

KIRJALLISUUDEN KÄYTTÖ KIELLETTY

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

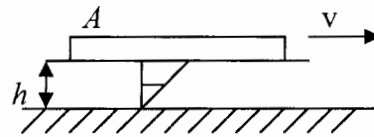
$$A = 1000 \text{ mm}^2$$

$$v = 2 \text{ m/s}$$

$$h = 50 \text{ }\mu\text{m}$$

$$\text{nesteen kinemaattinen viskositeetti } \nu = 60 \text{ mm}^2/\text{s}$$

$$\text{nesteen tiheys } 900 \text{ kg/m}^3$$



2. Mitkä tekijät mahdollistavat hydrodynaamisen voitelukalvon syntymisen? Selosta liukulaakerin eri voitelumekanismien (3 kpl) tunnusomaiset piirteet ja niihin liittyvät voitelukalvon ominaispaksuudet.

3. Selvitä värähtelykulumisen ominaiset piirteet. Miten värähtelykulumista 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).

- kahden sileän lieriön kitkattomassa kosketuksessa maksimileikkausjännitys sijaitsee pinnassa, kun kosketukseen vaikuttaa pelkkä normaalivoima
- kun plastisuusindeksi on 0.5 kosketuksen pinnankarheushuiput käyttäytyvät pääasiassa elastisesti
- API-luokitus on voiteluaineiden viskositeettiin perustuva luokitus
- kovamanganiteräs soveltuu erittäin hyvin ankariin iskukuormituskohteisiin
- rasva on newtonilaisesti käyttäytyvä voiteluaine
- Reynoldsin yhtälö sisältää nesteen hitausvoimat (massavoimat)

5. Selvitä tihkomisvärähtelyn ominaiset piirteet. Miten tihkomisvärähtelyä voidaan pienentää?