



КОНСПЕКТ
по
ТЕОРЕТИЧНА МЕХАНИКА - II част
(ДИНАМИКА)

за студентите от редовна форма на обучение в специалности ВК и ХС
учебна година 2021/2022

1. Предмет на динамиката. Основни задачи. Аксиоми на Нютон.
2. Диференциално уравнение на абсолютното движение на свободна материална точка. Права и обратна задача. Начални условия.
3. Метод на кинетостатиката. Принцип на д'Аламбер. Инерционни сили. Определяне на динамичните реакции във връзките. Динамично равновесие на материална точка.
4. Основно уравнение на релативното движение на материална точка. Влияние на кориолисовите инерционни сили.
5. Динамика на системи от материални точки. Масов (инерционен) център.
6. Сумарни динамични характеристики на движението на система от точки. Общи теореми на динамиката. Сравнителен анализ на общите теореми.
7. Динамика на твърдо тяло. Геометрия на масите. Инерционни моменти. Изменение на инерционните моменти при трансформация на координатната система. Главни инерционни моменти и оси. Свойства.
8. Определяне на количеството на абсолютното движение на твърдо тяло. Теорема за движението на масовия център.
9. Определяне на кинетичния момент на абсолютното движение на твърдо тяло (теорема на Кьониг).
10. Определяне на кинетичната енергия на твърдо тяло при неговото движение спрямо абсолютната система на отчитане (теорема на Кьониг).
11. Диференциални уравнения на транслационно, ротационно и равнинно движения на твърдо тяло – извод чрез основните теореми на динамиката на твърдо тяло.
12. Кинетостатика на твърдо тяло и на система от тела. Основни уравнения на кинетостатиката. Статични и динамични реакции. Динамично равновесие на твърдо тяло.
13. Определяне на главния вектор и на главния момент на инерционните сили при общо движение на твърдо тяло. Частни случаи при транслационно, ротационно и равнинно движения.
14. Работа на сила. Мощност. Теорема за кинетичната енергия.
15. Силов поле. НДУ за консервативност на полето. Потенциална енергия.
16. Аналитична механика – характерни особености на вариационните принципи.
17. Възможни премествания. Възможна работа. Идеални връзки.
18. Обобщени координати – примери.
19. Обобщени сили. Частен случай на консервативна система.

20. Общо уравнение на динамиката (принцип на д'Аламбер – Лагранж).
21. Принцип на възможните премествания (ПВП) като частен случай от общото уравнение на динамиката.
22. Условия за равновесие на холономна система с идеални и стационарни връзки в обобщени координати.
23. Приложение на принципа на възможните премествания (скорости) за определяне на реакциите във връзките на статически определими системи.
24. Диференциални уравнения на движението на холономни системи с идеални и стационарни връзки в обобщени координати – уравнения на Лагранж от II-ри род. Частен случай за консервативна система.
25. Теорема на Лагранж-Дирихле за устойчивост на равновесното положение на консервативна система. Изразяване на потенциалната енергия като квадратична форма на обобщените координати. Обобщен коефициент на коравина. Критерий на Силвестър за системи с повече степени на свобода.
26. Изразяване на кинетичната енергия на система чрез обобщени координати (квадратична форма). Обобщен инерционен коефициент.
27. Свободни малки трептения на системи с една степен на свобода в несъпротивителна среда.
28. Принудени малки трептения на системи с една степен на свобода в несъпротивителна среда. Коефициент на динамичност.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Кюркчиев Р., Александров В., Теоретична механика (записки), София, 2001 г.
2. Маленов Р., Кюркчиев Р., Александров В., Теоретична механика, София, 1986 г.
3. Младенов К., Теоретична механика – част II – Динамика, София, 2007 г.

Лектор:

/гл. ас. д-р инж. Д. Миташев/

Ръководител катедра:

/проф. д-р инж. П. Павлов/