

Домашнє завдання 1

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: матеріальна точка, шлях, переміщення, закон додавання швидкостей (принцип відносності Галілея)

Домашнє завдання 2

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: миттєва швидкість, прискорення, рівняння руху (рівняння координати) рівноприскореного прямолінійного руху

Завдання 2 (95 км та 95 км/год):

Автомобіль рухається по прямій зі швидкістю 120 км/год протягом 20 хв, потім зі швидкістю 80 км/год протягом 30 хв, і, зрештою, зі швидкістю 90 км/год протягом 10 хв. Знайти загальну пройдену відстань (км) та середню швидкість (км/год).

Завдання 3 (13.23 м/ c^2 та 29.17 м):

Розгін автомобіля Tesla Model S Plaid від 0 до 100 км/год відбувається за 2.1 секунди. Припускаємо, що цей рух є рівноприскореним прямолінійним рухом. Вирахувати прискорення (m/c^2) та шлях (в метрах) пройдений під час цього розгону.

Домашнє завдання 3

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: вільне падіння, прискорення вільного падіння

Завдання 2 (5 с та 50 м/с):

Тіло кидають вертикально вниз із повітряної кулі з висоти 125 метрів. Початкова швидкість нульова. Прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 . Розрахувати час падіння тіла та швидкість в момент зіткнення із землею. Опором повітря знехтувати

Завдання 3 (20 м):

Маленький квадрокоптер злітає вертикально вгору з початковою швидкістю 20 м/с. Уявімо, що одразу після старту його двигуни вимкнулись. На яку максимальну висоту він зможе піднятися за інерцією?

Домашнє завдання 4

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: період обертання, обертова частота (або частота обертання), кутова швидкість, доцентрове прискорення та формула для доцентрового прискорення при рівномірному русі по колу.

Завдання 2 (70 Гц та 0.0143 с):

Жорсткий диск (HDD) у ноутбуці обертається зі сталою частотою 4200 обертів за хвилину. Визначте обертову частоту диска в герцах (Гц). Знайдіть період обертання диска.

Завдання 3 (113.1 м/с або 407.2 км/год):

Лопать квадрокоптера має довжину 15 см. Під час польоту вона обертається з частотою 120 Гц. Знайдіть лінійну швидкість точки, що знаходиться на самому кінці лопаті.

Домашнє завдання 5

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: інертність, інерціальна система відліку, неінерціальна система відліку, перший закон Ньютона, другий закон Ньютона, третій закон Ньютона, закон всесвітнього тяжіння

Завдання 2 (5.241 м/с², 7361 м):

13 жовтня 2024 року SpaceX провели п'ятий тестовий політ ракети Starship. Ми можемо дізнатись більше деталей про цей запуск за рахунок застосування тих навичок, які ми вже опанували на парах з фізики. На 53 секунді від початку запуску ракета досягнула швидкості 1000

км/год (див. скріншот). Вважаючи рух рівноприскореним, розрахувати прискорення ракети в м/с^2 . Розрахувати відстань, яку пройшла б ракета із таким прискоренням за ці 53 секунди. Приблизно в момент часу 53 секунди датчики показали висоту, на якій перебувала ракета, як 7 км. Порівняти знайдену відстань та ці 7 км (знайти різницю між цими двома значеннями, результат виразити в метрах).

Завдання 3 (28012 км/год, суборбітальний політ):

На 23 хвилині від старту ракети, друга ступінь ракети знаходилась на висоті 212 км і летіла зі швидкістю 26223 км/год (див. скріншот). Треба порахувати першу космічну швидкість на висоті 212 км. Розрахунок потрібно виконати дуже точно, тому використовуйте наступні параметри:

1. Маса Землі становить $5.972 \cdot 10^{24}$ кг
2. Радіус Землі становить 6371 км

Результат округлити до одиниць (не потрібно десятих чи сотих часток км/год записувати).

І наочанок, вказати чи перша космічна швидкість на заданій висоті більша за 26223 км/год чи менша. На основі цього порівняння вкажіть чи політ був орбітальним чи суборбітальним.

Домашнє завдання 6

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: атомна одиниця маси, відносна атомна маса, відносна молекулярна маса, моль, число Авогадро, кількість речовини, молярна маса.

Завдання 2 (111.1 моль та $6.69 \cdot 10^{25}$):

Скільки молекул та скільки молів міститься у воді об'ємом 2.0 л?

Примітка: спочатку об'єм необхідно перевести в масу (густина води дорівнює 1000 кг/м^3).

Завдання 3 ($N = 1.81 \cdot 10^{21}$):

Кремній (Si) є основою сучасної мікроелектроніки. Для виготовлення одного мікрочипа було використано кристалик чистого кремнію масою 0.084 г.

1. Визначте молярну масу Кремнію, скориставшись періодичною таблицею ($A_r(\text{Si}) \approx 28$).
2. Обчисліть, скільки атомів Кремнію міститься в цьому кристалику.

Домашнє завдання 7

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: броунівський рух, дифузія, осмос, середня квадратична швидкість, модель ідеального газу, основне рівняння МКТ ідеального газу

Завдання 2 ($n = 1.25 \cdot 10^{10} \text{ м}^{-3}$, $\rho = \approx 3.33 \cdot 10^{-16} \text{ кг}/\text{м}^3$, $3.3 \text{ км}/\text{с}$):

На висоті орбіти Міжнародної космічної станції (МКС) залишкові частинки атмосфери (переважно атомарний кисень) сильно іонізовані сонячним випромінюванням, тому їхня середня кінетична енергія досить висока - близько $1.2 \cdot 10^{-19}$ Дж. Тиск, який створюють ці частинки, надзвичайно низький - приблизно $1 \cdot 10^{-9}$ Па. Середня маса частинки становить $2.66 \cdot 10^{-26}$ кг (атом кисню).

1. Знайдіть концентрацію частинок на цій висоті.
2. Обчисліть густину залишкової атмосфери на висоті орбіти МКС.
3. Визначте середню квадратичну швидкість цих частинок. Порівняйте її зі швидкістю руху самої МКС (блізько 7.7 км/с).

Завдання 3 (0,01125 кг/м³):

Атмосфера Марса дуже розріджена і складається переважно з вуглекислого газу (CO_2).

Марсохід "Perseverance" зафіксував біля поверхні планети тиск 600 Па. Яка густина марсіанської атмосфери в місці вимірювання, якщо середня квадратична швидкість молекул CO_2 там становить приблизно 400 м/с?

Домашнє завдання 8

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: нульовий закон термодинаміки, абсолютний нуль температури, абсолютна температура, стала Больцмана.

Завдання 2 (296.15 K та 73.4 °F):

У лабораторії виміряли температуру води термометром зі шкалою Цельсія, і отримали значення 23°C. Переведіть цю температуру: (1) у шкалу Кельвіна. (2) у шкалу Фаренгейта. Запишіть всі

необхідні формули для розрахунку.

Завдання 3 (3 рази):

У скільки разів збільшується середня кінетична енергія молекул ідеального газу, якщо температура газу зростає від 27 °C до 627 °C?

Домашнє завдання 9

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: універсальна газова стала, об'єднаний газовий закон (рівняння Клапейрона).

Завдання 2 (8 разів):

Як зміниться тиск газу, якщо його температуру збільшити у 2 рази, а об'єм зменшити в 4 рази?

Завдання 3 (2.14 атм):

Перед поїздкою водій накачав шини автомобіля до тиску 2 атм. Під час поїздки температура повітря в шинах збільшилася від 17 до 37 °C. Яким став тиск у шинах наприкінці поїздки?

Домашнє завдання 10

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: ізобарний процес, ізотермічний процес, ізохорний процес.

Завдання 2 (zmіна на 58°C):

При ізобарному нагріванні газу його об'єм збільшився на 20%. На скільки градусів Цельсія змінилась температура газу, якщо початкова температура становила 17°C?

Завдання 3 (4 атм та 20 л):

В балоні об'ємом 10 л знаходиться газ під тиском 2 атм при температурі 300 K. Після нагрівання температура газу підвищилася до 600 K.

1. Яким стане тиск газу, якщо об'єм балона не змінюється?
2. Яким буде об'єм газу, якщо тиск залишиться сталим?

Домашнє завдання 11

Завдання 1:

- Записати наступні означення/формули в конспект: пароутворення, конденсація, випаровування, насычена пара та ненасичена пара, кипіння, вологість повітря, абсолютна вологість, відносна вологість, точка роси.

Завдання 2:

1. Визначіть покази термометрів із рисунка та запишіть їх в зошиті у якості вхідних/початкових умов:

(сухий термометр = 22 градуси, вологий термометр = 14 градуси)

2. На основі психрометричної таблиці визначіть, яка відносна вологість повітря при таких показах сухого та вологого термометрів

(відносна вологість 40%)

3. Визначіть, якою є абсолютна вологість повітря (порахуйте по формулі).

(абсолютна вологість = 7.76)

4. За умови, що визначена вам абсолютна вологість повітря не змінюється, а температура зменшилась до 14 градусів Цельсія, визначіть нове значення відносної вологості. Для цього знадобиться формула та наступна таблиця:

(відносна вологість = 64%)