

Tentissä saa käyttää mitä tahansa muuta tukimateriaalia, mukaanlukien omakätiset luentomuistiinpanot, mutta ei valmiiksi ratkaistuja laskuharjoitustehtäviä.

1. Nelitahtimoottorissa on kaksi sylinteriä. Sylinterin halkaisija on 380 mm ja iskun pituus 585 mm. Moottorin kehittämä akseliteho on 300 kW kierrosnopeudella 240 k/min. Laske moottorin männän keskinopeus, tehollinen keskipaine ja moottorin kehittämä momentti.
2. Suuttimella pitää saada ilmalle äänen nopeus, siten että lämpötila on 15°C ja paine 1 bar. Määritä tarvittava lähtöpaine ja -lämpötila, kun nopeus lähtöpisteessä on 100 m/s. Suutinvirtaus oletetaan isentrooppiseksi.
3. Montako porrasta tarvitaan kaasukompressorissa puristamaan kaasu paineesta 1 bar paineeseen 150 bar, jos polytrooppieksponentti on 1,3 ja sallittu puristuksen maksimilämpötila on 120°C . Alkulämpötila ensimmäisessä portaassa on 20°C ja seuraavissa 40°C .
4. Tenttipaperien liitteenä on diagrammi, jossa on erään keskipakopumpun ominaiskäyrä ja hyötysuhdekäyrä pyörimisnopeudella 30 kierr/s. Pumpulla halutaan pumpata vettä alemmasta säiliöstä ylempään siten, että vedenpintojen korkeusero on 12 m. Pumppaus tapahtuu putkea pitkin, jonka kitkاپainehäviön tiedetään olevan 100 kPa tilavuusvirralla 100 litraa/s.
 - a) Mikä on tilavuusvirta ja tehontarve, jos pumppu toimii pyörimisnopeudella 30 kierr/s?
 - b) Mikä on oltava pyörimisnopeus jos halutaan että tilavuusvirta on 160 litraa/s ja mikä on tällöin tehontarve?

Repäise diagrammi irti tehtäväpapereista, piirrä siihen kaikki tämän tehtävän ratkaisussa tarvitsemasi käyrät, kirjoita siihen nimesi ja opiskelijanumerosi ja palauta se vastauspapereiden mukana.
5. Veden pumppaamista varten halutaan rakentaa nelilapainen vaaka-akselinen tuuliturbiini, jossa lapojen leveys ja profiilin kaarevuussäde on joka kohdassa sama. Tarvittava akseliteho on 1 kW ja tuulen nopeus 10 m/s. Lavat valmistetaan pellistä, joka taivutetaan tiettyyn profiilin kaarevuussäteeseen R. Määritä likimain turbiinin halkaisija, pyörimisnopeus, lapojen leveys, lavan profiilin kaarevuussäde ja lavan siipikulma θ turbiinin akseliin nähden lavan keskisäteellä.