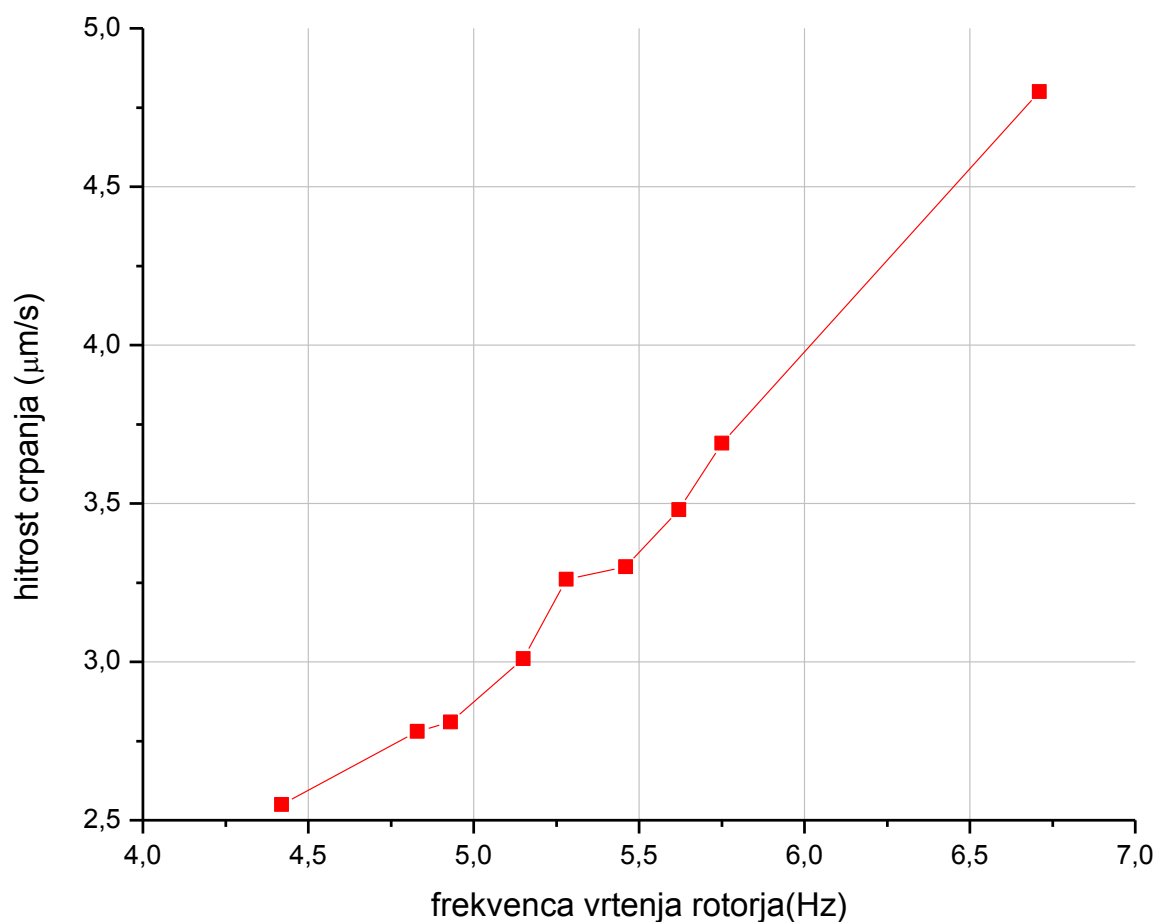


NALOGA 4 (Skalarni produkt in korelacija)

Naloga 1

V najnovejši številki Obzornika je objavljen zanimiv članek o miniaturi magnetni črpalci.^[1] Avtorji napovedo linearno zvezo med frekvenco rotorja in hitrostjo toka; meritve v datoteki "HitrostTokaOdFrekvence.txt" to potrjujejo. Določi korelacijski koeficient zveze med obema količinama.

Graf:

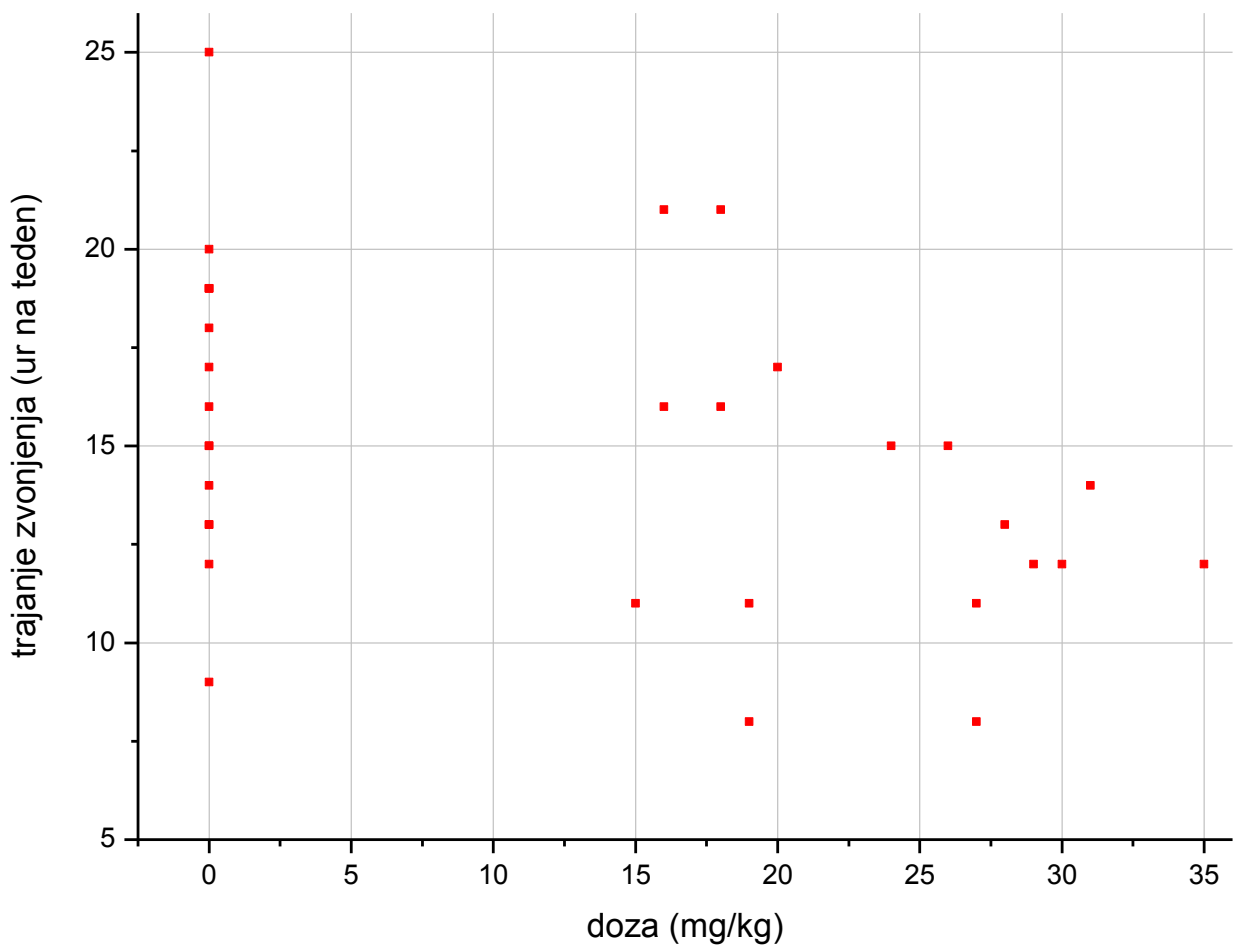


Korelacijski koeficient je enak 0,98797. (Exel, Correlation)

Naloga 2

Ameriška uprava za zdravila (FDA – Food and Drug Administration) je preskusila čudežno zdravilo mirabilitin za zvonjenje v ušesih (tintinabulus). V datoteki "Tintin.dat" so podani rezultati dvojno slepega preskusa. Določi korelacijski koeficient med dozo (v mg/kg žive mase) in stanjem bolezn po terapiji (ur zvonjenja na teden).

Graf:

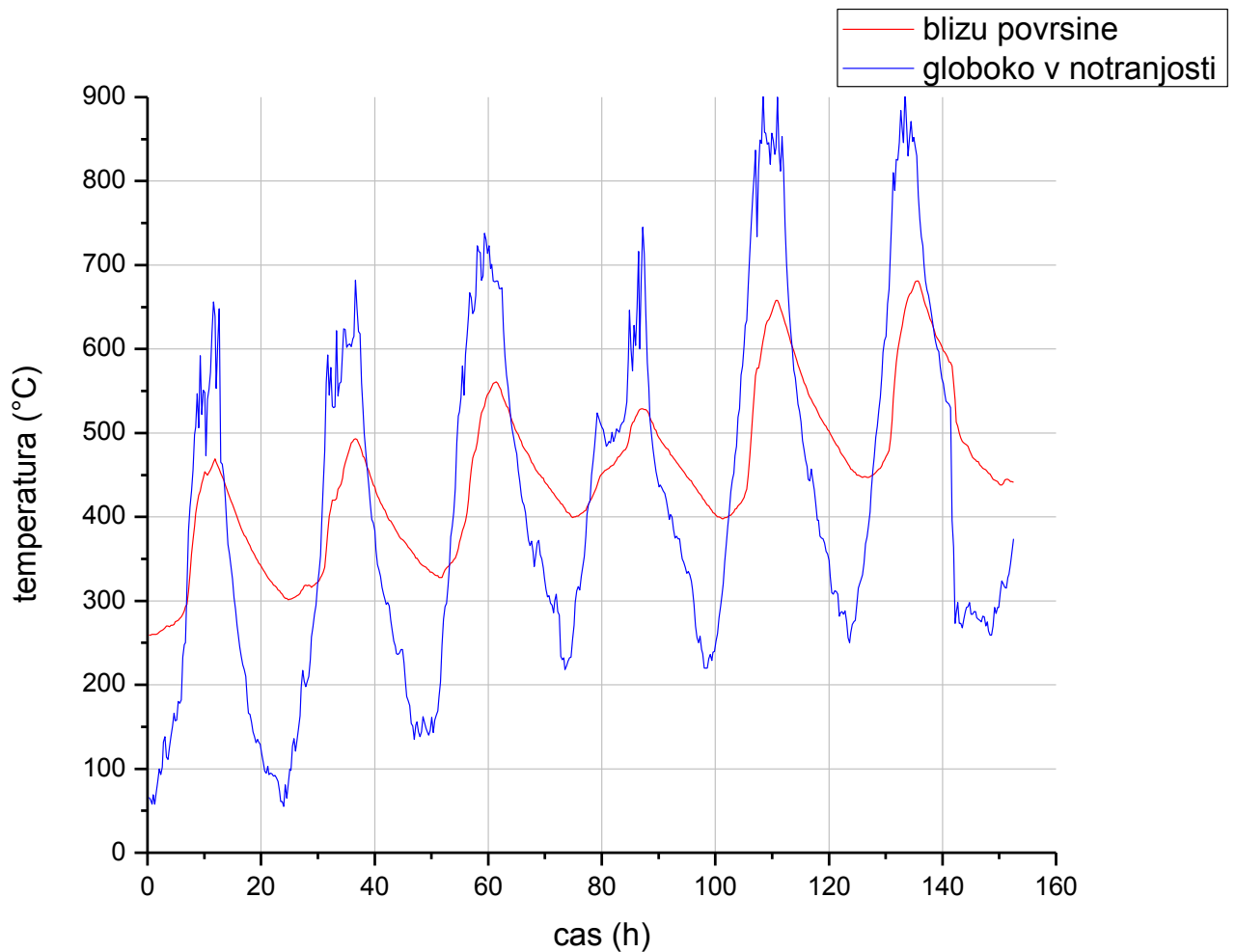


Korelacijski koeficient je $-0,39409$, to pomeni, da večja kot je doza krajše je zvonjenje.

Naloga 3

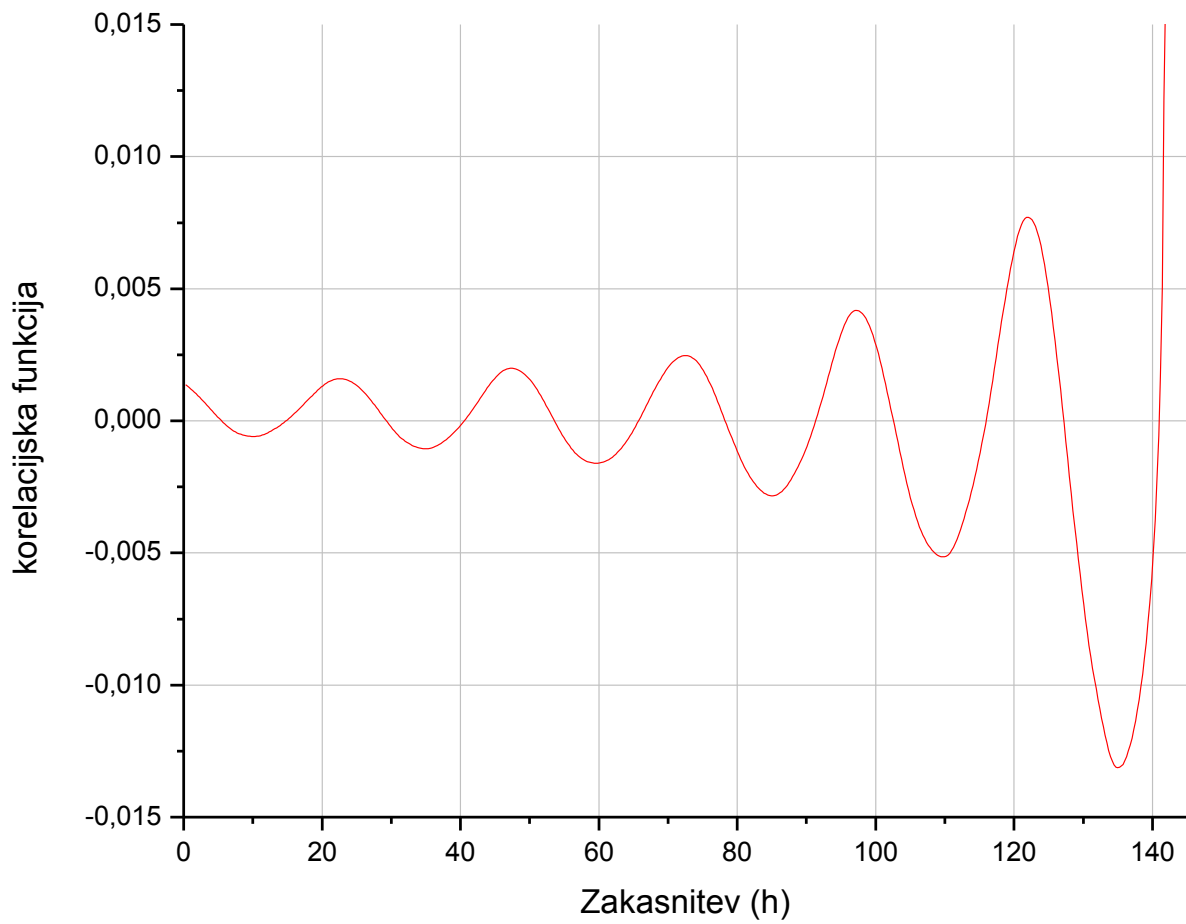
Pred leti smo v okviru mednarodnega projekta v našem znanem gradbenem podjetju merili hitrost strjevanja betona. Ulili so nekaj metrov velik betonski blok, v katerega je bila vdolana cela vrsta termočlenov za sprotno merjenje temperature. Datoteka "Beton.dat" podaja izmerke v razdobju šestih dni v dveh merilnih točkah. Prva je blizu površine, druga globoko v notranjosti. (Prvi stolpec je zaporedna številka meritve – časovni interval med njimi lahko oceniš iz očitnih dnevni nihanj temperature.) Določi efektivno zakasnitev med obema signaloma iz njune korelacijske funkcije.

Graf 1 :



Casovni odmik med meritvami sem ocenil tako, da sem med dvema zaporednima minimumoma čas ocenil na približno 24 ur. Iz tega sledi da je časovni interval med dvema meritvama enak 0,258 ure (pribl. 15 min). Korelacijsko funkcijo dobimo, ko izračunamo korelacijske koeficiente obeh stolpcev z meritvami temperature.

Graf 2:

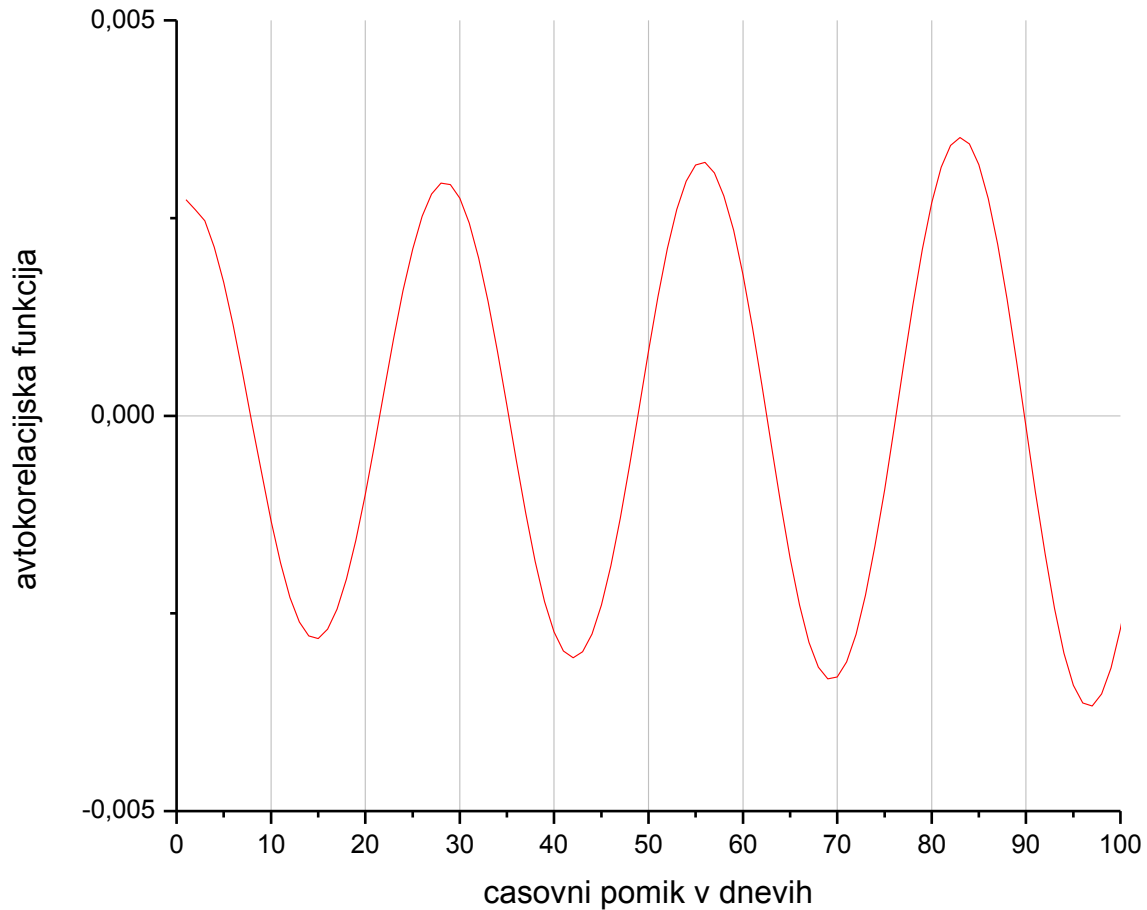


Maksimum ne pokriva z ničlo (časovna razmika nista enaka). Iz razlike razmikov dobimo zakasnitev za približno 2,63 ure.

Naloga 4

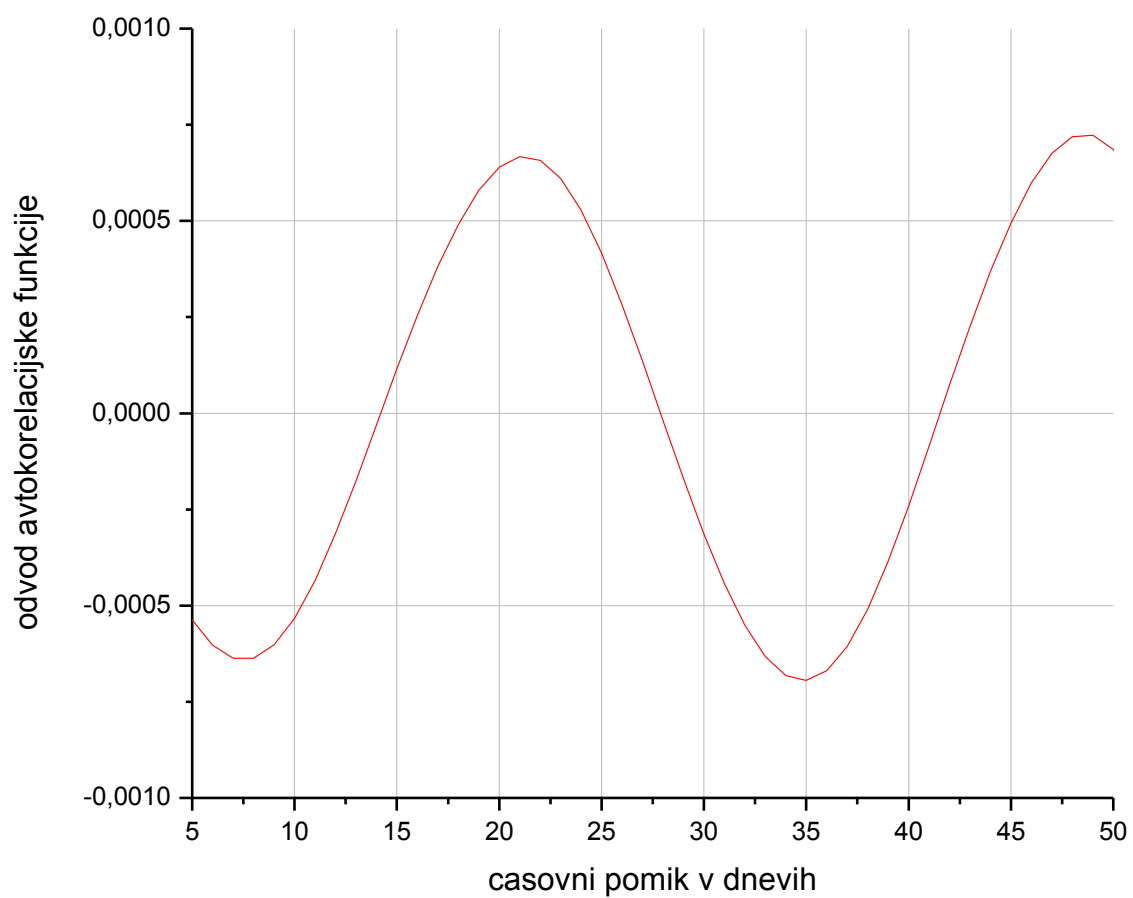
V datoteki "Luna.efe" je dana efemerida Lune za eno od preteklih let. Stolpci so: dan začenši s 1.1., nato rektascenzija (nebesna dolžina) v urah in minutah, in nazadnje deklinacija (nebesna širina) v stopinjah, ob 0^h svetovnega časa tega dne. Iz avtokorelacijske funkcije deklinacije čim bolj natančno določi Lunino periodo tira. (Lahko si pomagaš z odvajanjem).

Graf 1:



Grafe sem narisal na intervalu 100 dni (drugega na intervalu 50 dni), saj tako dobimo jasnejšo sliko. Zamik med dvema zaporednima vrhovoma je enak periodi Luninega tira. Ko avtokorelacijsko funkcijo odvajamo, pogledamo časovni zamik med dvema nezaporednima ničloma (v vsaki drugi ničli je odvod maksimuma oz. minimuma) in tako dobimo časovno periodo Lune.

Graf 2:



Iz grafa odčitamo da je časovna perioda Lune 27,32 dneva.