйте їх у порядку спадання: 14 Н/см^2; 4 Па; 0,014 МПа; 4 кПа; 140 Па; 1,4 кПа.

В одиницях СІ та в порядку спадання:
14 Н/см^2 = 1,4 × 10^5 Па (140 кПа),
0,014 МПа = 14 000 Па,
4 кПа = 4 000 Па,
1,4 кПа = 1 400 Па,
140 Па,
4 Па.

2. Одне відро з водою має на дужці дерев'яну ручку, а друге – ні. У разі піднімання якого з відер буде більший тиск на руку?

Без дерев'яної ручки тиск буде більшим, оскільки площа дотику менша.

3. Чим можна пояснити, що маленький комар під час укусу створює тиск 100 млрд кПа, а важкий гусеничний трактор – 40–50кПа?

Комар створює великий тиск через дуже маленьку площу укусу, тоді як трактор, хоча й важкий, має велику площу гусениць, що зменшує тиск.

4. Каток, що трамбує асфальт, має вагу 48 кН. Площа опори катка 0,12 м2. Визначте тиск, який він створює.

Тиск катка:

$$P = \frac{F}{S} = \frac{48000\,\text{Н}}{0{,}12\,\text{м}^2} = 400000\,\text{Па} = 400\,\text{кПа}.$$

5. Визначте силу, яку треба прикласти до головки цвяха, щоб він створив тиск 1000 МПа, якщо площа вістря 0,5 мм^2.

Сила на цвях:

$$F = P \times S = 1000\,\text{МПа} \times 0{,}5\,\text{мм}^2 = 10^9\,\text{Па} \times 5 \times 10^{-7}\,\text{м}^2 = 500\,\text{Н}.$$

6. Визначте площу, яку має стопа однієї ноги слона масою 4 т, якщо він створює тиск 10 Н/см^2, коли стоїть на усіх ногах.

Матеріал з сайту https://gdz.org

Площа стопи слона:

$P = \frac{F}{S} \Rightarrow S = \frac{F}{P} = \frac{40000\,\text{Н}}{10^4\,\text{Па}} = 4\,\text{м}^2.$

Одна стопа: $S/4 = 1\,\text{м}^2.$

§ 22. Тиск рідин і газів. Закон Паскаля

Сторінка 104

Поміркуйте і дайте відповідь

Якщо трохи надуту зав'язану повітряну кульку помістити під скляний ковпак, який щільно прилягає до поверхні, і відкачувати з–під ковпака повітря, то об'єм кульки буде збільшуватись. Поясніть суть досліду.

Коли з–під ковпака відкачують повітря, тиск усередині ковпака зменшується. Оскільки тиск всередині кульки залишається незмінним, різниця між внутрішнім тиском у кульці та зниженим зовнішнім тиском призводить до того, що кулька розширюється. Це явище можна пояснити законом Бойля–Маріотта, який говорить про обернену пропорційність між тиском і об'ємом газу при незмінній температурі: зі зменшенням зовнішнього тиску об'єм газу в кульці збільшується.

Сторінка 106

Перевірте себе

1. Бензин перелили з каністри в бак автомобіля. Чи змінився при цьому гідростатичний тиск бензину?

Гідростатичний тиск бензину не змінився, оскільки він залежить лише від висоти стовпа рідини, а не від того, де знаходиться бензин (у каністрі чи баку).

2. Використовуючи лінійку та півторалітрову пляшку з водою, розрахуйте тиск, який чинить вода на дно пляшки.

Для розрахунку тиску води на дно пляшки:

$$P = \rho g h,$$

де ρ — густина води (1000 кг/м³), $g = 9,8\ \text{м/с}^2$, h — висота стовпа води (вимірюється лінійкою). Наприклад, якщо висота 0,3 м:

$$P = 1000 \times 9,8 \times 0,3 = 2940\ \text{Па}.$$

3. Стінки батискафа (глибоководного апарата) витримують тиск 40 МПа. На якій глибині він може працювати?

Батискаф може працювати на глибині:

$$P = \rho g h \Rightarrow h = \frac{P}{\rho g} = \frac{40 \times 10^6\ \text{Па}}{1000 \times 9,8} \approx 4082\ \text{м}.$$

4. На глибині 20 м гідростатичний тиск 226,6 кПа. Де це можливо – у річці чи морі?

На глибині 20 м тиск 226,6 кПа можливий у морі, оскільки у морській воді густина вища, ніж у прісній воді річки.

§ 23. Сполучені посудини. Манометри. Гідравлічний прес

Підручники-для-дома.org

Сторінка 108

Поміркуйте і дайте відповідь

Які рідини можуть бути у лівому коліні (мал. 23.3), а які у правому?

Перша рідина з ρ1 і h1 – олія, друга рідина з ρ2 і h2 – вода.

Сторінка 111

Перевірте себе

1. У сполучені посудини налито воду і бензин. Наскільки вище розміщена поверхня бензину щодо поверхні води, якщо висота стовпчика бензину 10 см?

Для сполучених посудин висоти рідин обернено пропорційні їх густинам. Густина води — 1000 кг/м^3, густина бензину — близько 700 кг/м^3.

$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \Rightarrow \frac{h_{\text{вода}}}{h_{\text{бензин}}} = \frac{700}{1000} = 0,7.$

Якщо висота стовпа бензину 10 см, то вода буде на висоті 7 см, а бензин на 3 см вище.

2. За показниками ртутного манометра, що показує на 5см визначте, наскільки тиск повітря в посудині більший від атмосферного.

fizika-8.com.ua

Тиск ртутного стовпа:
$\Delta P = \rho g h$, де $\rho = 13600\,\text{кг/м}^3$, $g = 9,8\,\text{м/с}^2$, $h = 0,05\,\text{м}$.
$\Delta P = 13600 \times 9,8 \times 0,05 = 6664\,\text{Па}$.
Тиск у посудині на 6664 Па більший за атмосферний.

3. Який виграш у силі дає домкрат, поршні якого мають площі 2 см² і 1 дм²?

Виграш у силі для домкрата:
$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} = \frac{100\,\text{см}^2}{2\,\text{см}^2} = 50$.
Домкрат дає виграш у силі в 50 разів.

§ 24. Вага повітря. Атмосферний тиск. Дослід Торрічеллі

Сторінки 113, 114, 115
Поміркуйте і дайте відповідь

Обчисліть, скільки важить повітря у класі, якщо його довжина 6 м, ширина 4 м, висота 3 м. Густина повітря 1,29 кг/м³.
Об'єм класу: V = 6 • 4 • 3 = 72 м³.
Маса повітря: m = ρV = 1,29 • 72 = 92,88 кг.
Отже, повітря в класі важить приблизно 92,88 кг.

Дорослі слони засмоктують воду в хобот, а потім виливають її в рот. Як відбувається процес засмоктування води з погляду фізики?
Засмоктування води слоном відбувається

Домашня-академія.org

через створення різниці тиску: слон розширює свій хобот, знижуючи тиск всередині нього нижче атмосферного, і завдяки цьому вода піднімається в хобот.

1. Чи зміг би Торрічеллі використати у своєму досліді замість ртуті воду? Чому?

Торрічеллі не зміг би використати воду замість ртуті, тому що густина води набагато менша за густину ртуті. Щоб утримати атмосферний тиск, потрібен був би дуже високий водяний стовп – близько 10,3 метрів, що непрактично.

2. Виразіть запропонований тиск в одиницях СІ: 760 мм рт. ст., 1 атм.

760 мм рт. ст. = 101325 Па;
1 атм = 101325 Па.

Сторінка 115

Перевірте себе

1. Виразіть запропонований тиск в одиницях СІ: 753 мм рт. ст., 770 мм рт. ст., 200 кПа, 15 атм.

753 мм рт. ст. = 100400 Па,
770 мм рт. ст. = 102660 Па,
200 кПа = 200000 Па,
15 атм = 1519875 Па.

2. У шахті встановлено водяний барометр. Визначте висоту водяного стовпа в ньому, якщо атмосферний тиск у шахті дорівнює 810 мм рт. ст.

Домашні-Відповіді.org.ua

Висота водяного стовпа в барометрі:

$$h_{\text{вода}} = \frac{h_{\text{ртуть}} \times \rho_{\text{ртуть}}}{\rho_{\text{вода}}} = \frac{810\,\text{мм} \times 13600\,\text{кг/м}^3}{1000\,\text{кг/м}^3} = 11,0\,\text{м}.$$

3. Перед початком тренувань кожен учасник робить розминку, при цьому він повинен завжди правильно дихати. Уявіть себе спортсменом на розминці. Станьте рівно. Покладіть руку на діафрагму. Зробіть декілька глибоких вдихів та видихів. Поясніть, як ви робите вдих з погляду фізики.

Вдих з погляду фізики: при вдиху діафрагма опускається, збільшуючи об'єм грудної клітки. Це знижує тиск у легенях нижче атмосферного, і повітря потрапляє всередину.

§ 25. Барометр–анероїд. Зміна атмосферного тиску з висотою. Альтиметр

Сторінка 118

Поміркуйте і дайте відповідь

Визначте висоту гірської вершини, якщо біля підніжжя гори барометр показує 720 мм рт. ст., а на її вершині – 420 мм рт. ст.

Визначення висоти гірської вершини: З формули зміни тиску з висотою:

$$h = \frac{(P_1 - P_2) \times 12,5}{1\,\text{мм рт. ст.}},$$

де $P_1 = 720\,\text{мм рт. ст.}$,

$P_2 = 420\,\text{мм рт. ст.}$.

$$h = \frac{(720 - 420) \times 12,5}{1} = 3750\,\text{м}.$$

Фізика-10.com.ua

Сторінка 120
Перевірте себе

1. Найвища в Україні метеостанція розташована в Карпатах на схилі гори Пожижевська, висота якої 1820 м. На вершині цієї гори барометр показує атмосферний тиск 588 мм рт. ст, а на станції – 615 мм рт. ст. Визначте, на якій висоті розташована метеостанція.

Визначення висоти метеостанції: $h = \frac{(615-588)\times 12{,}5}{1} = 337{,}5$ м.
Отже, метеостанція розташована на висоті близько 338 м.

2. Визначте атмосферний тиск на висоті 500 м, якщо на рівні моря він становить 760 мм рт. ст.

Атмосферний тиск на висоті 500 м: Знову використовуємо формулу:
$\Delta P = h/12{,}5 = 500/12{,}5 = 40$ мм рт. ст..
$P = 760 - 40 = 720$ мм рт. ст..

3. Визначте атмосферний тиск на вершині гори Говерла, якщо на висоті 183 м він становить 740 мм рт. ст. Висота Говерли 2061 м.

https://matematika-dompro.org

Атмосферний тиск на вершині Говерли: Різниця висот: $\Delta h = 2061 - 183 = 1878$ м, $\Delta P = 1878/12,5 = 150,24$ мм рт. ст.. $P = 740 - 150,24 = 589,76$ мм рт. ст.. Отже, тиск на вершині Говерли приблизно 590 мм рт. ст.

§ 26. Дія рідини й газу на занурене в них тіло. Архімедова сила

Сторінка 123

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Яка сила не дає нам занурити м'яч під воду?

Сила Архімеда не дає нам повністю занурити м'яч під воду, оскільки вона діє вгору і протидіє нашій спробі занурити м'яч.

2. Чому ви легко можете підняти великий камінь у морі чи іншій водоймі, а на березі це дуже важко зробити?

Під водою великий камінь легше підняти через виштовхувальну силу Архімеда, яка зменшує його вагу. На березі такої сили немає, тому камінь здається важчим.

3. Два однакових циліндри підвісили до коромисла терезів. Терези зрівноважені, бо маси циліндрів однакові (мал. 26.5). Один циліндр занурюють у посудину з гасом, а другий – у посудину з водою. Чи

Домашнятаблиця.org

порушиться рівновага? Якщо так, то в який бік?

У випадку з однаковими циліндрами (рис. 26.5), якщо один з них занурюють у воду, а інший у газ, рівновага порушиться, і циліндр у воді підніметься, оскільки сила Архімеда у воді більша, ніж у газі.

4. Два циліндри, свинцевий і алюмінієвий, зрівноважені на терезах (мал. 26.6). Чи порушиться рівновага в разі їх занурення у воду? Чому?

У випадку зі свинцевим і алюмінієвим циліндрами (рис. 26.6), при зануренні у воду рівновага порушиться. Свинцевий циліндр важчий, але алюмінієвий має більший об'єм і буде витісняти більше води, що зменшить його ефективну вагу. Тому свинцевий циліндр опуститься, а алюмінієвий підніметься.

Сторінка 125

Перевірте себе

1. Вага тіла в повітрі становить 1,5 Н, а в разі занурення у воду зменшується до 1,2 Н. Чому дорівнює величина виштовхувальної сили, що діяла на тіло?

Виштовхувальна сила:

$F_{\text{вишт.}} = F_{\text{повітрі}} - F_{\text{воді}} = 1,5\,\text{Н} - 1,2\,\text{Н} = 0,3\,\text{Н}.$

Домашня-школа.org

2. На тіло об'ємом 600 см^3, яке повністю занурене у невідому рідину, діє архімедова сила 4,8 Н. Що це за рідина?

Архімедова сила на тіло:

$$F_{\text{вишт.}} = \rho_{\text{рід.}} \cdot g \cdot V,$$

$$V = 600\,\text{см}^3 = 0,0006\,\text{м}^3,$$

$$F_{\text{вишт.}} = 4,8\,\text{Н}.$$

Тоді:

$$\rho_{\text{рід.}} = \frac{F_{\text{вишт.}}}{g \cdot V} = \frac{4,8}{9,8 \cdot 0,0006} = 816,3\,\text{кг/м}^3.$$

Це керосин.

3. Визначте об'єм циліндра, якщо в разі повного занурення його в нафту на нього діє виштовхувальна сила 3,2 Н.

Об'єм циліндра:

$$F_{\text{вишт.}} = \rho_{\text{нафти}} \cdot g \cdot V,$$

$$\rho_{\text{нафти}} \approx 800\,\text{кг/м}^3,$$

$$V = \frac{F_{\text{вишт.}}}{\rho_{\text{нафти}} \cdot g} = \frac{3,2}{800 \cdot 9,8} = 0,000408\,\text{м}^3 = 408\,\text{см}^3.$$

4. Визначте масу срібного браслета, якщо на нього у воді діє виштовхувальна сила 9,5 мН.

Визначення маси срібного браслета:

Виштовхувальна сила $F_{\text{вишт.}} = 9,5\,\text{мН} = 0,0095\,\text{Н},$

$$\rho_{\text{води}} = 1000\,\text{кг/м}^3,$$

$$V = \frac{F_{\text{вишт.}}}{\rho_{\text{води}} \cdot g} = \frac{0,0095}{1000 \cdot 9,8} = 9,7 \times 10^{-7}\,\text{м}^3.$$

Маса браслета:

$$m = V \cdot \rho_{\text{срібла}} = 9,7 \times 10^{-7} \cdot 10500 = 0,0102\,\text{кг} = 10,2\,\text{г}.$$

Підручники-онлайн.org

§ 27. Умови плавання тіл

Сторінка 128
Поміркуйте і дайте відповідь

1. Чи діє виштовхувальна сила на камінці, які ми кидаємо у воду? Чому вони тонуть?

Так, на камінці діє виштовхувальна сила, але вони тонуть, тому що їхня густина більша за густину води.

2. У посудину налили три рідини, що не змішуються: воду, гас і ртуть. У якому порядку вони розташовані?

Порядок шарів: ртуть (найважча), вода, гас (найлегший).

Сторінка 128
Перевірте себе

1. Чому айсберг плаває, занурившись у воду майже повністю?

Айсберг плаває, бо його середня густина менша за густину води, тому він занурюється лише частково.

2. Чи може тіло в одній рідині тонути, а в іншій плавати?

Так, тіло може тонути в одній рідині та плавати в іншій, якщо їх густини різні.

3. Чому не можна гасити палаючі нафтопродукти водою?

Нафтопродукти легші за воду, тому вода тільки поширює полум'я.

Інтернет-школа «Обрій»

4. Чи потоне дубова колода об'ємом 0,2 м^3 у воді?

Ні, дубова колода не потоне, оскільки її густина менша за густину води.

5. У місті Солотвино Закарпатської області є дуже солоне озеро Кунігунда. Його ще називають мертве озеро. Густина води у ньому становить 1,2 г/см^3. Визначте вагу людини масою 70 кг, що плаває у цьому озері. Об'єм тіла людини – 58 дм^3.

Вага людини у цьому озері:

Виштовхувальна сила = 1,2 г/см³ × 58 дм³ =

= 69,6 кг

Людина буде плавати, бо маса 70 кг майже рівна виштовхувальній силі.

§ 28. Плавання суден

Сторінки 133–134
Поміркуйте і дайте відповідь

Чому і як змінюється осадка корабля, якщо він переходить з річки в море?

Осадка корабля зменшується при переході з річки в море, оскільки густина морської води більша, і виштовхувальна сила стає більшою.

Де більша вантажність однієї і тієї ж баржі: у річковій чи в морській воді? Чому?

Вантажність баржі більша в морській воді, бо морська вода має більшу густину, отже, створює більшу виштовхувальну силу.

Фізика 7 клас

Сторінка 135
Перевірте себе

1. Чи можна на судно водотоннажністю 60 кН помістити вантаж масою 5000 кг, якщо маса самого судна становить 2 т?

Водотоннажність судна 60 кН = 6000 кг. Маса судна з вантажем 2 т + 5 т = 7000 кг. Вантаж перевищує водотоннажність, тому судно не витримає.

2. Судно, яке плаває у річці, витісняє воду об'ємом 5000 м^3. Розрахуйте вагу вантажу, якщо вага судна без вантажу дорівнює 5МН.

Виштовхувальна сила дорівнює вазі судна з вантажем.

Об'єм води 5000 м^3 • густина води (1000 кг/м^3) = 5 МН.

Вага судна без вантажу = 5 МН, тому вага вантажу = 0 МН (судно порожнє).

§ 29. Повітроплавання

Сторінки 137, 139, 140
Поміркуйте і дайте відповідь

До якого моменту повітряна кулька чи повітряний ліхтарик будуть підніматися вгору?

Повітряна кулька чи ліхтарик підніматимуться доти, доки їхня густина не

Відповіді-домашка.org

зрівняється з густиною навколишнього повітря.

Як ви вважаєте, чи мають переваги дирижаблі над літаками?

Дирижаблі мають переваги в економічності, здатності довго залишатися в повітрі та перевозити великі вантажі, але літаки швидші та мобільніші.

Де ще можна застосовувати аеростати?

Аеростати можна застосовувати для спостереження, метеорології, реклами, військових цілей.

Сторінка 140

Перевірте себе

1. Однакові кульки наповнили теплим повітрям, воднем, вуглекислим газом і гелієм. Як вони розташуються в повітрі?

водень (найлегший), гелій, тепле повітря, вуглекислий газ (найважчий)

2. Визначте підіймальну силу, яку має кулька об'ємом 2,5 дм^3, заповнена воднем. Маса кульки разом з воднем 3 г.

Підіймальна сила = (1,29 – 0,09) г/л • 2,5 дм^3 = = 3 г. Сила дорівнює вазі кульки, тому підіймальна сила 0.

3. Маса аеростата (оболонки і кошика) 440 кг, об'єм кулі 1500 м^3. Вантаж якої маси він підніме, якщо наповнити оболонку гелієм?

Підіймальна сила гелію =
= (1,29 – 0,18) кг/м³ • 1500 м³ = 1665 кг.
Вантаж = 1665 – 440 = 1225 кг.

§ 30. Механічна робота

Сторінка 145
Поміркуйте і дайте відповідь

1. У якому випадку мурашка виконує більшу роботу: коли переносить одну й ту саму соломинку на відстань 1 м чи на 2 м? Чому?

Мурашка виконує більшу роботу, переносячи соломинку на 2 м, оскільки робота прямо пропорційна відстані.

2. У якому випадку їжачок виконує більшу роботу, переносячи від яблуні до своєї хатинки яблука, коли несе 1 яблуко чи коли несе 2 яблука? Чому?

Їжачок виконує більшу роботу, переносячи 2 яблука, оскільки робота прямо пропорційна масі вантажу.

Сторінка 146
Перевірте себе

1. Якщо ви хочете з'їсти яблуко у садочку, це можна зробити двома способами: лягти під деревом, відкрити рота і чекати, поки яблуко впаде, а можна його зірвати й насолодитися чудовим смаком. Як

Підручники-Відповіді.org

пов'язати цей приклад з епіграфом до параграфа?

Епіграф показує, що для досягнення результату (з'їсти яблуко) потрібна активна дія (зірвати яблуко), а не пасивне очікування (лежати і чекати).

2. За допомогою математичних знаків (>, <, =) порівняйте значення фізичних величин: 350 кДж і 0,35 МДж, 700 мДж і 6 Дж, 2 МДж і 2000 Дж.

Порівняння:
350 кДж = 0,35 МДж
700 мДж > 6 Дж
2 МДж > 2000 Дж

3. Дерев'яний брусок масою 150 г рівномірно переміщують по столу на відстань 30 см за допомогою динамометра (динамометр показує 15 мм). Визначте роботу, яку виконує сила, прикладена до динамометра.

Робота = сила × шлях = 0,15 Н • 0,30 м =
= 0,045 Дж.

4. За допомогою пристосування для підйому вантажів на будівництві піднімають піддон з цеглою на висоту 20 м, виконуючи роботу 170 кДж. Визначте силу, необхідну для підняття вантажу.

Сила = робота : висота = 170 000 Дж : 20 м =
8500 Н.

5. Каштан Шевченка – один із найстаріших каштанів Києва. Вік дерева 150 років,

Українська Домашка

висота 15 м. Визначте роботу, яку виконає сила тяжіння під час падіння горіха каштана масою 30 г з вершини дерева на землю.

Робота = маса • g • висота =
= 0,03 кг • 9,8 м/с² • 15 м = 4,41 Дж.

§ 31. Потужність

Сторінка 149
Поміркуйте і дайте відповідь

Шкільний автобус «Богдан А092S2» має потужність двигуна 129 к. с Виразіть її в одиницях системи СІ.

Потужність двигуна 129 к.с. =
= 129 • 735,5 Вт = 94 879,5 Вт ≈ 94,88 кВт.

Сторінка 150
Перевірте себе

1. У цеху промислового підприємства працюють три машини, двигуни яких розвивають потужності: перший – 25 кВт, другий – 25 000 Вт, третій – 0,025 МВт.

Порівнявши ці потужності, можемо стверджувати, що:
Перший: 25 кВт = 25 000 Вт,
Другий: 25 000 Вт,
Третій: 0,025 МВт = 25 000 Вт.
Висновок: Г) потужності усіх двигунів однакові.

Підручники-Онлайн.org

2. Дізнайтеся у знайомого автовласника інформацію про те, яку потужність розвиває двигун його автомобіля. Розрахуйте роботу, яку може виконати цей двигун за 1 с, 1 хв, 1 год.

Приклад: якщо двигун автомобіля має потужність 100 кВт:
Робота за 1 с: 100 кВт • 1 с = 100 кДж,
Робота за 1 хв: 100 кВт • 60 с = 6000 кДж,
Робота за 1 год: 100 кВт • 3600 с =
= 360 000 кДж.

3. Кран піднімає залізобетонну плиту масою 1 т на висоту 20 м за 20 с Яку потужність він розвиває?

Потужність крана:
Робота = маса • g • висота =
= 1000 кг • 9,8 м/с² • 20 м = 196 000 Дж,
Потужність = робота : час =
= 196 000 Дж : 20 с = 9800 Вт = 9,8 кВт.

§ 32. Прості механізми. Важіль. Рівновага сил на важелі. Момент сили

Сторінка 154

Поміркуйте і дайте відповідь

1. Різновидом якого простого механізму є садова тачка?

Садова тачка є різновидом важеля.

2. До якого виду простого механізму належить шлагбаум?

Домашня-школа.org

Шлагбаум також належить до виду простих механізмів важеля.

§ 33. Прості механізми у природі та техніці

Сторінка 159
Поміркуйте і дайте відповідь

Поясніть зміст прислів'я: «Навпростець тільки ворони літають, а люди по дорозі ходять».

Прислів'я означає, що для досягнення мети часто доводиться обходити перешкоди і діяти розумно, а не завжди шукати найлегший шлях.

Сторінка 160
Перевірте себе

1. Наведіть приклади простих механізмів у вашій домівці.

Приклади простих механізмів у домівці: ножиці (важіль), дверна ручка (важіль), гвинт у меблях, штопор (гвинт), кран (коловорот).

2. Який простий механізм застосовують у рулонних шторах?

У рулонних шторах застосовують простий механізм коловороту.

§ 34. Блоки. «Золоте правило» механіки

interneturok-ua.com.org

Сторінки 161-162

Поміркуйте і дайте відповідь

Навіщо користуватися нерухомим блоком, якщо виграшу в силі він не дає? Де його зручно використовувати?

Нерухомий блок не дає виграшу в силі, але змінює напрямок її прикладання, що робить роботу зручнішою. Його зручно використовувати, наприклад, для підйому вантажів у будівництві.

Чи можна отримати за допомогою блоків виграш у силі більше ніж у 2 рази?

Так, за допомогою системи рухомих блоків можна отримати виграш у силі більше ніж у 2 рази.

Сторінка 163

Перевірте себе

1. Вантаж піднімають за допомогою нерухомого блока, прикладаючи при цьому до одного кінця мотузки силу 0,3 кН. Визначте масу вантажу, підвішеного до іншого кінця? (g = 10 Н/кг).

Сила 0,3 кН = 300 Н.

Маса вантажу = сила : g = 300 Н : 10 Н/кг =
= 30 кг.

2. Якої найбільшої маси вантаж можна підняти за допомогою системи блоків, якщо до вільного кінця мотузки прикладена сила 420 Н? Масою блоків і терттям знехтуйте (g = 10 Н/кг).

Для системи блоків виграш у силі може бути

кратним кількості блоків. Якщо виграш у силі 2 рази, то:
Маса вантажу = 2 • 420 Н : 10 Н/кг = 84 кг.

§ 35. Коефіцієнт корисної дії (ККД) механізмів

Сторінка 166
Поміркуйте і дайте відповідь

Що потрібно зробити, щоб сконструювати простий механізм, ККД якого набуватиме максимально можливого значення?
Щоб сконструювати простий механізм із максимально можливим ККД, необхідно мінімізувати втрати енергії на тертя та інші опори.

Сторінка 166
Перевірте себе

1. Чи може ККД механізмів бути більшим за 100 %?
Ні, ККД механізмів не може бути більшим за 100%, оскільки це означало б порушення закону збереження енергії.

2. Який ККД механізму, якщо корисна робота становить чверть повної?
Якщо корисна робота становить чверть повної, то ККД = (1/4) • 100% = 25%.

3. По похилій площині піднімають вантаж масою 600 г, прикладаючи до нього силу

підтримайкласс.org

2,5 Н, спрямовану вздовж площини. Визначте ККД похилої площини, якщо її довжина дорівнює 30 см, а висота – 10 см.

Корисна робота = маса • g • висота =
= 0,6 кг • 9,8 м/с² • 0,1 м = 0,588 Дж.
Повна робота = сила × довжина =
= 2,5 Н • 0,30 м = 0,75 Дж.
ККД = (0,588 Дж : 0,75 Дж) • 100% ≈ 78,4%.

§ 36. Механічна енергія та її види

Сторінка 171
Перевірте себе

1. З наведених прикладів установіть вид енергії, яку має тіло: катер пливе по озеру, прогинається сітка батута під час стрибків дітей, бурулька висить на даху, миша втікає від кота, папуга сидить на нерухомій гойдалці у клітці, міст під час проїзду автомобіля по ньому.

Катер пливе по озеру – кінетична.
Прогинається сітка батута – потенціальна пружна.
Бурулька висить на даху – потенціальна.
Миша втікає – кінетична.
Папуга сидить – потенціальна.
Міст під час проїзду – потенціальна пружна.

2. Визначте енергію шпака масою 75 г, який сидить на гілці черешні на висоті 3 м над землею. Вважайте, що g = 10 Н/кг.

Потенціальна енергія шпака = маса • g • висота = 0,075 кг • 10 Н/кг × 3 м = 2,25 Дж.

Відповіді-онлайн.org

3. На якій висоті відносно землі ягода черешні масою 10 г має потенціальну енергію 0,3 Дж? Вважайте, g = 10 Н/кг.

Висота черешні = потенціальна енергія : (маса • g) = 0,3 Дж : (0,01 кг • 10 Н/кг) = 3 м.

4. Швидкість коня породи мустанг може досягати 90 км/год. Визначте кінетичну енергію коня, якщо його маса 300 кг.

Кінетична енергія коня =
= (маса • швидкість²) : 2 =
= (300 кг × (25 м/с)²) : 2 = 93 750 Дж.

§ 37. Перетворення одного виду механічної енергії на інший. Закон збереження механічної енергії

Сторінка 173

Поміркуйте і дайте відповідь

Які перетворення енергії відбуваються, коли вітер піднімає листя вгору; під час падіння води з греблі; під час сходження лавини з гори?

Вітер піднімає листя вгору: кінетична енергія вітру перетворюється на потенціальну енергію листя.

Падіння води з греблі: потенціальна енергія води перетворюється на кінетичну енергію.

Сходження лавини з гори: потенціальна енергія лавини перетворюється на кінетичну енергію.

matematikalomaga.org

Сторінка 174
Перевірте себе

1. На малюнку зображено яблуко, що падає з дерева, у чотирьох положеннях(1 високо, 2 нижче, 3 ще нижче, 4 на землі). У якому положенні яблуко має найбільшу кінетичну енергію? Найбільшу потенціальну енергію? Найбільшу швидкість? У яких положеннях сили, що діють на яблуко, зрівноважують одна одну?

Найбільша потенціальна енергія у положенні 1 (високо на дереві).
Найбільша швидкість у положенні 4 (на землі).
Сили зрівноважуються тільки в положенні 4 (на землі).

2. М'яч підкинули вертикально вгору. Визначте потенціальну енергію, яку він матиме у верхній точці траєкторії, якщо в момент кидання його кінетична енергія дорівнювала 20 Дж?
Потенціальна енергія м’яча у верхній точці дорівнюватиме його початковій кінетичній енергії, тобто 20 Дж.

3. Камінь масою 6 кг падає з висоти 2 м. Визначте кінетичну енергію, яку має камінь в момент падіння на землю. Вважайте, що g = 10 Н/кг.
Ek = mgh = 6 кг • 10 Н/кг • 2 м = 120Дж.

Фізика-7.com.ua

§ 38. Енергія річок і вітру. Екологічні характеристики джерел енергії

Сторінка 179

Перевірте себе

1. Чому вода і вітер належать до відновлювальних джерел енергії?

Вода і вітер належать до відновлюваних джерел енергії, тому що їх можна використовувати без виснаження, і вони природно поновлюються в екосистемі завдяки природним циклам.

2. Монтер, який здійснював поточний ремонт вітрогенератора, випустив з рук інструмент масою 2 кг, що втратив 2,38 кДж енергії при падінні на землю. Визначте висоту вітроустановки. Вважайте, що g = 10 Н/кг.

$$h = \frac{E}{mg} = \frac{2380\,\text{Дж}}{2\,\text{кг} \times 10\,\text{Н/кг}} = 119\,\text{м}.$$

3. Щохвилини на лопаті гідротурбіни падає 200 м³ води з висоти 10 м. Визначте потужність ГЕС. Вважайте, що g = 10 Н/кг.

Потужність ГЕС:

$$P = \frac{mgh}{t} = \frac{200\,\text{м}^3 \times 1000\,\text{кг/м}^3 \times 10\,\text{Н/кг} \times 10\,\text{м}}{60\,\text{с}} = 333\,333\,\text{Вт}$$

matematyka.org.ua