

## Soubor otázek ke zkoušce pro předmět 102FYI

1. Základní kinematické veličiny (souřadný systém, polohový vektor, průměrná a okamžitá rychlost, průměrné a okamžité zrychlení).
2. Přímočarý pohyb (rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, dráha, rychlost, zrychlení).
3. Pohyb po kružnici (rovnoměrný, rovnoměrně zrychlený, vztahy mezi dráhovými a úhlovými veličinami, tečné a normálové zrychlení).
4. Newtonovy zákony (setrvačnosti, síly, akce a reakce). Zákon zachování hybnosti.
5. Pohybová rovnice, aplikace – šikmý vrh (identifikace sil, pohybové rovnice, řešení).
6. Platnost Newtonových zákonů. Síly pravé a síly zdánlivé. Zrychlení hmotného bodu v neinerciální soustavě (setrvačné zrychlení, odstředivé zrychlení, Coriolisovo zrychlení).
7. Silové pole (druhy, konzervativní silové pole, potenciál, síly tření).
8. Práce. Celková mechanická energie. Zákon zachování mechanické energie.
9. Newtonův gravitační zákon (intenzita a potenciál gravitačního pole, 1. kosmická rychlost).
10. Harmonický pohyb (model, pohybová rovnice, řešení, charakteristiky pohybu).
11. Tlumené oscilace (model, pohybová rovnice, řešení, charakteristiky).
12. Vynucené kmity (model, pohybová rovnice, řešení, rezonance).
13. Deformace (typy deformací, relativní prodloužení, vektor napětí, tečné a normálové napětí, tenzor napětí).
14. Hookův zákon pro tah a smyk. Pracovní diagram. Modul pružnosti v tahu, modul pružnosti ve smyku, Poissonovo číslo.
15. Elastické vlny (podélná, příčná). Vlnová rovnice a její jednoduchá řešení.
16. Rychlost šíření elastických vln v pevných látkách a tekutinách. Charakteristiky vlnění (vlnová délka, vlnový vektor, amplituda, frekvence, fáze).
17. Odraz a lom vlnění na rozhraní dvou prostředí. Dopplerův jev.
18. Interference vln. Interference dvou postupných vln stejné frekvence. Interference dvou vln blízkých frekvencí.
19. Tlak v kapalinách, základní rovnice hydrostatiky, Pascalův zákon, Archimédův zákon.
20. Pohybová rovnice ideální kapaliny (Eulerova rovnice).
21. Proudění (laminární, turbulentní). Rovnice kontinuity.
22. Bernoulliho rovnice (model, předpoklady, hydrostatický a dynamický tlak).
23. Reálná kapalina (vnitřní tření tekutin – Newtonův zákon vazkosti, viskozita).
24. Proudění reálné Newtonovské kapaliny. Hagenův-Poiseuillův zákon.
25. Termodynamický systém (definice, druhy). Teplo a teplota. Stavové proměnné. Termodynamická rovnováha. Relaxační doba.
26. Termodynamická práce. Základní zákony termodynamiky.
27. Teplotní roztažnost látek (lineární, plošná, objemová).
28. Tepelná kapacita látek. Kalorimetrická rovnice.
29. Přenos tepla (konvekce, kondukce, radiace). Tepelný tok.
30. Rovnice vedení tepla. Tepelný odpor sendvičové konstrukce.