

## BIOFIZIKA VIZSGA

2000. szeptember 20.

### *Termodinamika*

1. Mondjon példát állapotfüggvényre! Miféle elvek korlátozzák a lehetséges állapotfüggvények formáját?
2. Írja fel a mérlegegyenletek globális alakját egy  $a$  extenzív mennyiségre vonatkozóan! Melyik tag van kapcsolatban a figyelembe vett térrész belsejében esetlegesen elnyelődő  $a$ -val? Mi a feltétele annak, hogy valóban 'elnyelődésről' és ne 'termelődésről' beszélhessünk?
3. A környezetével termikus és mechanikai kapcsolatban álló egyszerű, nem-egyensúlyi termodinamikai test egyensúlyának aszimptotikus stabilitását biztosító Ljapunov függvény

$$L(e, v, u) = s(e, v) - \frac{e}{T_0} - \frac{p_0}{T_0} v - \frac{u^2}{2\gamma T_0},$$

ahol  $e, v$  a termodinamikai test fajlagos belső energiája és fajtérfogata,  $s(e, v)$  az egyensúlyi fajlagos entrópiája,  $T_0, p_0$  pedig a környezet hőmérséklete és nyomása,  $\gamma$  az erőhatást jellemző paraméter  $u$  pedig a térfogati sebesség. Tekinthető-e ez a függvény a test és a környezet együttes entrópiájának?

*Ingerületi folyamatok, makromolekulák,...*

1. Extenzív és intenzív paraméterek az I. főtételekben.
2. Mik a lézerek működésének alapfeltételei?
3. Az ózon csökkenés okai (keletkezés, bomlás, NO, freonok szerepe)
4. A DNS UV fotoproduktumok kialakulásának lehetséges mechanizmusai (energia nívó séma)

## *Idegrendszer*

1. Magyarázza meg a következő fogalmakat: dendrit, membrán potenciál, szinaptikus erősség, szivárgási (leakage) áram
2. Hogyan számítaná ki egy nátriumcsatornán átmenő áram pillanatnyi erősségét? Hogyan számítható a szinaptikus áram?
3. Milyen módszerrel lehet kapcsolatot keresni valamely neuronhálózat szerkezete és dinamikus viselkedése között? Egyáltalán: milyen kvalitatív dinamikai tulajdonságú rendszereket ismer?
4. Rendezett látórendszeri struktúrák kialakulását leíró önszerveződési algoritmusok.