

APLIKOVANÁ MECHANIKA

Otázky na skúšku

1. Napíšte základnú pohybovú rovnicu dynamiky hmotného bodu, popíšte jej jednotlivé členy. Nakreslite obrázok a rozpište pohybovú rovnicu na zložky v pravouhlej karteziánskej súradnicovej sústave.
2. Napíšte základnú pohybovú rovnicu dynamiky hmotného bodu, popíšte jej jednotlivé členy. Nakreslite obrázok a rozpište pohybovú rovnicu na zložky v prirodzenej súradnicovej sústave.
3. Uveďte a porovnajte zostavenie pohybovej rovnice hmotného bodu Newtonovým spôsobom a d'Alembertovým princípom (metóda zotrvačných síl). Popíšte jej jednotlivé členy.
4. Uveďte aspoň tri základné vety dynamiky. Jednu z nich bližšie vysvetlite a uveďte príklad praktického použitia.
5. Definujte moment zotrvačnosti k osi, k rovine a polárny moment zotrvačnosti. Nakreslite obrázok, uveďte vzťahy pre ich výpočet a popíšte jednotlivé symboly.
6. Momenty zotrvačnosti k rovnobežným osiam. Steinerova veta. Nakreslite obrázok, definujte slovné a matematicky.
7. Odvoďte vzťah pre moment zotrvačnosti tenkej homogénnej tyče k jej počiatku.
8. Odvoďte vzťah pre moment zotrvačnosti tenkej homogénnej tyče k jej ťažisku.
9. Odvoďte vzťah pre moment zotrvačnosti homogénneho valca k jeho osi rotácie.
10. Odvoďte vzťah pre polárny moment zotrvačnosti homogénnej gule.
11. Definujte pojem translačný (posuvný) pohyb telesa (hmotného bodu). Nakreslite obrázok, napíšte dynamickú pohybovú rovnicu pre translačný pohyb telesa a popíšte jednotlivé symboly.
12. Definujte pojem rotačný pohyb telesa. Nakreslite obrázok, napíšte dynamickú pohybovú rovnicu pre rotačný pohyb telesa a popíšte jej jednotlivé členy.
13. Definujte pojem všeobecný rovinný pohyb telesa. Nakreslite obrázok, napíšte dynamické pohybové rovnice pre všeobecný rovinný pohyb telesa a popíšte jednotlivé symboly.
14. Vysvetlite princíp metódy postupného uvoľňovania pre riešenie dynamiky sústav telies s 1° voľnosti pohybu. Napíšte pohybové rovnice a vysvetlite význam jednotlivých symbolov.
15. Definujte, v čom spočíva metóda redukcie pre riešenie dynamiky sústav telies. Vo všeobecnom tvare definujte vlastnú pohybovú rovnicu sústavy s 1° voľnosti pohybu, z ktorej vychádzame pri riešení pohybovej sústavy telies metódou redukcie, vysvetlite význam jednotlivých symbolov.
16. Definujte princíp výpočtu zovšeobecnenej redukovanej sily a zovšeobecnenej redukovanej hmotnosti pri riešení dynamickej pohybovej rovnice sústavy telies metódou redukcie?
17. Slovné definujte a matematicky popíšte princíp virtuálnych prác pre dynamický (pohybujúci sa) systém pri VRP. Základnú rovnicu rozpište a jednotlivé symboly bližšie charakterizujte.
18. Matematicky definujte Lagrangeove rovnice II. druhu. Napíšte základný vzťah a jednotlivé symboly bližšie charakterizujte. Popíšte princíp použitia tejto metódy pri riešení dynamickej pohybovej rovnice sústavy telies.
19. Nakreslite obrázok a odvoďte vzťah pre pohybovú rovnicu voľného netlmeného kmitavého pohybu.
20. Definujte pojmy doba kmitu (perióda kmitania) a frekvencia kmitania, napíšte základné vzťahy pre tieto pojmy a ich jednotky v sústave SI, popíšte význam jednotlivých symbolov.
21. Vysvetlite na príklade jednoduchej lineárnej mechanickej sústavy, kedy a aký vplyv má statické predĺženie pružiny na jej vlastný kmitočet.
22. Nakreslite príklad sériového a paralelného zapojenia dvoch pružín s tuhosťami k_1 a k_2 . Vypočítajte výslednú tuhosť týchto dvoch pružín.
23. Napíšte základné vzťahy pre veľkosti síl v pružine a v tlmiči, popíšte ich. Aká je orientácia týchto síl? Napíšte vzťah pre vlastnú kruhovú frekvenciu tlmeného kmitania a popíšte ho.
24. Nakreslite obrázok a odvoďte základnú pohybovú rovnicu voľného tlmeného nevynúteného kmitania a popíšte ju.
25. Vysvetlite fyzikálny význam γ a uveďte vzťah pre výpočet vlastnej uhlovej frekvencie voľného netlmeného kmitania.