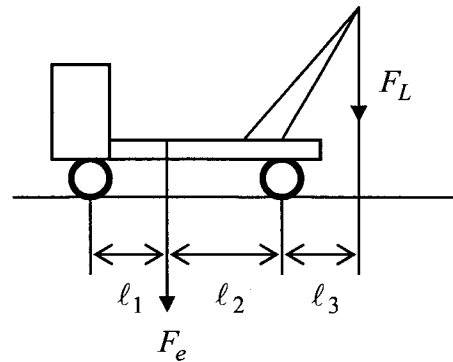


Tehtäväpaperin kääntöpuolella on kaavoja. Muita kaavakokoelmia tai kirjallisuutta ei saa käyttää.

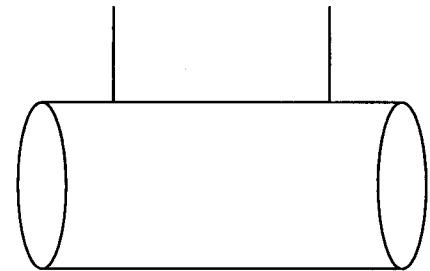
1. Auto  $A$  ohittaa auton  $B$  samalla hetkellä kuin auto  $B$  lähtee levosta liikkeelle  $A$ :n perään. Auton  $A$  nopeus on vakio ja auton  $B$  kiihtyvyys on vakio. Johda kaava autojen suurimmalle etäisyydelle. Ilmoita tulos  $A$ :n nopeuden ja  $B$ :n kiihtyvyyden avulla.

2. Laatikko lähtee levosta liukumaan kaltevaa tasoa alas. Laatikon ja tason välinen kitkakerroin on 0.26 ja tason kallistuskulma  $28^\circ$ . Laske laatikon nopeus, kun se on liukunut 3.7 m tasoa pitkin mitattuna.

3. Kuvan autonosturin oma paino on 30 kN ja se kohdistuu painopisteeseen  $F_e$ . Nosturin puomin päässä on kuorma, jonka paino on  $F_L$ . Millä kuorman arvolla nosturi pyöriähtää eli etupyörät nousevat ilmaan? Tarpeelliset mitat:  $l_1 = 1.0 \text{ m}$ ,  $l_2 = 3.0 \text{ m}$  ja  $l_3 = 2.5 \text{ m}$ .



4. Sylinteri, jonka pituus on  $L$ , säde  $R$  ja massa  $M$ , on kiinnitetty kattoon kahdella narulla (kuva). Alussa sylinteriä pidetään paikoillaan vaakasuorassa ja narut ovat pystysuorassa. Laske (a) kummankin narun jännitys ja sylinterin kiihtyvyys, kun se päästetään putoamaan. Narut eivät veny eivätkä luista sylinterin ympärillä. Sylinterin hitausmomentti on  $I = \frac{1}{2}MR^2$ .



5. Johda kaava, josta Auringon massa voidaan laskea, kun Maan radan säde (oletetaan ympyräksi) ja kiertoaika Auringon ympäri tunnetaan.

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$