

1. Opiši glavne značilnosti trdnih teles in računske modele, s katerimi jih lahko nadomestimo. V katerih primerih lahko trdno telo nadomestimo z modelom togega telesa?
2. Prikaži, kako opisujemo trdna telesa v geometrijskem pogledu. Definiraj zunanjo obtežbo trdnega telesa in zapiši ravnotežne pogoje, ki jim mora ta obtežba zadoščati.
3. Definiraj notranje sile v prerezu trdnega telesa z namišljeno ploskvijo in izpelji zveze med njimi glede na smer normale prerezne ploskve.
4. Izpelji ravnotežne pogoje za napetosti, ki določajo napetostno stanje materialnega delca v notranjosti in na površini telesa!
5. Vpelji pojem napetostnega tenzorja in izpelji pravilo za transformacijo njegovih komponent pri zasuku kartezijske koordinatne baze iz lege $(\mathbf{e}_x, \mathbf{e}_y, \mathbf{e}_z)$ v lego $(\mathbf{e}_\xi, \mathbf{e}_\eta, \mathbf{e}_\zeta)$.
6. Razcepi tenzor napetosti na hidrostatični in deviatorični del ter določi prvo in drugo invarianto obeh delov.
7. Zapiši Cauchyjevo enačbo in pojasni njen mehanski pomen. Enačbo uporabi pri določitvi normalne in strižne napetosti v oktaedrski ravnini.
8. Izpelji pravilo za določanje velikosti in smeri glavnih normalnih napetosti pri prostorskem napetostnem stanju.
9. Izpelji pravilo za določanje napetosti v poljubni poševni ravnini pri ravninskem napetostnem stanju v ravnini (x, y) ! Za ta primer izpelji tudi enačbe za določanje velikosti in smeri glavnih normalnih in strižnih napetosti.
Izpeljane enačbe grafično ponazori z Mohrovo krožnico.
10. Izpelji enačbe za *Lagrangev* opis deformiranja trdnega telesa. Vpelji tenzor velikih deformacij ter prikaži geometrijski pomen njegovih komponent. Kako so specifične spremembe dolžin, spremembe pravih kotov in spremembe smeri določene s pomiki pri majhnih deformacijah? Kolikšna je tedaj specifična sprememba prostornine?
11. Pojasni pomen kompatibilnostnih pogojev pri reševanju sistema osnovnih enačb mehanike trdnega telesa. Izpelji kompatibilnostni pogoj v primeru ravninskega deformacijskega stanja v ravnini (y, z) .
13. Opiši glavne mehanske in termo-mehanske lastnosti trdnih teles, ki določajo zveze med napetostmi in deformacijami. Opiši enoosni natezni poskus, skiciraj $\sigma - \varepsilon$ diagram za konstrukcijsko jeklo in pojasni značilnosti obnašanja jekla v posameznih napetostno-deformacijskih območjih.

14. Ob predpostavki, da so znani rezultati enoosnega poskusa (E, ν) , izpelji zveze med napetostmi in deformacijami za linearno elastično, izotropno snov. Definiraj območje veljavnosti teh enačb za primer idealno elastičnega - idealno plastičnega materiala z mejo plastičnega tečenja σ_Y .
15. Izpelji osnovne enačbe elementarne teorije upogiba ravnega grednega nosilca pri hkratnem delovanju osne sile. Obravnavaj tudi ravninski primer : $\mathcal{P}_y = 0, \mathcal{M}_x = \mathcal{M}_z = 0, u_y = 0, .$
16. Izpelji uklonsko enačbo ravnega linijskega nosilca pri enakomerni tlačni osni sili! Določi kritične uklonske sile in uklonske dolžine za osnovne primere podpiranja!
17. Na primeru enoosno obtežene linearno elastične palice vpelji in pojasni pojme: deformacijsko delo, specifično deformacijsko delo, dopolnilno deformacijsko delo, dopolnilno specifično deformacijsko delo, virtualno delo, dopolnilno virtualno delo.
18. Izpelji izrek o virtualnem delu na deformabilnem telesu in pojasni njegov pomen pri reševanju mehanskih problemov.
19. Izpelji izrek o dopolnilnem virtualnem delu ter pokaži, kako ga uporabimo pri določanju pomikov in zasukov posameznih točk statično določenih linijskih konstrukcij! Na primeru dvakrat statično nedoločene ravninske linijske konstrukcije prikaži postopek za določanje notranjih sil in pomikov po metodi sil.
20. Izpelji enačbe za določanje strižnih in prečnih normalnih napetosti pri upogibu ravnega grednega nosilca s konstantnim prečnim prerezom! Kako se enačbe poenostavijo v primeru ravninskega upogiba ($\mathcal{P}_y = 0, \mathcal{M}_x = \mathcal{M}_z = 0, u_y = 0$) ?
Določi delež, ki ga prečne sile prispevajo k dopolnilnemu virtualnemu delu notranjih sil ravnega grednega nosilca!
21. Prikaži vpliv spremembe temperature na pomike in notranje sile grednega nosilca! Opiši razliko med obnašanjem statično določenih in statično nedoločenih linijskih konstrukcij pri linearni spremembi temperature v ravnini $(y, z) \rightarrow (\Delta T_y = 0)$!
Določi delež, ki ga sprememba temperature prispeva k dopolnilnemu virtualnemu delu notranjih sil ravnega grednega nosilca!
22. Izpelji osnovne enačbe čiste torzije ravnega grednega nosilca konstantnega prečnega prereza. Enačbe reši po metodi napetosti za :
 - a. nosilec z votlim eliptičnim prečnim prerezom,
 - b. nosilec z ozkim pravokotnim prečnim prerezom.
 - c. nosilec z enoceličnim zaprtim tankostenskim prečnim prerezom (izpelji Bredtovi formuli).