

## ВЪПРОСНИК

### за конкурсен изпит за докторанти по научна специалност „Приложна механика” от професионално направление 5.1 „Машинно инженерство”

1. Закони на динамиката. Основно уравнение в динамиката на материална точка. Диференциални уравнения на движението на материална точка. Принцип на Даламбер. Права и обратна задача в динамиката на материална точка.
2. Свободни трептения на материална точка в несъпротивителна и в съпротивителна среда.
3. Принудени трептения на материална точка в несъпротивителна и в съпротивителна среда. Резонанс.
4. Количество на движение, кинетичен момент, кинетична енергия на материална точка. Импулс, работа и мощност на сила.
5. Теорема в динамиката на материална точка: за количеството на движение; за кинетичния момент; за кинетичната енергия.
6. Динамика на релативното движение на материална точка.
7. Динамика на механична система: външни и вътрешни сили, масов център. Масови инерционни моменти. Теорема на Щайнер.
8. Количество на движение, кинетичен момент; кинетична енергия на механична система и на тяло. Работа и мощност на момент.
9. Теорема в динамиката на механична система: за движението на масовия център; за количеството на движение; за кинетичния момент; за кинетичната енергия.
10. Динамика на твърдо тяло при транслационно, ротационно и равнинно движение.
11. Принцип на Даламбер за механична система. Кинетостатични уравнения. Определяне на динамата на инерционните сили за транслационно, ротационно и равнинно движение на тяло.
12. Приложение на кинетостатичния метод за определяне на динамични реакции при ротационно движение на тяло.
13. Удар. Основни теореми в теорията на удара. Удар на тяло в неподвижна преграда. Удар на две тела. Удар при ротационно движение на тяло.
14. Видове връзки. Обобщени координати. Обобщени сили. Уравнения на Лагранж от втори род.
15. Устойчивост на равновесието на механична система.
16. Кинетична и потенциална енергия на механична система при малки отклонения от устойчиво равновесно положение.
17. Малки свободни и принудени трептения на механична система с една степен на свобода.

18. Малки свободни трептения на механична система с две и повече степени на свобода.
19. Малки принудени трептения на механична система с две и повече степени на свобода.
20. Параметрични трептения на механична система с една степен на свобода.
21. Самовъзбуждащи се трептения на механична система с една степен на свобода.
22. Параметрични и самовъзбуждащи се трептения на механична система с две и повече степени на свобода.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Йорданов, Й.Т. Приложение на MATLAB в инженерните изследвания. Части 1, 2. РУ, Русе, 2004, <http://ecet.ecs.ru.acad.bg/else/>
2. Мигулин В.В. и др. Основи теории колебаний. Москва, Наука, 1978.
3. Писарев, А. и др. Курс по теоретична механика. Част 2, Техника, София, 1988.
4. Тимошенко С. П., Янг Д. Х., Уивер У. Колебания в инженерном деле. Москва, Машиностроение, 1985.
5. Тодоров, М. и др. Теоретична механика. Част 2, ВТУ-Русе, 1986.
6. Meirovich L. Computational Methods in Structural Dynamics, 1980.
7. Ruina, A., R. Pratap. Introduction to Statics and Dynamics. Oxford University Press, Oxford, 2002, <http://ruina.tam.cornell.edu/Book/RuinaPratapNoProblems.pdf>
8. Schäfer, M Computational Engineering - Introduction to Numerical Methods, 2006.
9. Stejskal, V., et al. Mechanics with MATLAB®. Leonardo da Vinci Project "MechMat", 2001, <http://www.fsid.cvut.cz/en/U2052/leo.html>
10. Thomson W. T. Theory of vibration with applications. Chapman&Hall, 1993.

Съставили: доц. д-р Велина Боздуганова  
доц. д-р Юлиян Ангелов