

Модульна контрольна робота 1

Варіант 1

1. Автомобіль рухається по прямій зі швидкістю 100 км/год протягом 30 хв, потім зі швидкістю 70 км/год протягом 20 хв, і, зрештою, зі швидкістю 130 км/год протягом 10 хв. Знайти загальну пройдену відстань (км) та середню швидкість (км/год).
2. Розгін автомобіля Bugatti Chiron від 0 до 120 км/год відбувається за 2.5 секунди. Припускаємо, що цей рух є рівноприскореним прямолінійним рухом. Вирахувати прискорення (м/с^2) та шлях (в метрах) пройдений під час цього розгону.
3. Камінь кидають вертикально вниз із гелікоптера, що завис на висоті 80 метрів. Початкова швидкість нульова. Прискорення вільного падіння вважати рівним 10 м/с^2 . Розрахувати час падіння каменя та швидкість в момент зіткнення із землею. Опором повітря знехтувати.
4. Лопать квадрокоптера має довжину 12 см. Під час польоту вона обертається з частотою 150 Гц. Знайдіть лінійну швидкість точки, що знаходиться на самому кінці лопаті.
5. Визначити прискорення вільного падіння g на висоті 500 км (типова орбіта супутників дистанційного зондування) та на висоті 10000 км (типова орбіта навігаційних супутників) над поверхнею Землі.
6. Автомобіль масою 1.5 т збільшив швидкість свого руху від 5 до 15 м/с. Визначити кінетичну енергію в початковий та кінцевий моменти часу, а також роботу рівнодійної сил, які діють на автомобіль.
7. Для зварювальних робіт використовують балон зargonом (Ar). Балон має об'єм 40 літрів і витримує максимальний тиск 15 МПа. Яку максимальну масу аргону можна закачати в цей балон при температурі 20°C ? Молярна маса аргону становить 0.040 кг/моль.
8. У двигуні внутрішнього згоряння температура газів може досягати 900°C , тоді як температура повітря на вулиці взимку становить -10°C . У скільки разів середня кінетична енергія поступального руху молекул газу в циліндрі більша за середню кінетичну енергію руху молекул повітря?

Варіант 2

1. Автомобіль рухається по прямій зі швидкістю 90 км/год протягом 15 хв, потім зі швидкістю 110 км/год протягом 45 хв, і, зрештою, зі швидкістю 60 км/год протягом 20 хв. Знайти загальну пройдену відстань (км) та середню швидкість (км/год).
2. Розгін мотоцикла Ducati Panigale V4 від 0 до 90 км/год відбувається за 2.2 секунди. Припускаємо, що цей рух є рівноприскореним прямолінійним рухом. Вирахувати

- прискорення (в $\text{м}/\text{с}^2$) та шлях (в метрах) пройдений під час цього розгону.
3. Вантаж скидають вертикально вниз із будівельного крана з висоти 180 метрів. Початкова швидкість нульова. Прискорення вільного падіння вважати рівним $10 \text{ м}/\text{с}^2$. Розрахувати час падіння вантажу та швидкість в момент зіткнення із землею. Опором повітря знехтувати.
 4. Пропелер моделі літака має довжину лопаті 20 см. Під час роботи двигуна він обертається з частотою 100 Гц. Знайдіть лінійну швидкість точки, що знаходиться на самому кінці лопаті.
 5. Визначити прискорення вільного падіння g на висоті 300 км (нижня межа стабільної орбіти) та на висоті 36000 км (висота геостаціонарної орбіти) над поверхнею Землі.
 6. Вантажівка масою 3 т збільшила швидкість свого руху від 10 до 25 м/с. Визначити кінетичну енергію в початковий та кінцевий моменти часу, а також роботу рівнодійної сил, які діють на вантажівку.
 7. Медичний кисень (O_2) зберігається у балоні об'ємом 20 літрів, розрахованому на максимальний тиск 25 МПа. Яку максимальну масу кисню можна закачати в балон при температурі 22°C ? Молярна маса кисню становить 0.032 кг/моль.
 8. Температура води в чайнику, що кипить, становить 100°C , а температура продуктів у холодильній камері - 4°C . У скільки разів середня кінетична енергія поступального руху молекул водяної пари більша за середню кінетичну енергію руху молекул повітря в холодильнику?

Варіант 3

1. Автомобіль рухається по прямій зі швидкістю 80 км/год протягом 40 хв, потім зі швидкістю 120 км/год протягом 15 хв, і, зрештою, зі швидкістю 50 км/год протягом 30 хв. Знайти загальну пройдену відстань (км) та середню швидкість (км/год).
2. Розгін автомобіля Rimac Nevera від 0 до 150 км/год відбувається за 3.0 секунди. Припускаємо, що цей рух є рівноприскореним прямолінійним рухом. Вирахувати прискорення (в $\text{м}/\text{с}^2$) та шлях (в метрах) пройдений під час цього розгону.
3. Науковий прилад скидають вертикально вниз із стратостата з висоти 320 метрів. Початкова швидкість нульова. Прискорення вільного падіння вважати рівним $10 \text{ м}/\text{с}^2$. Розрахувати час падіння приладу та швидкість в момент зіткнення із землею. Опором повітря знехтувати.
4. Лопать вентилятора охолодження має довжину 8 см. Під час роботи вона обертається з частотою 200 Гц. Знайдіть лінійну швидкість точки, що знаходиться на самому кінці лопаті.
5. Визначити прискорення вільного падіння g на висоті 800 км (орбіта метеорологічних супутників) та на висоті 20000 км (орбіта супутників системи GPS) над поверхнею Землі.
6. Автомобіль масою 1.2 т зменшив швидкість свого руху від 30 до 10 м/с під час гальмування. Визначити кінетичну енергію в початковий та кінцевий моменти часу, а

також роботу сили тертя.

7. Для наповнення повітряних куль використовують балон з гелієм (He) об'ємом 10 літрів. Максимально допустимий тиск у балоні - 30 МПа. Яку максимальну масу гелію можна в ньому зберігати при температурі 27°C? Молярна маса гелію становить 0.004 кг/моль.
8. Вольфрамова нитка в лампі розжарення нагрівається до 2200°C, а температура повітря в кімнаті становить 20°C. У скільки разів середня кінетична енергія коливального руху атомів у нитці більша за середню кінетичну енергію поступального руху молекул повітря в кімнаті?