



## Yhd-10.3503 Rautatietekniikka

1. välikoe 17.12.2009

Lue kysymykset huolellisesti! Kirjoita helppolukuisella käsialalla ja käytä tarvittaessa piirroksia selventämään. Jokaisesta tehtävästä voi saada kuusi pistettä, joten kokeen suurin pistemäärä on 30.

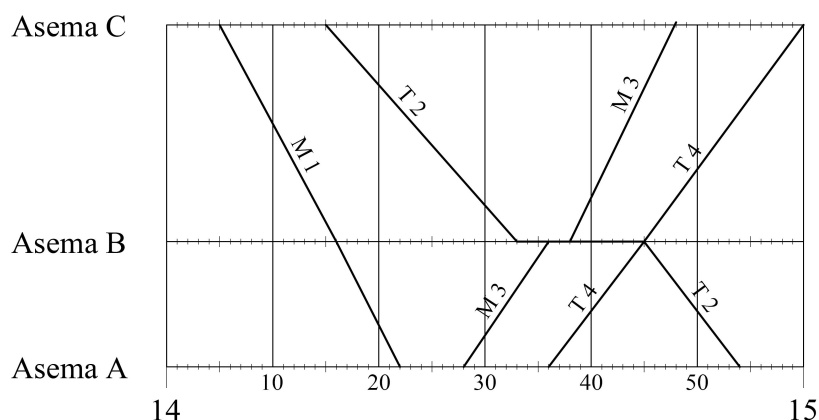
### Tehtävä 1

Selitä seuraavat käsitteet

- raideleveys
- kulkutie
- urakisko
- tasapainonopeus
- nykäys
- lämmitysmuuntaja

### Tehtävä 2 (vastaa sekä a- että b-kohtiin)

- Millä nimellä oheista kaaviota kutsutaan?  
Luettele, millaiset todellisuuden tapahtumat kaavioon on merkitty.



- Kerro, mikä on hellekäyrä. Missä tilanteissa ja miksi sellainen voi esiintyä?

KÄÄNNÄ! →

### Tehtävä 3

Ennen kaltevuustaitetta on 11,0 ‰:n lasku ja kaltevuustaitteen jälkeen loivempi, 4,0 ‰:n lasku. Kaltevuustaitteen pyöristyssäde on 18 000 metriä. Mikä on raiteen korkeusviivan taso 24 metriä kaltevuustaitteen kohdan jälkeen, kun kaltevuustaitteen korkeus (eli tangenttisuorien leikkauspisteen korkeus) on 95,20?

### Tehtävä 4

- Luettele, mitkä radan geometrian ominaisuudet voivat rajoittaa junan nopeutta kaarteessa.
- Tutki, voidaanko tavalliselle junalle sallia nopeus 180 km/h olemassa olevassa kaarteessa, jonka säde on 2100 metriä, klotoidin muotoisen siirtymäkaaren pituus on 150 metriä, kallistus ympyränkaaressa 100 millimetriä ja jossa kallistusviiste on siirtymäkaaren pituinen. Jos ei, kuinka suuri nopeus voitaisiin sallia? Merkitse tekemäsi laskutoimitukset ja päätelmät vastaukseesi. Oletetaan, että radassa on sepelitukikerros, betoniset ratapölkkyt ja 54E1-profiilin kiskot.

### Tehtävä 5

Ratakilometrijärjestelmä Suomen rataverkolla