

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/с^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 (в м/с^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, період обертання, обертова частота (або частота обертання), кутова швидкість, доцентрове прискорення та формула для доцентрового прискорення при рівномірному русі по колу.

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?

Завдання 4 (70 Гц та 0.0143 с):

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

Завдання 5 (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 4

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 (8.694 м/с^2 , 5.69 м/с^2):

Визначити прискорення вільного падіння g на висоті 400 км (приблизно на цій висоті рухається Міжнародна космічна станція) та на висоті 2000 км (це межа між низькою навколоземною орбітою та середньою навколоземною орбітою) над поверхнею Землі.

Завдання 3 (5.241 м/с^2 , 7361 м):

13 жовтня 2024 року SpaceX провели п'ятий тестовий політ ракети Starship. Ми можемо дізнатись трішки більше деталей про цей запуск за рахунок застосування тих навичок, які ми вже опанували на парах з фізики. На 53 секунд від початку запуску ракета досягнула швидкості 1000 км/год (див. скріншот). Вважаючи рух рівноприскореним, розрахувати прискорення ракети в м/

c^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 4 (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 наостанок, 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.