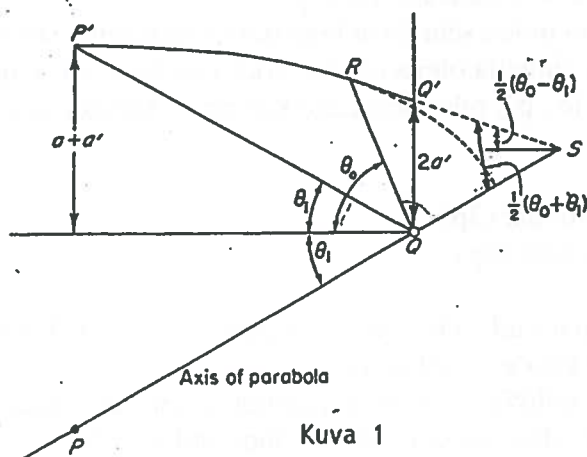


VASTAA TEHTÄVISTÄ 1 – 7 VAIN 5 TEHTÄVÄÄN SEKÄ TEHTÄVÄÄN 8 !!!

1. Aurinkolämpöjärjestelmät (6p)
2. a) Aurinkokennon sijaiskytkentä ja I-V -ominaiskäyrä (3p)
b) I-V -ominaiskäyrää käyttäen selitä miten seuraavat tapaukset vaikuttavat siihen ja kennon toimintaan: 1) Piikennon pinnalla oleva johdinverkko on huonosti kiinni, 2) Säteilystä syntyneiden varausten (e^- , p^+) rekombinaatio kasvaa c) Kennon p-n liitosten yli tapahtuu virtavuotoja (3p)
3. a) Aurinkolämmön varastointimenetelmät (3p)
b) Aurinkosähkön varastointimenetelmät (3p)
4. a) Etelä-Suomessa tulee yksikiteisen aurinkosähkömodulin pinnalle 1100 kWh/m² säteilyä. Paljonko tuottaa 50 W_p:n moduli vuodessa sähköä? (2 p)
b) Millä kytkennällä lisätään aurinkosähköjärjestelmän jännitettä ja miten virtaa? (2p)
c) Mitä puolijohteessa tapahtuu valosähköisessä ilmiössä (photovoltaic effect)? (1p)
d) Mikä materiaaliparametri määrää keskeisesti aurinkosähkökennon perushyötysuhteen (konversiohyötysuhde valosta sähköksi)? (1p)
5. Selitä lyhyesti (kukin 1p)
a) Trombe-seinä
b) Termosifoni
c) PCM-varaaja
d) Aurinkosähkökennon maksimitehopiste
e) Aurinkokennon oikosulkuvirta (I_{sc}) ja avoimen piirin jännite (V_{oc})
f) Ohutkalvoaurinkokenno
6. Miten toteuttaisit aurinkolämpöjärjestelmän Etelä-Suomessa uuteen, suunnitteilla olevaan neljän hengen omakotitaloon (asuinpinta-ala 100 m²)? Mitoita tarvittava keräinpinta-ala, varaajan tilavuus ja valitse lämmönjakojärjestelmä. Katso säteilytiedot, lämpötilat ja lämmöntarve allaolevasta taulukosta. (9p)

Säteilymäärät ja keskimääräiset lämpötilat Etelä-Suomessa ja lämmityksen ja lämpivän käyttöveden tarve kohteessa					
	I (kWh/m ² , kk)	Lämpötila °C	Lämmitys kWh/kk	Lämmin käyttövesi kWh/kk	Yhteensä kWh/kk
Tammikuu	12	-11.0	3440	360	3800
Helmikuu	50	-10.3	3350	360	3710
Maaliskuu	99	-5.7	2740	360	3100
Huhtikuu	135	1.5	1790	360	2150
Toukokuu	164	8.2	900	360	1260
Kesäkuu	177	14.0	130	360	490
Heinäkuu	161	15.1	0	360	360
Elokuu	140	13.6	190	360	550
Syyskuu	90	8.7	830	360	1190
Lokakuu	50	4.0	1450	360	1810
Marraskuu	12	-1.9	2230	360	2590
Joulukuu	6	-7.3	2950	360	3310
Vuosi	1096		20000	4320	24320

7. Määritä kuvan 1 kaksidimensioisen keskittävän keräimen keskittämissuhde. Osoita laskennallisesti, millä tavoin kuvan 1 mukaisesta keräimestä saadaan optimaalinen kaksidimensioinen keskittävä keräin, ja selitä miten järjestelmä eroaa toiminnallisesti ideaalisesta kaksidimensioisesta keskittävästä keräimestä. (9p)



8. Anna kurssipalaute osoitteessa:
<http://www.hut.fi/Yksikot/TeknillinenFysiikka/Koulutusohjelma/opintojaksokysely.html>
 (linkki kurssin kotisivujen kautta <http://ra.hut.fi/AET/>). Muista antaa opintokirjan numerosi, jotta voimme palkita palautteen antajat. Palaute käsitellään anonyyminä. Vastausaika 3. – 5.5.2000. (2p)