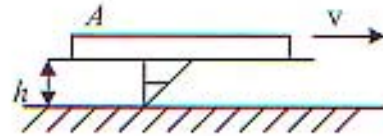


KIRJALLISUUDEN KÄYTTÖ KIELLETTY

1. Kappale (pinta-ala A) liikuu vakionopeudella v kiinteällä alustalla voitelukalvon paksuuden ollessa h . Määritä nesteen leikkautumisesta aiheutuva kitkavoima, kun nesteen nopeusjakautuma pintojen välissä on lineaarinen.

$A = 1000 \text{ mm}^2$
 $v = 2 \text{ m/s}$
 $h = 50 \mu\text{m}$
nesteen kinemaattinen viskositeetti $\nu = 60 \text{ mm}^2/\text{s}$
nesteen tiheys 900 kg/m^3

$$F = \frac{\nu \rho v A}{h}$$



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).

- kun plastisuusindeksi on 0.5 kosketuksen pinnankarheushuiput käyttäytyvät pääasiassa elastisesti
- kovamanganiteräs soveltuu erittäin hyvin ankariin iskukuormituskohteisiin
- typetetty pinta hammaspyörissä sallii pienemmän pintapaineen kuin hiiletyskarkaistu pinta
- PV-tekijää käytetään yleisesti muovilaakeripintojen kulumistarkasteluun
- viskositeetti-indeksi kuvaa öljyn viskositeetin paineriippuvuutta
- Reynoldsin yhtälö olettaa että voiteluaine on newtonilainen neste

5. Selosta/hahmottele kahden lieriön (Hertzin) kosketuksessa vallitsevan pinnan alapuolisen maksimileikkausjännityksen muoto (τ_{\max}/p_0) sekä maksimi-arvo ja sen sijainti, kun kosketukseen vaikuttaa pelkkä normaalivoima (kitkaton kosketus), p_0 = Hertzin maksimipintapaine.

Miten maksimileikkausjännityksen maksimi-arvo ja sen sijainti muuttuu kosketuksen ehd-voitelun seurauksena ja minkä takia?

Miten maksimileikkausjännityksen vaikutusta nopeaan pinnan väsymiseen tyypillisesti minimoidaan?