

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.

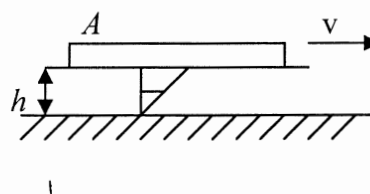
$$A = 1000 \text{ mm}^2$$

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

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

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

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



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

3. Selvitä abrasiivisen kulumisen ominaiset piirteet. Miten abrasiivista kulumista 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).

- typetetty pinta hammaspyörissä sallii pienemmän pintapaineen kuin hiiletyskarkaistu pinta
- vaihteistoöljyn keskeisiä EP-lisäaineita ovat mm. rikki ja fosfori
- Reynoldsin yhtälö sisältää nesteen hitausvoimat (massavoimat)
- kahden lieriön välisessä kitkavälityksessä (vierintä vedolla) lieriöiden välille syntyy aina nopeusero
- PV-tekijää käytetään yleisesti muovilaakeripintojen kulumistarkasteluun
- kun plastisuusindeksi on 0.4 kosketus on pääasiassa elastinen

5. Mikä on metallien liukoisuuskartta ja miten se on muodostettu? Miten ja millä mekanismeilla metallien keskenäinen liukoisuus vaikuttaa kosketuksen kitka- ja kulumisominaisuuksiin?