

Véletlen folyamatok házi feladatai.**6. hét.****Beadási határidő: ápr. 11., 14:00.****(1)** (30 pont)

Csön-csön gyűrűt játszanak hárman. A gyűrűt a körben álló játékosok az óramutató járásával egy irányban adják tovább. Az 1-es gyereknél indul a gyűrű, s a továbbadási ráta $w = 3/\text{perc}$.

- (i) Írjuk fel az egyenletet annak a valószínűségére, hogy a gyűrű az i -edik gyereknél van!
- (ii) Határozzuk meg a stacionáris megoldást!
- (iii) Mi lesz annak a valószínűsége, hogy 5 perc múlva a gyűrű a harmadik gyereknél található!
- (iv) Határozzuk meg rendszer relaxációs idejét (először próbáljuk megbecsülni az értékét)! Mekkora lesz a különbség a megtalálási valószínűségek között a relaxációs idő elteltével?

(2) (40 pont)

Meredek hegyoldalban függőlegesen ℓ távolságra vannak a kapaszkodók. A hegymászó w rátával lép felfelé, s w_0 annak a rátája, hogy a hegymászó lecsúszik a 0 szintre, ahonnan újra kezdi a mászást.

Feladatok:

- (i) Irjuk fel az egyenletet, ami meghatározza, hogy a hegymászó milyen P_n valószínűséggel van $n\ell$ magasságban!
- (ii) Használjuk mind a "felgöngyöltés" módszert, mind pedig a generátorfüggvény formalizmust a stacionárius eloszlás kiszámítására!
- (iii) Határozzuk meg, hogy átlagosan milyen magasra jut a hegymászó, valamint az átlag körüli szórás stacionárius értékét!

(3) (30 pont)

Hosszú láncmolekulák (pl. a műanyagzacskók anyagában) ismétlődő egységekből, monoméerekből épülnek fel, amint ez a Fig.1-en látható.

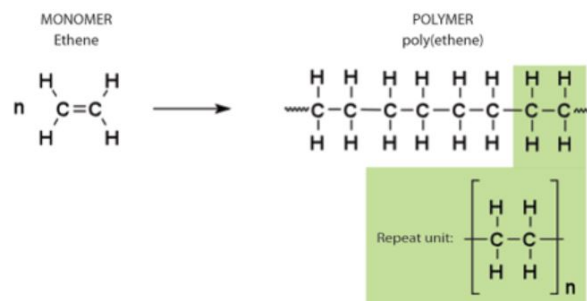


FIG. 1: Hosszú láncmolekula (Polymer) építőköveinek (monomerek) beépülése a lánc valamelyik végén.

Egy adott sűrűségű és hőmérsékletű oldatban a monomerek beépülésének rátája w_+ , a monomerek leszakadásának rátája pedig w_- . Határozzuk meg a láncmolekulák monomér egységeiben mért átlagos hosszát!