Elektrotehnički Fakultet Beograd

**Praktikum iz fizike 2**

16.04.2020.

Uneti ime, prezime i broj indeksa:

Никола Радојевић 176/2019

Word fajl obavezno preimenovati u

**Ime\_Prezime\_saobracaj**

i poslati na [marko.krstic@etf.bg.ac.rs](mailto:marko.krstic@etf.bg.ac.rs), zajedno sa MATLAB kodovima.

U svaki .m fajl u vidu komentara uneti ime, prezime i broj indeksa.

LABORATORIJSKE VEŽBE NA RAČUNARU

FIZIČKI MODELI U MODELOVANJU SAOBRAĆAJA

**Zadatak**: Simulirati model protoka saobraćaja sa konstantnom brzinom koji je modelovan parcijalnom diferencijalnom jednačinom:

1. Formirati MATLAB program koja primenom metode konačnih razlika rešava gornju jednačinu za sledeće parametre:
2. Brzina automobila *v* = 60 km/h,
3. Ukupna dužina posmatranog puta *L* = 5 km,
4. Vremenski domen za rešavanje *T* = 180 sekundi,
5. Koraci diskretizacije: ∆*x* = 50 m, ∆*t* = 0.1 s.

Za rešavanje jednačine potrebno je poznavanje početnog, odnosno graničnog uslova, respektivno:

,

(ovaj početni uslov može imati smisao semafora koji u trenutku *t* = 0, na poziciji *x* = 0 uključuje zeleno svetlo),

,

(granični uslov za *t* > 0).

Prikazati 3D grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*). Šta je posledica konstatne brzine vozila?

|  |
| --- |
| **Slika:** 3D grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*) |
|  |

|  |
| --- |
| **Slika:** konturni grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*) |
|  |

|  |
| --- |
| **Komentar:** |
| Последица константне брзине је то што густина аутомобила остаје константна у току трајања симулације. |

1. Modelovati isti problem kao iz tačke a) kod koga je promenjen granični uslov, odnosno pretpostavljeno je da postoji semafor koji u trenutku *t* = 60 s uključuje crveno svetlo, a onda u trenutku *t* = 120 s, uključuje zeleno svetlo:

,

Prikazati 3D grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*). Kako je promenjeni granični uslov uticao na rešenje?

|  |
| --- |
| **Slika:** 3D grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*) |
|  |

|  |
| --- |
| **Slika:** konturni grafik funkcije *ρ*(*x*,*t*) |
|  |

|  |
| --- |
| **Komentar:** |
| Последица је то што се јавља „рупа“ у густини аутомобила која одговара црвеном светлу на семафору. |