

## YHD-71.145 LIIKENNEVIRRRAN OMINAISUUDET

Tentti 28.5.2004

### Tehtävä 1.

Tiejaksolla on paikallinen pullonkaula, jonka välityskyky on 2000 ajoneuvoa tunnissa. Tien liikennemäärä on 1 800 ajoneuvoa tunnissa. Ylikysyntätilanteessa, jonka kesto on 20 min, tielle saapuva liikenne on 2 300 ajoneuvoa tunnissa ja ylikysynnän jälkeen jälleen 1 800 ajoneuvoa tunnissa. Pullonkaulaa edeltävällä tieosalla syntyy ruuhkatilannetta vastaa liikennemäärällä 2 300 ajon/h liikennetiheys 73 ajon/km. Vastaava sujuvan liikenteen liikennetiheys on 34 ajon/km ja liikennemäärää 1 800 ajon/h vastaava sujuvan liikenteen liikennetiheys on 25 ajon/km.

Tarkastele syntyvää ruuhkatilannetta shokkiaaltomallin avulla ja laske erityisesti keskimääräinen ruuhkan pituus, keskimääräinen viivytys sekä kokonaisviivytys. Piirrä ruuhkatilannetta esittävä matka-aikakäyrästä. (5,0 p.)

### Tehtävä 2.

General Motorsin tutkijat kehittivät 1950-luvulla klassiset ajoneuvon seurantamallit.

- a) Selosta mallien toimintaperiaate. (3,0 p.)
- b) Mitä tarkoitetaan mallien stabiliteetilla? (2,0 p.)

### Tehtävä 3.

Selosta moottoritien linjaosuuden palvelutason määrittäminen HCM2000:n mukaan. Mitkä ovat palvelutasoon vaikuttavat tekijät ja kuinka laskenta HCM2000:n mukaan etenee? (5,0 p.)

### Tehtävä 4.

- Selosta
- a) negatiivisen eksponenttijakauman ja
  - b) Cowanin M3-jakauman

erityispiirteet ja arvioi niiden vahvuuksia ja heikkouksia ajoneuvojen aikavälimalleina. (5,0 p.)

### Tehtävä 5a.

Millä todennäköisyydellä valo-ohjauksettomaan liittymään mielivaltaisella hetkellä saapuva auto tulee tyhjäan liittymään (pääsee suoraan seis-linjalle), kun oletetaan, että kyseisen tulosuunnan välityskyky on 1200 ajon/h ja saapuva liikennemäärä on 600 ajon/h? (2,0 p.)

### Tehtävä 5b.

Miten keskimääräinen viivytys riippuu keskimääräisestä jononpituudesta ja saapuvasta liikennemäärästä ohjauksettomassa tasoliittymässä? Perustele vastauksesi teoreettisesti. (3,0 p.)