

Otázky na skúšku z Fyziky dynamických procesov

Peter Bokes, zima 2008.

Rozdelené sú do skupín približne podľa toho ako boli odprednášané:

1. Dynamické procesy - úvod

- Stupne voľnosti, diferenciálne rovnice a jednoznačnosť (a existencia) riešenia.
- Predstava o numerickom riešení dynamických rovníc.

2. Pohybové rovnice diskretných sústav I.

- Definícia a vlastnosti tuhého telesa, redukcia síl.
- Odvodenie pohybových rovníc tuhého telesa v inerciálnej sústave
- Tenzor zotrvačnosti

3. Pohybové rovnice diskretných sústav II.

- Rotácia vektora, rotácia súradnicového systému.
- Uhly charakterizujúce orientáciu tuhého telesa.
- Eulerove pohybové rovnice gyroskopu.

4. Energia a práca vykonaná na sústave ideálne tuhých telies

- Práca celkovej sily a práca momentu síl.
- Potenciálové a nepotenciálové sily
- Kinetická energia translačného a rotačného pohybu.

5. Lagrangeove pohybové rovnice (LPR) I.

- Geometrické väzby: Holonómne a neholonómne.
- Princíp virtuálnej práce a LPR pre hmotné body.
- Lagrangeove pohybové rovnice pre systém ideálne tuhých telies.

6. Lagrangeove pohybové rovnice (LPR) II.

- LPR dvojramenného manipulátora
- LPR manipulátora s plecom
- LPR pre gyroskop

7. Lagrangeove pohybové rovnice (LPR) III.

- Variačný počet - funkcionálne derivovanie, variačný princíp, Lagrangeove multiplikátory.

8. Dynamika kontinua I.

- Dynamika N prepojených hmotných bodov: pojem parciálnych diferenciálnych rovníc
- Základné pojmy teórie parciálnych diferenciálnych rovníc: počiatková podmienka, okrajové podmienky, predstava numerického riešenia.

9. Dynamika kontinua II.

- Pojem hustoty, rýchlostného poľa a hustoty toku.
- Rovnica kontinuity

10. Dynamika kontinua III.

- Tenzor napätia
- Pohybová rovnica kontinua

11. Hydrodynamika I.

- Triedenie a vlastnosti nestlačiteľnej kvapaliny - Navier-Stokesova a Bernoulliho rovnica
- Triedenie a vlastnosti plynov - Bernoulliho rovnica