

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. NAPREZANJE MATERIJALA	2
2.1. Uslovi ravnoteže proizvoljnog ravnog sistema sila	2
2.2. Prosta greda opterećena jednako podeljenim opterećenjem	4
2.3. Vrste naprezanja nosača	8
2.3.1. Aksijalno naprezanje	10
2.3.2. Naprezanje u dva pravca	12
2.3.3. Smicanje	14
2.3.4. Uvijanje vratila kružnog poprečnog preseka	17
2.3.5. Savijanje	20
3. UVOD U VIBRACIJE	24
4. SISTEMI SA JEDNIM STEPENOM SLOBODE	27
4.1. Izvođenje diferencijalne jednačine kretanja	27
4.1.1. Osnovni sistemi sa jednim stepenom slobode	27
4.1.2. Torzioni sistem sa jednim stepenom slobode	29
4.1.3. Sistem električnog kola sa jednim stepenom slobode	30
4.2. Rešavanje diferencijalne jednačine	31

5. SISTEMI SA VIŠE STEPENI SLOBODE	38
5.1. Sistemi sa dva stepena slobode.....	38
5.2. Sistemi sa više stepeni slobode.....	40
6. VIBRACIJE BRODA.....	43
6.1. Izvori vibracija.....	43
6.1.1. Uticaj sagorevanja gasa u cilindrima motora	44
6.1.2. Uticaj mehanizma klipnjače motora.....	46
6.1.3. Hidrodinamičke sile prouzrokovane radom propelera	47
6.1.4. Pobudne sile u ležajevima propelerskog vratila	50
6.2. Vrste brodskih vibracija	51
6.3. Štetno delovanje vibracija	55
6.4. Sprečavanje vibracija.....	56
7. MERENJE VIBRACIJA.....	58
7.1. Princip merenja neelektričnih veličina električnim putem	58
7.2. Merenje sile i naprezanja.....	61
7.2.1. Merne trake i princip rada	62
7.2.2. Most sa mernim trakama	63
7.2.3. Merenje naprezanja usled torzije.....	66
7.3. Instrumenti za merenje vibracija	69
7.3.1. Instrumenti za merenje linearnih vibracija.....	69
7.3.1.1. Merna mesta i opis parametara koji mogu da se normiraju..	77
7.3.2. Instrumenti za merenje torzionih vibracija.....	81
7.3.2.1. Merna mesta i propisi	83
7.3.2.2. Postupak prilikom merenja torzionih vibracija	87
8. NUMERIČKI PRIMER MERENJA LINEARNIH I TORZIONIH VIBRACIJA	88
8.1. Sadržaj ispitivanja	88
8.2. Podaci o motornom tegljaču ŠAMARICA i tegljenicama u vuči.....	88
8.3. Vrste i oznake ispitivanih sastava.....	89
8.4. Merna deonica	89
8.5. Instrumenti.....	90
8.6. Opšte napomene	90
8.7. Merenje linearnih vibracija.....	91
8.8. Merenje obrtnih momenata i torzionih vibracija na propelerskim vratilima	94
8.8.1. Proračun torzionog momenta i snage	96

Vibracije broda – Teorijska razmatranja i metode eksperimentalnih ispitivanja **III**

8.9. Analiza rezultata ispitivanja	96
8.9.1. Analiza izmerenih linearnih vibracija	96
8.9.2. Analiza izmerenih torzionih vibracija	97
9. ZAKLJUČAK.....	98

LITERATURA