

Pisni izpit iz Verjetnosti za fizike, 9.2.2010

1. Iz mokrega nihala stenske ure na dolgi prečki, ki z amplitudo $a = 10\text{cm}$ in krožno frekvenco $\omega = 2\text{s}^{-1}$ niha $h = 0.5\text{m}$ nad tlemi, čisto slučajno, brez reda odtekajo kapljice vode.

(a) Poišči verjetnostno porazdelitev (gostoto verjetnosti $w(x)$) kapljic vode po "dometu" (t.j. oddaljenosti x slučajno izbrane kapljice na tleh od izhodiščne koordinate točno pod uro)? Zračni upor zanemari.

(b) Izračunaj še variacijo spremenljivke x .

2. Hkrati vržemo $N = 10$ poštenih igralnih kock.

(a) Izračunaj verjetnost, da je vsota pik M na vseh kockah enaka 13 ali manj.

(c) Dodatno vprašanje: Naj bo n_1 število "enic" in n_6 število "šestic". Izračunaj korelacijski koeficient med n_1 in n_6 .

Namig: Število razdelitev (kombinacij) N reči na 3 predalčke po n_1 , n_6 in $N - n_1 - n_6$ reči je $N!/(n_1!n_6!(N - n_1 - n_6)!)$, ter

$$(p + q + r)^N = \sum_{n_1=0}^N \sum_{n_6=0}^{N-n_1} \frac{N!}{n_1!n_6!(N - n_1 - n_6)!} p^{n_1} q^{n_6} r^{N-n_1-n_6}$$