

# Tehtäviin vastaaminen

---

## Ohjeita tehtävien ratkaisuun

Fysiikan sähköisessä kokeessa tehtävän ratkaisu on esitettävä fysiikan luonteen mukaista esitystapaa käyttäen.

- Vastausten luonnosteluun voi käyttää kynää ja paperia, mutta arvostelu perustuu vain kokelaan digitaalisen koejärjestelmän vastauskentässä esittämiin asioihin.
- Ratkaisun on oltava loogisesti etenevä ja yhtenäinen kokonaisuus jossa käsitteet on määritelty täsmällisesti.
- Ratkaisun tulee olla helposti luettava ja ymmärrettävä.
- Kokelas voi liittää ratkaisuunsa kuvaajia, voimakuvioita tai muita vastausta havainnollistavia kuvia tai taulukoita kuvina.
- Ratkaisussa on viitattava liitteisiin siten, että ratkaisusta käy ilmi tai ratkaisusta selviää, miten liitteissä esitettyä tietoa ja informaatiota on käytetty ratkaisussa.
- Kokeellisissa tehtävissä on esiteltävä tarvittavat mittalaitteet ja selvitettävä, kuinka koe suoritetaan, mitä mitataan ja kuinka laskut suoritetaan. Mahdollisesti on esitettävä tarvittavat kytkentäkaaviot. Myös mittaustarkkuuteen vaikuttavat tekijät tulee esitellä.
- Ratkaisun fysikaalisuus on fysiikan ylioppilaskokeen tärkein arviointikriteeri. Tehtävissä testataan sekä ilmiöiden tunnistamista että niiden selittämistä.
- Ratkaisut tuotetaan vastauskenttään editorilla, jolla voi tuottaa myös matemaattisia merkintöjä. Muilla ohjelmistoilla tuotettuja ratkaisujen osia voi liittää kuvakaappauksena vastaukseen.
- Tehtävän ratkaisun loppuun suositellaan vastauksen kirjoittamista.

## Laskennalliset tehtävät

- Laskennallisissa tehtävissä yhtälöitä käytetään tavalla, joka osoittaa kokelaan ymmärtäneen tehtävänannon oikein ja soveltaneen ratkaisussaan asianmukaista periaatetta tai lakia.
- Ilmoita ratkaisun alussa annetut lähtöarvot ja mahdolliset taulukkokirjasta saatavat (vakio)arvot.
- Piirrä ratkaisua selventävä, yksinkertainen tilannekuva (esimerkiksi kytkentäkaavio tai voimakuvio). Nimeä voimat ja jaa voimat tarvittaessa komponentteihin.
- Nimeä ratkaisuun liittyvät lait ja perustele ratkaisu.
- Tilanteeseen liittyvät reunaehdot on kirjoitettava näkyviin. Tällaisia ovat mm. ”oletetaan kitka pieneksi” ja ”oletetaan systeemi eristetyksi”.
- Yhtälö on ratkaistava kysytyn suureen suhteen (esimerkiksi laskimen solve-toiminto riittää) ja esitettävä fysiikalle ominaisella tavalla.
- Suureiden arvojen sijoituksia yhtälöön ei sähköisessä kokeessa tarvitse välttämättä kirjoittaa näkyviin, jos vastauksessa on selkeästi esitetty, mitä lukuarvoa ja yksikköä kullekin suuresymbolille käytetään.

- Suuresymbolit ja yksiköt erottuvat toisistaan, kun kirjoitetaan suure-symbolit *kursiivilla* ja yksiköitä ei kursivoida, esimerkiksi  $U = 1,5 \text{ V}$ .
- Käytä laskuissa ainakin kahta merkitsevää numeroa enemmän kuin lopputuloksessa.
- Pyöristä vastaus epätarkimman lähtöarvon mukaan. Jos välitulos saadaan vähennyslaskulla, jossa merkitsevien numeroiden määrä vähenee, niin vastaus annetaan välituloksen tarkkuuden mukaisesti.
- Vektorisuureta, kuten voima, nopeus tai kiihtyvyys, kysyttäessä tulee vastauksessa ilmoittaa aina vektorin suuruus (eli itseisarvo) ja suunta (esimerkiksi kyseisen suunnan ja vaaka-akselin välinen kulma).
- Ratkaisusta pitää ilmetä yksiselitteisesti, miten lopputulokseen päädytään, mutta laajoja algebrallisia välivaiheita ei tarvita. Yhtälöt on kuitenkin ratkaistava kysytyn suureen suhteen.
- Täysien pisteiden saaminen edellyttää aina tehtävään liittyvän ilmiön ja lakien nimeämistä ja selittämistä sekä perusteluja. Pelkkien kaavojen esittäminen ei anna täysiä pisteitä!
- Ilmoita vastaus selvästi, esimerkiksi käyttäen erillistä vastausriviä. Muista merkitä suureiden yksiköt mukaan.
- Pohdi, onko vastaus realistinen.

## **Monivalintatehtävät**

Monivalintatehtävissä valitaan paras vastaus tehtävässä annetuista vaihtoehdoista. Vastauksen valitsemisessa voi hyödyntää kaikkia koejärjestelmän ohjelmia ja materiaaleja.

## **Kuvaajat**

- Kuvaajat tuotetaan koejärjestelmässä käytettävissä olevilla ohjelmilla, ja ne liitetään kuvakaappauksina osaksi vastausta.
- Kuvaajaan merkitään akselien nimet, yksiköt ja asteikot.
- Tehtävänannon mukaisesti mittauspisteisiin sovitetaan niihin sopiva suora tai käyrä. Tehtävässä voidaan vaatia sovitteen parametrien tai sovitusfunktion antamista vastauksessa.
- Kuvaajaan merkitään johtopäätösten kannalta olennaiset kohdat, kuten kuvaajalta luetut pisteet tai hetkellistä nopeutta laskettaessa kyseinen tangentti.

## **Sanalliset tehtävät**

- Essee- ja selittävissä ratkaisuisissa tekstiä yleensä täydennetään kaavoilla tai kuvioilla.
- Hyvä ratkaisu on jäsennelty ja sisällöltään johdonmukainen.
- Keskeisten seikkojen painottaminen on tärkeämpää kuin hajanaisten yksityiskohtien esittäminen.
- Kuvakaappaukset liitetään tekstin yhteyteen.