



КОНСПЕКТ

по

СЪПРОТИВЛЕНИЕ НА МАТЕРИАЛИТЕ

за студентите от редовна форма на обучение

специалности ТС, ХТС, ХМС и ВиК

учебна година 2017/2018

Първи семестър:

1. Предмет и задача на съпротивление на материалите. Конструкция и нейната статическа и изчислителна схема. Основни работни хипотези.
2. Разрезни усилия – основни понятия. Диаграми на разрезните усилия при равнинно натоварване. Метод на сечението. *Пример.*
3. Диференциални уравнения на разрезните усилия – равнинна задача. Проверки на функциите на разрезните усилия и на диаграмите.
4. Методи за построяване на диаграмите на разрезните усилия без определяне на функциите (бързо строене на диаграмите). *Примери.*
5. Интегриране на диференциалните уравнения на разрезните усилия. *Пример.*
6. Разрезни усилия при тела натоварени с пространствена система сили – диференциални уравнения, диаграми, проверки на диаграмите. *Пример.*
7. Напрежения – основни понятия. Определяне на напреженията върху произволна площадка по зададени напрежения върху три взаимно перпендикулярни площадки (Теорема на Cauchy). Теорема за взаимност на напреженията.
8. Главни нормални напрежения и главни площадки. Елипсоид на напреженията.
9. Двумерно напрегнато състояние в точка – аналитично и графично изследване. *Пример.*
10. Едномерно напрегнато състояние в точка – аналитично и графично изследване.
11. Деформирано състояние в точка – основни понятия. Линейни и ъглови деформации. Връзка между деформации и премествания. Обемна деформация.
12. Връзка между напрежения и деформации - прост и обобщен закон на Хук.
13. Връзка между обемната деформация и напреженията. Граници на изменение на коефициента на Поасон. Връзка между физичните константи E , G и ν
14. Обща задача за изследване на напрегнатото и деформираното състояние на тяло.
15. Инерционни моменти – основни понятия, свойства. Теорема на Щайнер.
16. Инерционни моменти спрямо завъртени оси. Главни инерционни моменти и оси.
17. Определяне на инерционните моменти на основни фигури – правоъгълник, правоъгълен триъгълник. *Примери.*
18. Чист опън (натиск) – напрежения, деформации.
19. Експериментално изследване на жилави и крехки материали при чист опън и при чист натиск.
20. Оразмеряване на елементи, натоварени на чист опън (натиск).
21. Влияние на собственото тегло върху напрегнатото и деформираното състояние при чист опън и натиск. Чист опън (натиск) на тънък кръгов пръстен.
22. Статически определими и статически неопределими задачи при чист опън (натиск). Влияние на

температурната промяна. *Пример.*

23. Чисто срязване – напрежения, деформации, оразмеряване.
24. Чисто усукване на греди с кръгово или пръстеновидно напречно сечение – основни понятия, напрежения, деформации.
25. Усукване на греди с некръгово напречно сечение. Мембранна аналогия.
26. Оразмеряване на елементи, натоварени на чисто усукване – статически определими и статически неопределими задачи. Влияние на коравината на усукване върху приетите размери. *Пример.*

Лектор първи семестър:

/гл. ас. д-р инж. А. Дойчева/

Втори семестър:

27. Специално огъване на греди – нормални напрежения, оразмеряване.
28. Тангенциални напрежения при специално огъване.
29. Специално огъване на греди, когато равнината на натоварване не е равнина на симетрия. Център на огъване.
30. Главни нормални напрежения при специално огъване. Проверка на тангенциалните, главните нормални и редуцираните напрежения (по IV-та якостна теория).
31. Общо огъване на греди.
32. Еластична линия при специално огъване – диференциално уравнение, определяне, греди с променлив инерционен момент. *Пример.*
33. Метод на аналогията на Мор. *Пример.*
34. Статически неопределими греди, подложени на специално огъване – метод на непосредственото интегриране, аналогия на Мор. *Примери.*
35. Еластична линия при общо огъване.
36. Огъване, комбинирано с чист опън (натиск).
37. Нецентричен опън (натиск) – основни понятия. Разпределение на напреженията. Свойства на нулевата линия. Определяне на допустимото натоварване.
38. Ядро на напречното сечение – аналитично определяне, свойства. *Примери.*
39. Премествания при нецентричен опън и при нецентричен натиск – решение по недеформирана и по деформирана схема.
40. Устойчивост на центрично натиснати пръти. Задача на Ойлер. Обобщена формула на Ойлер.
41. Граница на приложение на формулата на Ойлер. Оразмеряване на устойчивост по класическия и по ϕ - метода.
42. Деформационна работа при едномерно напрегнато състояние. Потенциална енергия на деформацията при тримерно напрегнато състояние.
43. Потенциална енергия на деформацията при общо огъване с опън (натиск), чист опън, чисто срязване, чисто усукване, специално огъване.
44. Влияние на срязващата сила върху еластичната линия. Определяне на коефициента k .
45. Теорема на Кастиляно и Лагранж. Приложение на теоремата на Кастиляно за определяне на преместванията. *Пример.*
46. Интеграл на Максвел-Мор и правилото на Верещчагин за решаването им.
47. Теорема на Менабреа и приложението ѝ при статически неопределими задачи. *Пример.* Теорема

на Бети, на Максвел и на Рейли.

48. Теории за опасно състояние

49. Въжета. Въже с малко провисване и опори на едно ниво.


Лектор втори семестър:

/гл. ас. д-р инж. Д. Киндова-Петрова/

ЛИТЕРАТУРА:

1. Младенов К., Й. Клечеров, Св. Лилкова-Маркова, В. Ризов, Съпротивление на материалите, АВС Техника, 2012 г.
2. Колев П., К. Младенов, Съпротивление на материалите (записки), София, 1998 г.
3. Кисляков С., Съпротивление на материалите, София, 1972 г.
4. Милков В., Съпротивление на материалите (записки), Варна, 2008 г.
5. Записки на студента от лекции и упражнения.

Ръководител катедра:


/проф. д-р инж. Св. Лилкова-Маркова/