

## SZZ pro BS – Obecní bakaláři

### Tematický okruh: Statika

1. Vektor síly, operace s vektory (definice vektoru, určení souřadnic, sčítání a odčítání vektorů, skalární, vektorový a smíšený součin)
2. Moment síly k bodu a ose, silová dvojice (obecné vztahy pro určení momentu síly k bodu a k ose, nulovost momentů, silová dvojice)
3. Silová a momentová výslednice (vztahy pro výpočet, vlastnosti, typy silových soustav, soustavy silového působení, invariant silové soustavy, určení polohy osy silové soustavy, podmínka existence osy, středisko soustavy sil)
4. Statická rovnováha tělesa, rovnice SR (definice statické rovnováhy, rovnice po SR, vlastnosti)
5. Statická ekvivalence silových soustav a rovnice SE (typy silových soustav, definice statické ekvivalence, rovnice pro SE)
6. Tíhová síla a určování polohy těžiště (obecný vztah pro určení polohy těžiště, způsoby určování, znalost polohy těžiště základních geometrických útvarů)
7. Vazby typu NNTN – základní typy a vliv na mechanický pohyb (základní kinematické dvojice v rovině a prostoru, schéma, uvolnění, počet odebraných stupňů volnosti)
8. Uložení a uvolnění vázaného tělesa, typy uložení tělesa (nutná podmínka statické určitosti, uložení staticky určité, neurčité, přeurlčené a výjimkové, určení pohyblivosti vázaného tělesa, funkčnost vazeb)
9. Soustavy těles s vazbami typu NNTN (algoritmus řešení pro obecné a prutové soustavy, základní věty pro grafické konstrukce)
10. Vázána tělesa a soustavy těles s vazbami typu NNTP (uvolnění NNTP vazeb – podpora, rotační, posuvná vazba, vláknové tření, třecí úhel, součinitel smykového tření, třecí síla, pohybové stavy)

### Tematický okruh: Pružnost a pevnost I

11. Vymezení obsahu předmětu PPI.
12. Základní pojmy – zatížení, deformace, napětí, napjatost, mezní stavy, bezpečnost. Těleso.
13. Mechanické vlastnosti materiálu a jejich výpočtové modely. (Homogenní, izotropní lineárně pružný)
14. Mezní stavy pružnosti a pevnosti. (Mezní stavy deformace a porušování)
15. Vymezení LPP a věty lineárně pružného tělesa. Saint Venantův princip. Deformační práce síly a silové soustavy, věta o vzájemnosti prací, Castiglianova věta.
16. Prut v pružnosti a pevnosti – vymezení, klasifikace. Vnitřní silové účinky a výsledné vnitřní silové účinky.
17. Geometrické charakteristiky příčného průřezu. Kvadratické momenty průřezů, transformace k posunutým a natočeným osám. Hlavní a hlavní centrální kvadratické momenty.
18. Prostý tah a tlak. Napjatost, deformace, energie napjatosti. Kontrola bezpečnosti.
19. Vliv odchylek od prostého tahu a tlaku na napjatost a deformaci. Vliv náhlé změny příčného průřezu – vrubu.
20. Staticky neurčité uložení prutu namáhaného na tah.
21. Prutové soustavy, soustavy prutů a neprutových těles. Vnější a vnitřní statická neurčitost.
22. Prostý ohyb. Napjatost, deformace, energie napjatosti. Kontrola bezpečnosti vzhledem k MS pružnosti.
23. Vliv odchylek od prostého ohybu na napjatost a deformaci. Smykové napětí od posouvající síly.
24. Případy staticky neurčitého uložení prutu namáhaného na ohyb.

25. Smykové napětí u tenkostěnných profilů, střed smyku.
26. Slabě a silně zakřivené pruty, pruty lomené, rámy. Symetrie a antimetrie.
27. Prostý krut. Napjatost, deformace, energie napjatosti. Vliv odchylek na napjatost a deformaci. Kontrola bezpečnosti.
28. Staticky neurčité uložení prutu namáhaného na krut.
29. Napjatost v bodě tělesa. Hlavní rovina, hlavní napětí, hlavní souřadnicový systém. Zobrazení napjatosti v Mohrově rovině.
30. Zvláštní případy napjatosti, rovinná napjatost.
31. Podmínky mezních stavů pružnosti a křehké pevnosti při monotonním zatěžování. Bezpečnost, redukované napětí.
32. Chování těles při cyklickém zatěžování, základní únavové charakteristiky materiálu.
33. Kombinovaná namáhání prutů. Kombinace  $N$ ,  $M_o$ ,  $M_k$ .
34. Vzpěrná stabilita prutů. Kritická síla vzpěrné stability pro volný a vázaný prut. Bezpečnost vzhledem k MS vzpěrné stability.
35. Mezní stavy prutu z reálného materiálu, namáhaného na tlak.

### **Tematický okruh: Dynamika**

36. Dynamika hmotného bodu (hybnost, moment hybnosti, Newtonovy pohybové zákony, impulsové věty, kinetické a potenciální energie, zákon o změně energie, dynamika vázaného pohybu, dynamika složeného pohybu, aplikace)
37. Dynamika soustav hmotných bodů (popis soustavy jako celku, popis jednotlivých bodů, aplikace)
38. Momenty setrvačnosti (definiční vztahy, vztahy mezi momenty setrvačnosti, Steinerova věta, tenzor setrvačnosti)
39. Dynamika translačního pohybu tělesa (hybnost, pohybová rovnice, kinetická energie, aplikace)
40. Dynamika rotačního pohybu tělesa (hybnost, pohybová rovnice, kinetická energie, aplikace)
41. Dynamika obecného rovinného pohybu tělesa (hybnost, pohybová rovnice, kinetická energie, aplikace)
42. Dynamika sférického pohybu tělesa (hybnost, pohybová rovnice, kinetická energie, aplikace)
43. Dynamika soustav těles (metody pro řešení, aplikace)
44. Vyvažování tuhých rotorů (statické a dynamické vyvažování)
45. Kmitání s jedním stupněm volnosti (volné netlumené kmitání, volné tlumené kmitání, vynucené kmitání, aplikace)
46. Kmitání s více stupni volnosti (volné a vynucené kmitání, aplikace)
47. Základy nelineárního kmitání (projevy, metody řešení, aplikace)
48. Mechanický ráz (přímý centrální ráz, nepřímý ráz, střed rázu)
49. Experimentální dynamika (měřící řetězec, snímače)
50. Základy analytické dynamiky (Lagrangeovy rovnice, integrální principy, diferenciální principy, stabilita polohy)