

Zkouška F1 dne 16. 6. 2020 11:00

Test (příklady)

Příklady řešte nejprve obecně a poté teprve dosadte, vyžaduje-li to zadání úlohy. Snažte se podrobně komentovat postup.

1. Částice se pohybuje v silovém poli $F_x = \lambda y$, $F_y = \lambda z$, $F_z = \beta x^2$ po křivce, která je průsečíkem ploch $z = x$, $y = (\beta/\lambda)x^2$. Nalezněte mechanickou práci, kterou těleso vykoná na dráze mezi body $A = (0,0,0)$ a $B = (s, ?, ?)$. 1) určete rozměry konstant β , λ . a dopočtete zbývající souřadnice bodu B. 2) určete mechanickou práci vykonanou částicí při pohybu. 3) Nakreslete křivku, po které se pohybuje těleso.
2. Navrhněte diferenční schéma pro diferenciální rovnici (hledáme $s(t)$)

$$\ddot{s} = A \ln(\alpha s) - B\dot{s}^3.$$

3. Z rozměrové analýzy určete závislost rychlosti šíření vlny v malé kádince. Předpokládejte, že rychlost vlny v může záviset na hustotě kapaliny, na povrchovém napětí σ a na vlnové délce λ vlny. Pomůcka: $[\sigma] = \text{N/m}$.

Ústní část (teorie)

Každý vztah odvoďte, podrobně komentujte a vysvětlete jeho smysl. Uveďte příklady. Pouhé namalování vztahu jako obrázku je zcela nedostatečné.

1. Ampérův zákon a příslušná Maxwellova rovnice.
2. Vynucené kmity.
3. Poincarého grupa symetrií.