

Теоретична механіка (кінематика, динаміка). Екзаменаційні питання для груп (ЗВ, БА)

Кінематика

1. Назвіть основоположників механіки.
2. Назвіть розділи теоретичної механіки. Охарактеризуйте ці розділи.
3. Запишіть формули для визначення закону руху, швидкості і прискорення при векторному способі задавання руху точки.
4. Запишіть формули для визначення закону руху, швидкості і прискорення при координатному способі задавання руху точки.
5. Запишіть формули для визначення закону руху, швидкості і прискорення при природному способі задавання руху точки.
6. Класифікуйте рух точки за її прискореннями.
7. Охарактеризуйте поступальний рух тіла. Як визначити кінематичні характеристики при поступальному русі тіла?
8. Запишіть формули для визначення закону руху, кутової швидкості і кутового прискорення при обертанні тіла навколо нерухомої осі.
9. Виведіть закон рівномірного і рівнозмінного обертальних рухів тіла навколо нерухомої осі.
10. Виведіть формулу для визначення лінійної швидкості точки тіла при його обертанні навколо нерухомої осі.
11. Виведіть формулу для визначення лінійного прискорення точки тіла при його обертанні навколо нерухомої осі.
12. Наведіть формули для визначення швидкості і прискорення точки тіла при його обертанні навколо нерухомої осі.
12. Дайте визначення плоскопаралельного руху тіла, наведіть закон руху цього тіла.
13. Виведіть формулу для визначення швидкості точки тіла при плоскопаралельному русі.
14. Які способи застосовуються для визначення швидкостей точок тіла при плоскопаралельному русі?
15. Сформулюйте пряму задачу кінематики точки. Яким чином ця задача реалізується математично.
16. Сформулюйте обернену задачу кінематики. Яким чином ця задача реалізується математично.
17. Скільки форм запису рівнянь руху точки? Запишіть ці рівняння.

Динаміка

1. Сформулюйте і відкоментуйте аксіоми динаміки.
2. Наведіть класифікацію сил, що діють на точки механічної системи і сформулюйте основні властивості внутрішніх сил системи.
3. Наведіть визначення статичної і динамічної задачі.
4. Сформулюйте пряму задачу динаміки вільної і невільної точки, яким чином ця задача реалізується математично.
5. Сформулюйте обернену задачу динаміки вільної і невільної матеріальної точки, яким чином ця задача реалізується математично.
6. Запишіть диференційні рівняння руху точки у трьох формах.

7. Сформулюйте теорему Гюйгенса-Штейнера про осьовий момент інерції відносно паралельних осей.
8. Сформулюйте і доведіть теорему про рух центра мас механічної системи.
9. Сформулюйте і доведіть закон збереження руху центра мас механічної системи (векторна і координатна форми).
10. Сформулюйте і доведіть теорему про зміну кількості руху матеріальної точки у диференційній та інтегральній формах.
11. Сформулюйте і доведіть теорему про зміну кількості руху механічної системи у диференційній та інтегральній формах.
12. Сформулюйте і доведіть закон збереження кількості руху механічної системи (векторна і координатна форми).
13. Доведіть формули для визначення кількості руху механічної системи (векторна і координатна форми).
14. Доведіть формули для визначення моменту кількості руху матеріальної точки відносно центра та осі.
15. Запишіть визначення і формули для знаходження кінетичного моменту механічної системи відносно центра та осі.
16. Доведіть теорему про зміну кінетичного моменту механічної системи відносно центра та осі.
17. Сформулюйте і доведіть теорему про зміну кінетичної енергії матеріальної точки у диференційній та інтегральній формах.
18. Наведіть формули для визначення кінетичної енергії тіла при поступальному, обертальному і плоскопаралельному рухах.
19. Сформулюйте і доведіть теорему про зміну кінетичної енергії системи (диференційна та інтегральна форми).
20. Доведіть закон збереження механічної енергії системи, наведіть визначення консервативної механічної системи.
21. Запишіть диференціальні рівняння поступального руху твердого тіла.
22. Доведіть диференціальне рівняння обертального руху твердого тіла навколо нерухомої осі.
23. Запишіть диференціальні рівняння плоскопаралельного руху твердого тіла.
24. Запишіть формули для визначення сил інерції матеріальної точки.