



1. Kuvan liikennevaloripustuksen tukivaijerissa on kiristys 4 kN. Laske vaijerin pisteeseen B kohdistaman voiman momentti pisteen O suhteen sekä momentti suoran OD suhteen. Kuvan mitat ovat metrejä.
2. Pilaria puristaa voima $P = 100 \text{ MN}$. Pilarin kylkeen on hitsattu vino terässauva, jossa on vetorasitus $T = 80 \text{ MN}$. Pilarin alustaan yhteensä neljällä pultilla kohdista A, B (C ja D eivät näy kuvassa), joissa kussakin vaikuttaa vetovoima 10 MN. Määritä pulttien leikkausvoima, kun pilarin alapään ja alustan välillä on kitkaa (kitkakerroin 0,35) ja kitkaliitos on luistamaisillaan.
3. Suksen pohjaan kohdistuu kuvan mukainen pintapainejakautuma. Määritä paineen arvo p , kun suksen leveys on 200 mm ja voima $P = 700 \text{ N}$. Määritä myös suksen leikkausvoima- ja taivutusmomenttikuvio. Kuvan mitat ovat millimetrejä.
4. Symmetristä kolminivelkaarta kuormittaa lumikuormitus q_0 oheisen kuvan mukaisesti. Laske rakenteen kantanivelen B vaakatakireaktio käyttämällä *virtuaalisen työn lausetta*. Kitkaa ja omaa painoa ei oteta huomioon.

KÄÄNNÄ!

- 5 . Valitse seuraavista vaihtoehdoista se yksi, jota pidät parhaimpana *hyperstaattisella* mekaniikan ongelmalla tarkoitetaan sitä, että
- (1) tehtävä voidaan ratkaista laskematta tukireaktioita,
 - (2) jäykän kappaleen tasapainoehdot riittävät tehtävän ratkaisemiseen,
 - (3) systeemi on riittämättömästi tuettu,
 - (4) jäykän kappaleen tasapainoehdot eivät riitä ongelman ratkaisemiseen,

Oikeasta vastauksesta saa +2 pistettä, väärästä -1 pisteen ja vastaamattomuudesta nollan.