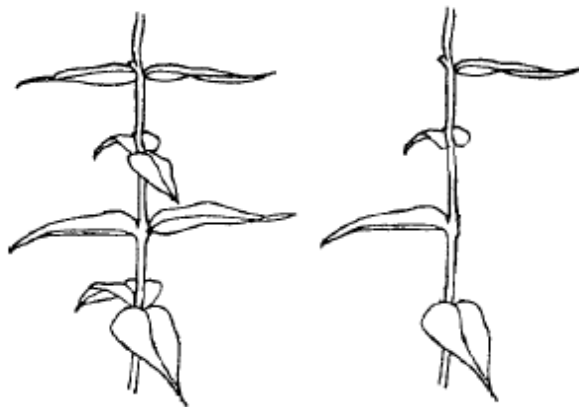


Examen materiaalfysica 20/1/2009

1. Homer en Marge gaan kamperen. Het is heel koud in hun tentje, maar gelukkig hebben ze een paar spulletjes bij: een 12V autoaccu, een intrinsieke germaniumwafer ($E_g = 0,67$ eV) en een paar elektriciteitskabels. Ze sluiten de wafer aan op de accu en gebruiken de wafer als verwarming. In het begin heeft dit geïmproviseerde kacheltje een vermogen van 40 W, bij een temperatuur van 0° C. Bereken wat het vermogen zal zijn bij een temperatuur van 60° C. Hierbij mag je de interne weerstand in de accu en de draden verwaarlozen, en aannemen dat E_g niet verandert met de tijd.
2. Bespreek bondig en kwalitatief het verschil tussen ferro-, antiferro- en ferrimagnetische materialen.
3. Een uniaxiaal materiaal heeft brekingsindices $n_o = 2,100$ en $n_e = 2,300$. Wat zijn de effectieve brekingsindices voor een lichtstraal die invalt onder een hoek van 30° met de optische as?
4. Welke schroefas stellen de volgende tekeningen schematisch voor?



5. Geef het aantal dichtste naburen voor de verschillende ionen in een perowskiet ABO_3 .
6. Wat zijn de voor- en nadelen van een synchrotron ten opzichte van een 'klassieke' x-stralenbuis bij het werken met x-straaldiffractie?
7. Een orthorombisch materiaal heeft als (hypothetische) roosterafstanden $a = 0,300$ nm, $b = 0,400$ nm en $c = 0,800$ nm. Bij een diffractie-experiment wordt de gediffracteerde straal afkomstig van het (100)-vlak teruggevonden bij een hoek $2\theta = 25^\circ$. Bereken de golflengte en de energie (in eV) van de gebruikte x-stralen. Bij welke hoek wordt de bundel afkomstig van het (020)-vlak teruggevonden?
8. Je zelfgegroeide kristal. Geef dit af en zorg dat je duidelijk je naam vermeldt.

VEEL SUCCES!