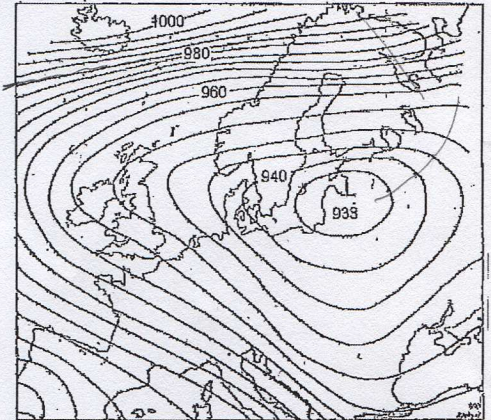


Saa käyttää omaa ohjelmoitavaa laskinta tentissä

1. Selitä lyhyesti seuraavat käsitteet: (1,5p/ kohta)

- a) Geostrofinen tuuli
- b) Kärjen nopeussuhde
- c) Hydrostaattinen tasapaino
- d) Coriolis-voima

2. Kopioi oheinen karttakuva karkeasti vastauspaperiisi, ja hahmottele karttaan rajakerroksen yläpuolisten ilmavirtausten suuntia. Piirrä myös toinen kuva, jonka avulla havainnollistat tilanteen muuttumista rajakerroksen siirryttyä. Perustele vastauksesi huolellisesti. (6p)



3. a) Mihin lavan nostovoima perustuu ja mitä lavan sakkaaminen tarkoittaa ? (2p)
- b) Mitkä ovat Betzin lain olettamukset ? (2p)
- c) Miten lämpötilan nousu vaikuttaa ilmakehän ilmanpaineeseen ja miksi ? (2p)
4. a) Selvitä, mitä olennaisia selvitettäviä asioita liittyy tuulivoimalahankkeen suunnitteluvaiheeseen. (3p)
- b) Tuulivoimalan tuottamaa tehoa aletaan rajoittaa nimellistuulennopeutta voimakkaammilla tuulilla. Tähän on periaatteessa olemassa kolme erilaista vaihtoehtoa. Mitä nämä tehonsäätömenetelmät ovat, ja miten ne eroavat toisistaan ? (3p)
5. Lähde liikkeelle käsitteistä vastus- ja nostovoima, ja perustele huolellisesti, miksi vaaka-akselisen tuulivoimalan lavassa on kierrettä pituusakselin suhteen. (6p)