

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO  
Konstruktiotekniikan laitos

KSU-4110 Tribologian perusteet  
Tentti 02.03. 2011

Kirjallisuuden käyttö kielletty, peruslaskimen käyttö sallittu

1. Kuvaa ilman kanssa kosketuksessa olevan metallin pintakerroksen rakenne. Määrittele seuraavat pinnankarheutta kuvaavat tunnusluvut: keskipoikkeama  $R_a$ , profiilinsyvyys  $R_z$  ja pinnankarheuksien kantokäyrä.
2. Mitkä tekijät mahdollistavat hydrodynaamisen voitelukalvon syntymisen? Selosta liukulaakerin eri voitelumekanismien (3 kpl) tunnusomaiset piirteet ja niihin liittyvät voitelukalvon ominaispaksuudet.
3. Selvitä eroosiokulumisen ominaiset piirteet. Miten eroosiokulumista voidaan pienentää?
4. Ohessa on kuusi väittämää, johon voit vastata kyllä, ei tai tyhjä. Oikea vastaus on +1 pistettä, väärä vastaus -0.5 pistettä, tyhjä 0 pistettä (minimipistemäärä on nolla).
  - a) kovamangaaniteräs soveltuu erittäin hyvin ankariin iskukuormituskohteisiin
  - b) NLGI-luokitus on voiteluaineiden viskositeettiin perustuva luokitus
  - c) Teoreettisesti hydrodynaamisella askel-laakerilla on suurempi kuormankantokyky kuin vino taso - laakerilla
  - d) PV-tekijää käytetään yleisesti muovilaakeripintojen kulumistarkasteluun
  - e) kahden lieriön välisessä kitkavälityksessä (vierintä vedolla) lieriöiden välille syntyy aina pieni nopeusero
  - f) viskositeetti-indeksi kuvaa öljyn viskositeetin paineriippuvuutta
5. Selosta kuvan mukaisen ohuen, pehmeän pintakerroksen vaikutus kitkavoimaan eri normaalivoiman tasoilla (a,b,c). Hyödynnä yksinkertaista adhesiivista kitkateoriaa.

