

YHD-71.145 LIIKENNEVIRRRAN OMINAISUUDET

Tentti 23.4.2007

- Tehtävä 1a. Tarkastellulla tieosuudella kunkin ajoneuvon nopeuden oletetaan pysyvän muuttumattomana. Osoita, että keskimääräinen matkanopeus voidaan laskea pistenopeuksien harmonisena keskiarvona. (2,5 p.)
- Tehtävä 1b. Osoita, että liikennevirran perusyhtälö pätee nestemäisessä virtauksessa? (2,5 p.)
- Tehtävä 2. Mitä tarkoitetaan usean virtatilan malleilla? Millä tavoin ne ovat lisänneet ymmärrystä moottoriteiden ruuhkista ja muuttaneet käsitystä liikennevirran peruskuvaajan muodosta? (5 p.)
- Tehtävä 3a. 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 viivytystä? Jos hän joutuu odottamaan, millä todennäköisyydellä hän voi ylittää suojatien seuraavan aikavälin aikana? (2,5 p.)
- Tehtävä 3b. Mitä tarkoitetaan kriittisellä aikavälillä ja millaisia käytännön ongelmia on sen määrittämisessä? (2,5 p.)
- Tehtävä 4. Selosta kevyen liikenteen palvelutason määrittämisen periaatteet. (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 nettovirtausmallin avulla ja laske erityisesti ruuhkan pituus, keskimääräinen viive sekä kokonaisviive. Havainnollista laskelmaasi graafisesti. (5 p.)