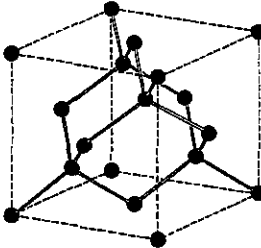


Sallitut välineet:

- Henkilökohtainen tiivistelmä ("luvallinen lunttilappu"), joka on kirjoitettu käsin yhden A4-kokoisen paperin molemmin puolin ja joka luovutetaan nimellä varustettuna vastauspaperin mukana. Jos vastaajalla ei ole tiivistelmää, hänen pitää pyytää valvojaa allekirjoittamaan todistus, ettei tiivistelmää ole ollut käytössä, ja tämä todistus liitetään vastauspaperiin.
- MAOL-taulukot tai muu yo-kirjoituksiin hyväksytty taulukkokirja.
- Laskin, joka ei ole ohjelmoitava, tekstiä tallentava eikä symboliseen laskentaan kykenevä.

Vastaa valintasi mukaan vain viiteen kysymykseen. Katso kaikki ohjeet kääntöpuolelta.

1. Kuinka suuri vauhti on hiukkasella, jonka liike-energia on a) puolet lepoenergiasta tai b) neljä kertaa lepoenergia?
2. a) Kun erästä kaukaista tähteä havaitaan kaukoputkella, todetaan, että tähti säteilee voimakaimmin aallonpituutta 422,5 nm. Mikä on tähden pintalämpötila tämän tiedon perusteella? (2 pistettä.) b) Sittemmin osoittautuu, että a-kohdan tähti etäännyy Maasta vauhdilla, joka on 6,50 % valon nopeudesta. Kuinka monen lämpöasteen virhe ja kumpaan suuntaan tehtiin a-kohdan laskussa, kun tämä tieto otetaan huomioon? (4 pistettä.)
3. a) Kuvaile Thomsonin atomimalli b) Minkälaisella kokeella Rutherford osoitti, ettei Thomsonin atomimalli voinut vastata todellisuutta? c) Kuvaile Rutherfordin oma atomimalli. d) Mainitse kaksi vakavinta vikaa Rutherfordin atomimallissa.
4. Elektroni liikkuu kahdessa alueessa I ja II, joissa kummassakin elektronin potentiaalienergia on alempi kuin sen kokonaisenergia. Alueessa I elektronin aineaallonpituus (eli de Broglien aallonpituus) on $\frac{4}{5}$ sen aallonpituudesta alueessa II. a) Kummassa alueessa, I vai II potentiaalienergia on korkeampi, ja millä perusteella? b) Montako prosenttia elektronin potentiaalienergia alueessa II on sen potentiaalienergiasta alueessa I, kun lisäksi tiedetään, että elektronin kokonaisenergia on kaksi kertaa niin suuri kuin sen potentiaalienergia on alueessa II?
5. Germaniumin kiderakenne on timantti (yksikkökoppi oikealla). Laske taulukkokirjasta saatavilla tiedoilla germaniumin hilavakio
 
6. a) Laske radium-226-ytimen todellinen sidososuus (eli sidosenergia nukleonia kohti) taulukkokirjasta saatavista tiedoista ja anna vastaus MeV-yksiköissä. b) Edellä mainittu ydin on radioaktiivinen. Mitä ytimiä syntyy sen hajoessa alfasäteilemällä?

Yleiset vastausohjeet Fysiikka S III:n tentissä:

Sallitut välineet:

- Henkilökohtainen tiivistelmä ("luvallinen lunttilappu"), joka on kirjoitettu käsin yhden A4-kokoisen paperin molemmin puolin ja joka luovutetaan nimellä varustettuna vastauspaperin mukana. Jos vastaajalla ei ole tiivistelmää, hänen pitää pyytää valvojaa allekirjoittamaan todistus, ettei tiivistelmää ole ollut käytössä, ja tämä todistus liitetään vastauspaperiin.
- MAOL-taulukot tai muu yo-kirjoituksiin hyväksytty taulukkokirja.
- Laskin, joka ei ole ohjelmoitava, tekstiä tallentava eikä symboliseen laskentaan kykenevä.

Tehtävät:

- Kuudesta kysymyksestä ainoastaan viiteen saa vastata. Jos vastaa kuuteen, viisi huonointa otetaan arvostelussa huomioon. Vedä vastauspapereissa "henkselit" sellaisten merkintöjen yli, joita et halua arvosteltaviksi.
- Kaikki tehtävät ovat keskenään samanarvoisia (6 p.). Ellei toisin mainita, kussakin tehtävässä myös kaikki alakohdat ovat keskenään samanarvoisia.
- Tehtävät eivät ole vaikeusjärjestyksessä.
- Ellei toisin mainita, tehtävien ratkaisemisessa saa johtamatta käyttää kaikkia kaavoja, jotka on esitetty luennoilla tai löytyvät sallitusta taulukkokirjasta.

Muotoseikkoja:

- Kirjoita jokaisen vastausarkin etusivun yläosan lomakkeeseen nimesi ja opiskelijanumerosi sekä tentin nimi ja päivämäärä. Mikäli olet suorittanut opintojakson harjoitukset aikaisemmin kuin syksyllä 2014, kirjoita "Huomautuksia tarkastajalle" -kohtaan "*Harjoitukset vvvv lk*".
- Vastaa kullakin sivulla vain yhteen kysymykseen, vaikka tilaa jäisi runsaastikin käyttämättä.
- Käytä suttupaperia, jotta varsinaisesta vastauksestasi tulee siisti, mutta muista kirjoittaa myös vastauspaperiin laskujesi kaikki olennaiset vaiheet ja perustelut.
- Palauta arkit sisäkkäin, ja sijoita "lunttilappusi" sisimmäksi sen jälkeen, kun olet näyttänyt sen valvojalle.
- Jos et vastaa lainkaan, palauta kuitenkin yksi tyhjä vastausarkki nimelläsi ym. varustettuna.
- Kysymyspaperin saat pitää.

Arvostelu:

- Tentistä annetaan 0–30 pistettä. Laskuharjoitushyvityksen (0–3) lisäämisen jälkeen saadun pistemäärän on oltava vähintään 15, jotta kurssista pääsee läpi, edellyttäen, että myös laskuharjoitukset on suoritettu hyväksytysti.
- Tentin tulos ilmoitetaan osallistujille sähköpostitse ja lyhyet ratkaisuohteet julkaistaan verkossa. Oman vastauspaperinsa saa nähdäkseen korjaamisen jälkeen puolen vuoden ajan kuulustelijan huoneessa.