

Laita nimesi jokaiseen vastauspaperiin. Erota paperin laidasta marginaali ja erota tehtävät toisistaan poikkiviivalla. Kiinnitä huomiota vastauksen *tarkkuuteen* ja oikeaan *yksikköön*. Kirjoita laskujen välivaiheita näkyviin.

Vastaa vain viiteen (5) tehtävään!

1. Laske 1,6 metrin mittaisen rautakangen resistanssi, kun sen poikkipinta-ala on 4 cm^2 . Kuinka paljon resistanssi muuttuu, kun lämpötila nousee 20:sta 35:een asteeseen? /6
2. Essee: A) Aine sähkökentässä TAI
 B) Television/oskilloskoopin kuvaputken toimintaperiaate. /6
3. Koordinaatiston pisteisiin (0,0), (2,4) ja (4,0) tuodaan paikallaan pysyvät varaukset -1 nC , -2 nC ja -3 nC . Tämän jälkeen pisteeseen (2,0) tuodaan varaus $+1 \text{ nC}$, joka päästetään irti. Mihin suuntaan ja kuinka suurella voimalla positiivinen varaus lähtee? Piirrä koetilanteesta kuvio, kun mittakaava on 1 ruutu : 1 cm. /6
4. Aurinkokennolla, jonka teho on 150 W, kuumennetaan vettä, jonka massa on 2,0 kg. Lämmittämisen hyötysuhde on 0,90. Veden lämpötila kohoaa $35 \text{ }^\circ\text{C}$. Laske kuumennusaika. /6
5. a) Johda kaava kondensaattorien rinnankytkennän kokonaiskapasitanssille.
 b) Kuinka suuri työ tehdään, kun levykondensaattori, jonka levyjen välimatka on 12 mm ja levyjen pinta-ala on $0,050 \text{ m}^2$, varataan 1,3 mC:n varauksella? /6
6. Kaksi rinnankytkettyä vastusta, joiden resistanssit ovat 25Ω ja 55Ω , on yhdistetty tasavirtalähteeseen, jonka lähdejännite on 4,5 V ja sisäinen resistanssi $1,2 \Omega$. Piirrä kytkentäkaavio. Laske kummankin vastuksen läpi kulkeva virta. /6