

П И Т А Н Н Я

по теоретичній механіці для студентів 2-го курсу денного відділення (3-й семестр).

Спеціальності 7.090202, 7.090202с, 7.090203

Перший модуль

1. Предмет динаміки. Основні поняття і закони класичної механіки.
2. Диференціальні рівняння руху вільної і скованої матеріальної точки.
3. Дві основні задачі динаміки для матеріальної точки. Рішення першої задачі динаміки.
4. Рішення другої задачі динаміки крапки. Сталі інтегрування і їх визначення за початкових умов.
5. Центр мас механічної системи і його координати.
6. Момент інерції точки і твердого тіла. Теорема про моменти інерції щодо паралельних осей.
7. Обчислення моментів інерції тонкого однорідного стрижня, кільця або порожнистого циліндра, круглого диска або суцільного циліндра.
8. Теорема про рух центру мас механічної системи. Закон збереження руху центру мас.
9. Кількість руху точки і механічної системи. Імпульс сили.
10. Теореми про зміну кількості руху матеріальної точки і механічної системи.
11. Закон збереження кількості руху механічної системи. Приклади його використання в техніці.
12. Момент кількості руху (кінетичний момент) точки і механічної системи щодо центру і осі.
13. Теорема про зміну кількості руху точки і механічної системи. Закон збереження кінетичного моменту.

Другий модуль

14. Кінетична енергія точки і твердого тіла.
15. Елементарна робота сили. Робота сили на кінцевому переміщенні точки. Приклади визначення роботи (сили тяжіння, сили пружності, обертаючого моменту).
16. Теорема про зміну кінетичної енергії матеріальної точки і механічної системи в диференціальній і кінцевій формах.
17. Поняття про силове поле. Потенційна енергія.
18. Закон збереження механічної енергії.
19. Диференціальні рівняння поступального, обертального і плоского руху твердого тіла.
20. Сила інерції точки. Головний вектор і головний момент сил інерції твердого тіла.
21. Принцип Даламбера для матеріальної точки і механічної системи.
22. Визначення динамічних реакцій підшипників при обертанні твердого тіла навколо нерухомої осі.
23. Класифікація зв'язків, що накладаються на механічну систему. Число ступенів свободи механічної системи.
24. Можливі (віртуальні) переміщення матеріальної точки і механічної системи. Ідеальні зв'язки.
25. Принцип можливих переміщень.
26. Загальне рівняння динаміки.
27. Узагальнені координати системи. Узагальнені швидкості. Вираз елементарної роботи в узагальнених координатах.
28. Диференціальні рівняння руху системи в узагальнених координатах (рівняння Лагранжа 2-го роду).

ЛІТЕРАТУРА

Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р. Курс теоретической механики

Добронравов В.В., Никитин Н.Н. Курс теоретической механики
Яблонский А.А. Курс теоретической механики
Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики.
Теоретическая механика в примерах и задачах/ Под ред. Г.Ю.Джанелидзе

КОНТРОЛЬНАЯ РОБОТА №2

Задачи: Д1, Д.6 (перший модуль); Д9, Д10 (другий модуль) – Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике/Под ред. А.А.Яблонского. – М.:Высш.шк.,1985.

Экзаменационные

вопросы по теоретической механике для студентов 2-го курса дневного отделения (3-ий семестр)

1. Предмет динамики. Основные понятия и законы классической механики.
2. Дифференциальные уравнения движения свободной и несвободной материальной точки.
3. Две основные задачи динамики для материальной точки. Решение первой задачи динамики.
4. Решение второй задачи динамики точки. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям.
5. Центр масс механической системы и его координаты.
6. Момент инерции точки и твердого тела. Теорема о моментах инерции относительно параллельных осей.
7. Вычисление моментов инерции тонкого однородного стержня, кольца или полого цилиндра, круглого диска или сплошного цилиндра.
8. Теорема о движении центра масс механической системы. Закон сохранения движения центра масс.
9. Количество движения точки и механической системы. Импульс силы.
10. Теоремы об изменении количества движения материальной точки и механической системы.
11. Закон сохранения количества движения механической системы. Примеры его использования в технике.
12. Момент количества движения (кинетический момент) точки и механической системы относительно центра и оси.
13. Теорема об изменении количества движения точки и механической системы. Закон сохранения кинетического момента.
14. Кинетическая энергия точки и твердого тела.
15. Элементарная работа силы. Работа силы на конечном перемещении точки ее приложения. Примеры определения работы (силы тяжести, силы упругости, вращающего момента).
16. Теорема об изменении кинетической энергии материальной точки и механической системы в дифференциальной и конечной формах.
17. Понятие о силовом поле. Потенциальная энергия.
18. Закон сохранения механической энергии.

19. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоского движения твердого тела.
 20. Сила инерции точки. Главный вектор и главный момент сил инерции твердого тела.
 21. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
 22. Определение динамических реакций подшипников при вращении твердого тела вокруг неподвижной оси.
 23. Классификация связей, налагаемых на механическую систему. Число степеней свободы механической системы.
 24. Возможные (виртуальные) перемещения материальной точки и механической системы. Идеальные связи.
 25. Принцип возможных перемещений.
 26. Общее уравнение динамики.
 27. Обобщенные координаты системы. Обобщенные скорости. Выражение элементарной работы в обобщенных координатах.
- Дифференциальные уравнения движения системы в обобщенных координатах (уравнение Лагранжа 2-го рода).