

## YHD-71.145 LIIKENNEVIRRRAN OMINAISUUDET

Tentti 4.4.2005

- Tehtävä 1. Esitä graafisesti liikennevirran perusyhtälön suureiden väliset riippuvaisuudet ja selosta, mitä ehtoja näiden kuvaajien tulee täyttää ollakseen järkeviä. (5 p.)
- Tehtävä 2a. Arvioi eksponenttijakauman etuja ja rajoituksia ajoneuvojen aikavälien mallintamisessa. (3 p.)
- Tehtävä 2b. Kadun ajoneuvoliikenne on satunnaista ja liikennemäärä on 600 ajon/h. Jalankulkija voi ylittää suojatien, kun seuraavan ajoneuvon saapumiseen kuluva aika on vähintään kuusi sekunti. Jalankulkija saapuu suojatien kohdalle neljä sekuntia edellisen ajoneuvon jälkeen. Millä todennäköisyydellä jalankulkija voi ylittää suojatien viivytyksettä? Jos hän joutuu odottamaan, millä todennäköisyydellä hän voi ylittää suojatien seuraavan aikavälin aikana? (2 p.)
- Tehtävä 3a. Miten keskimääräinen viive riippuu keskimääräisestä jononpituudesta ja saapuvasta liikennemäärästä valo-ohjauksettomassa liittymässä? Perustele vastauksesi teoreettisesti. (2 p.)
- Tehtävä 3b. Selosta koordinaattimuunnosmenetelmän periaate aikasidonnaisen viipymän estimoinnissa. Havainnollista vastaustasi graafisesti. (3 p.)
- Tehtävä 4a. Mitä tarkoitetaan kriittisellä aikavälillä ja millaisia käytännön ongelmia on sen määrittämisessä? (2,5 p.)
- Tehtävä 4b. Selosta suurimman uskottavuuden (maximum likelihood) menetelmän periaate kriittisen aikavälin arvon määrittämisessä. (2,5 p.)
- Tehtävä 5. Tiejaksolla on paikallinen pullonkaula, jonka välityskyky on 2000 ajoneuvoa tunnissa. Tien liikennemäärä on 1800 ajoneuvoa tunnissa. Ylikysyntätilanteessa, jonka kesto on 20 minuuttia, tielle saapuva liikenne on 2300 ajoneuvoa tunnissa ja ylikysynnän jälkeen jälleen 1800 ajoneuvoa tunnissa.
- Tarkastele syntyvää ruuhkatilannetta nesteanalogiamallin avulla ja laske erityisesti ruuhkan pituus, keskimääräinen viive sekä kokonaisviive. Havainnollista laskelmaasi graafisesti. (5 p.)