



## Yhd-10.3503 Rautatietekniikka

### 1. välikoe 2.11.2009

Lue kysymykset huolellisesti! Kirjoita helppolukuisella käsialalla ja käytä tarvittaessa piirroksia selventämään. Jokaisesta tehtävästä voi saada kuusi pistettä, joten kokeen suurin pistemäärä on 24.

#### Tehtävä 1

Selitä seuraavat termit

- a) juna (viranomaisten määritelmän mukaan)
- b) graafinen aikataulu
- c) raideväli
- d) tasapainokallistus
- e) vaihteen matemaattinen piste
- f) sivusuoja

#### Tehtävä 2

Lajittele seuraavat 12 asiaa kolmen annetun otsikon alle sen mukaan, mihin kokonaisuuteen asia eniten liittyy. Kukin asia liittyy vain yhteen otsikkoon.

Otsikot:

RAIDE      TURVALAITTEET      SÄHKÖISTYS

Lajiteltavat asiat:

leimuhitsaus	kielisovitus	akselinlaskentajärjestelmä
ryhmityseristin	suojavaadoitus	K43
valvontanopeus	välilevy	kulkureuna
kääntöorsi	kannatin	asetinlaite

KÄÄNNÄ! →

### Tehtävä 3 (vastaa sekä a- että b-kohtiin)

- a) Ennen kaltevuustaitetta on 4,0 ‰:n nousu ja kaltevuustaitteen jälkeen 9,2 ‰:n lasku. Kaltevuustaitteen pyöristyssäde on 15 000 metriä. Mikä on raiteen korkeusviivan taso 70 metriä ennen kaltevuustaitteen kohtaa, kun kaltevuustaitteen korkeus (eli tangenttisuorien leikkauspisteen korkeus) on 95,20?
- b) Olemassa olevan radan kaarteessa ympyränkaaren säde on 1340 metriä, ja ympyränkaarella raiteen kallistus on 90 mm. Klotoidin muotoiset siirtymäkaaret sekä niiden kohdalla olevat kallistusviisteet ovat 75 metriä pitkät. Raiteen tukikerros on sepeliä ja kiskoprofiili 54 E 1. Mikä nopeus junille voidaan tässä kaarteessa sallia?

### Tehtävä 4

Kerro, millä tavalla rautateillä hallitaan lämpötilan muutosten vaikutukset raiteessa oleviin rataakiskoihin. Mitä tapahtuu, jos lämpövoimat eivät pysy hallinnassa?