

Zkouškové okruhy z biomechaniky I

Část 1:

1. Cíle a metody biomechaniky
2. Vztah mezi strukturou a mechanickou funkcí kosti
3. Kost je inženýrský materiál
4. Druhy namáhání kosti
5. Modelace, remodelace
6. Důkazy remodelace kosti, matematický model remodelace
7. Struktura a funkce šlachy
8. Mechanické vlastnosti šlachy
9. Cyklické namáhání šlachy
10. Struktura a mechanická funkce chrupavky
11. Chrupavka jako inženýrský materiál
12. Biotribologie
13. Mechanika respiračního systému

Část 2:

1. Základní a složené viskoelastické modely

Část 3:

1. Jaké mechanické vlastnosti cévních stěn považujete za podstatné? Jaké jsou příčiny těchto vlastností?
2. Proč není modul pružnosti vhodnou charakteristikou mechanické odezvy cévních stěn? Jak jinak můžeme postupovat při matematické formulaci jejich odezvy?
3. Jaký je rozdíl mezi skutečným, smluvním a druhým Piolovým-Kirchhoffovým napětím?
4. Jaké základní podmínky musí respektovat smysluplný konstitutivní model?
5. Jak se projevuje stárání na mechanických vlastnostech cévních stěn a vlastnostech krevní oběhové soustavy?
6. Odvoďte vztah pro napětí při jednoosé napjatosti v izotropním, nestlačitelném materiálu popsaném hustotou deformační energie W .

$$W = \frac{\mu}{2\alpha} \left(e^{\alpha(I_1-3)} - 1 \right)$$

α a μ jsou materiálové parametry a I_1 je první invariant pravého Cauchyova-Greenova tenzoru deformace.

7. Co je to deformační gradient, jak je definován a jak jsou z něho odvozovány další tenzory deformace?

Zdroje:

https://sites.google.com/site/portalbiomechaniky/prezentace/prezentace_fs
<http://users.fs.cvut.cz/~hornyluk/home>