



Yhd-10.3503 Rautatietekniikka

Tentti 17.12.2009

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

Tehtävä 1

Selitä seuraavat käsitteet

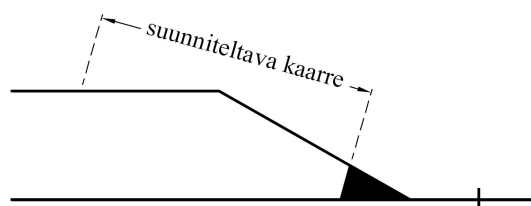
- a) sukeltava tunneli
- b) kauko-ohjaus
- c) aukean tilan ulottuma (ATU)
- d) tasapainonopeus
- e) korkeusviiva
- f) rautatieliikennepaikka

Tehtävä 2

Kaksiraiteisen rataosuuden päässä on vaihde, joka on tyypiltään YV60-5000/2500-1:26. Tällaisen vaihteen poikkeavalla raiteella sallitaan nopeus 140 km/h. Vaihteen poikkeavan raiteen takajatkokseen liittyy kaarre, jolla raide käännetään suoran raiteen suuntaiseksi.

Suunnittele vaatimusten mukainen kaarergeometria (kaarresäteet, kallistukset, siirtymäkaarten pituudet) vaihteen poikkeavan raiteen takajatkoksista alkaen. Mieti tarkasti, mitä kaikkia geometrian elementtejä kaarteessa tarvitaan! Muista osoittaa geometrian vaatimustenmukaisuus.

Vaihteen poikkeavan raiteen säde on vaihteen takajatkoksen kohdalla 2500 metriä. Suositeltava kaarresäteen vaihteluväli nopeudella 140 km/h on 1500–4000 metriä. Nykäyksen suurin sallittu arvo tämän tehtävän kaarteessa on $0,45 \text{ m/s}^3$.



KÄÄNNÄ! →

Tehtävä 3

Jäljennä seuraavanlainen ruudukko vastauspaperiisi. Merkitse ruudukon tyhjiin ruutuihin, ovatko alla olevat vastaavannumeroiset väitteet oikein (O) vai väärin (V).

Oikeasta vastauksesta saa 1/3 pisteen, väärästä vastauksesta –1/6 pistettä ja puuttuvasta vastauksesta 0 pistettä. Tehtävän pienin mahdollinen pistemäärä on 0.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1. Rautatieyrittäjä saa ryhtyä liikennöimään rataverkolla heti, kun sille on myönnetty toimilupa.
2. Rautatielaki sääntelee radoilla liikennöimistä.
3. Tukikerros on yksi raiteen osista.
4. Liikennepaikan junakulkutieraitteen käyttöpituus saadaan vähentämällä raiteen hyötypituudesta pysähtymisvara.
5. Raiteen pituuskaltevuus voi vaikuttaa pysähtymisvaran mitoittamiseen.
6. Toisen raiteen rakentaminen nostaa radan välityskyvyn noin kaksinkertaiseksi.
7. Mitä pitemmät ovat opastinvälit, sitä pienempi on radan välityskyky.
8. Betoninen ratapölkky on suunnilleen yhtä painava kuin puinen ratapölkky.
9. Asetinlaite on vaihteen osa, jonka avulla vaihteen kielet siirretään asennosta toiseen.
10. Junien automaattinen kulunvalvonta (JKV) valvoo junan sallitun nopeuden noudattamista.
11. Läpivetoastus liittyy radan sähköturvallisuuteen.
12. Sähköistetyin radan lähellä olevat metallirakenteet on kytkettävä sähköradan paluukiskoon.
13. Paras tapa uuden radan routasuojaukseen on routalevyjen asentaminen ratarakenteeseen.
14. Kulkureuna on ratakiskossa se kiskon hamaran reuna, joka on lähempänä raiteen keskilinjaa.
15. Työskentely raiteenvaihtokoneella on tehokasta noin kolmen tunnin työaassa.
16. Tukikerroksen puhdistuskoneella voidaan asentaa routalevyt radan välikerroksen ja eristyskerroksen väliin.
17. Kun silta rakennetaan siirtomenetelmällä, alittava väylä rakennetaan sillan siirtämisen jälkeen.
18. Laippaurakumia käytetään tasoristeyksissä.

Tehtävä 4

Millä tavoilla tasoristeysturvallisuutta voidaan parantaa? Käytä esimerkkejä, pohdi eri tapojen tehokkuutta jne.

Tehtävä 5

Miten pohjoiset olosuhteet (lämpötilaerot ja -vaihtelut, lumi, jää jne.) on otettava huomioon radan eri rakenteissa ja laitteissa?