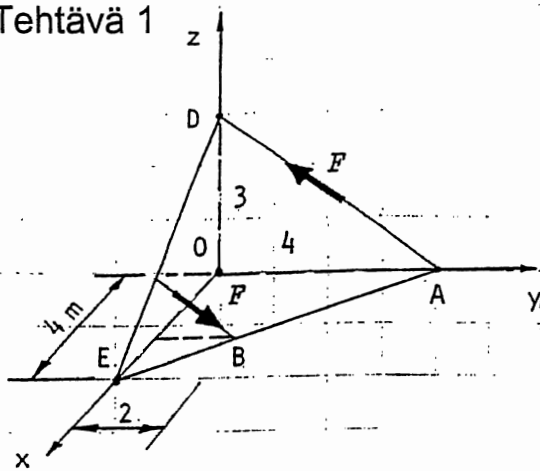


RTEK-2000 STATIIKAN PERUSTEET

Välikoe I maanantai 19.3.2012

Tehtävä 1

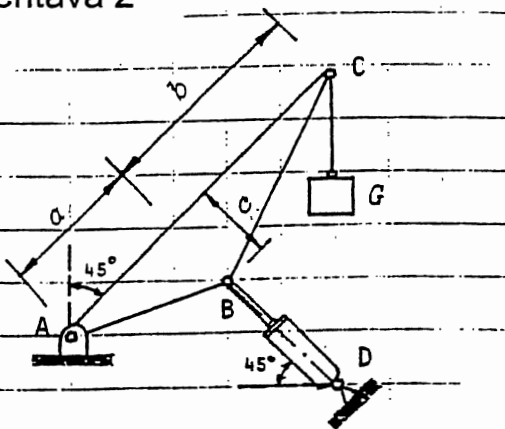


a) Määritä kuvan voimasysteemin yhdistystulos pisteeseen $P: (2,3,4)$ m.

b) Laske kuvan voimasysteemin momentti-vektori suoran OB suhteen.

$F = 5$ kN

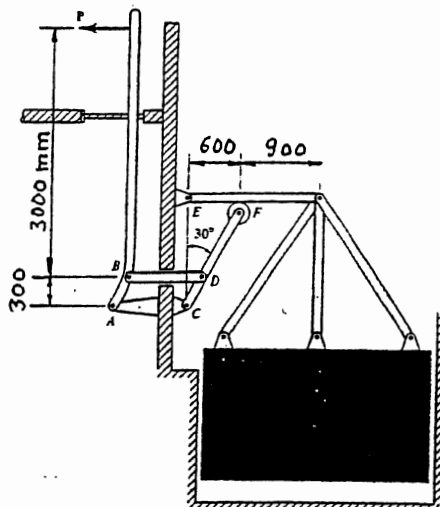
Tehtävä 2



Laske, miten suuri puristusrasitus on männän varressa BD , kun kuvan nosturin homogeeninen runkopalkki, jonka painovoima on 15 kN, on tasapainossa.

$a = 1,2$ m, $b = 1,8$ m, $c = 0,6$ m, $G = 20$ kN

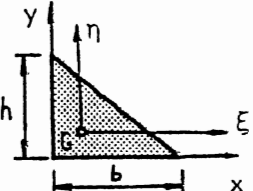
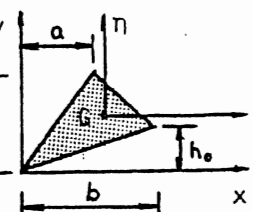
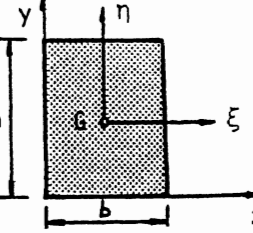
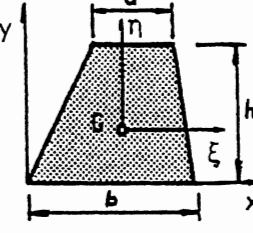
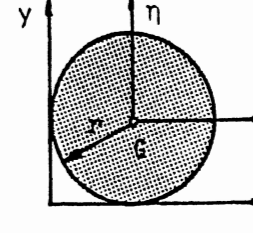
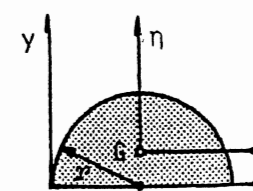
Tehtävä 3



Kuvan portti, jonka painovoima on G , pidetään suljettuna (tasapainossa) voimalla P . Laske voiman P tarpeellinen arvo, kun sauvojen painovoimaa tai nivelten kitkaa ei oteta huomioon. Piirrä huolelliset vk-kuvat.

huomaus →

HITAUSMOMENTTIT AULUKOT

Ohuet levymäiset kappaleet	massa massakeskiö	Hitausmomentit	Hitaustulot
<p>1</p>  <p>suorakulm. kolmiolevy</p>	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \frac{1}{2} \rho b h t$</p> <p>$x_G = \frac{1}{3} b$</p> <p>$y_G = \frac{1}{3} h$</p> <p>$z_G = 0$</p>	<p>$J_{xx} = \frac{1}{6} m h^2$</p> <p>$J_{yy} = \frac{1}{6} m b^2$</p> <p>$J_{zz} = \frac{1}{6} m (h^2 + b^2)$</p> <p>$J_{\xi\xi} = \frac{1}{18} m h^2$</p> <p>$J_{\eta\eta} = \frac{1}{18} m b^2$</p> <p>$J_{\zeta\zeta} = \frac{1}{18} m (h^2 + b^2)$</p>	<p>$J_{xy} = \frac{1}{12} m h b$</p> <p>$J_{xz} = J_{yz} = 0$</p> <p>$J_{\xi\eta} = -\frac{1}{36} m h b$</p> <p>$J_{\xi\zeta} = J_{\eta\zeta} = 0$</p>
<p>2</p>  <p>origokärk. kolmiolevy</p>	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \frac{1}{2} \rho (b h_1 - a h_0) t$</p> <p>$x_G = \frac{1}{3} (a + b)$</p> <p>$y_G = \frac{1}{3} (h_0 + h_1)$</p> <p>$z_G = 0$</p>	<p>$J_{xx} = \frac{1}{6} m (h_0^2 + h_1^2 + h_0 h_1)$</p> <p>$J_{yy} = \frac{1}{6} m (a^2 + b^2 + a b)$</p> <p>$J_{zz} = J_{xx} + J_{yy}$</p> <p>$J_{\xi\xi} = \frac{1}{18} m (h_0^2 + h_1^2 - h_0 h_1)$</p> <p>$J_{\eta\eta} = \frac{1}{18} m (a^2 + b^2 - a b)$</p> <p>$J_{\zeta\zeta} = J_{\xi\xi} + J_{\eta\eta}$</p>	<p>$J_{xy} = \frac{1}{6} m (c^2 - d^2)$</p> <p>$J_{\xi\eta} = \frac{1}{18} m (c^2 - 3 d^2)$</p> <p>$c^2 = (a+b)(h_0 + h_1)$</p> <p>$d^2 = \frac{1}{2} (b h_1 + a h_0)$</p>
<p>3</p>  <p>suorakulmiolevy</p>	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \rho b h t$</p> <p>$x_G = \frac{1}{2} b$</p> <p>$y_G = \frac{1}{2} h$</p> <p>$z_G = 0$</p>	<p>$J_{xx} = \frac{1}{3} m h^2$</p> <p>$J_{yy} = \frac{1}{3} m b^2$</p> <p>$J_{zz} = \frac{1}{3} m (h^2 + b^2)$</p> <p>$J_{\xi\xi} = \frac{1}{12} m h^2$</p> <p>$J_{\eta\eta} = \frac{1}{12} m b^2$</p> <p>$J_{\zeta\zeta} = \frac{1}{12} m (h^2 + b^2)$</p>	<p>$J_{xy} = \frac{1}{4} m b h$</p> <p>$J_{\xi\eta} = 0$</p>
<p>4</p>  <p>puolisuunnikaslevy</p>	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \frac{1}{2} \rho (a+b) h t$</p> <p>$y_G = \frac{2a+b}{a+b} \frac{h}{3}$</p>	<p>$J_{xx} = \frac{1}{6} m h^2 \left[\frac{3a+b}{a+b} \right]$</p> <p>$J_{\xi\xi} = \frac{m h^2}{18} \left[\frac{(a+b)^2 + 2ab}{(a+b)^2} \right]$</p>	
<p>5</p>  <p>ympyrälevy</p>	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \pi \rho r^2 t$</p> <p>$x_G = y_G = r$</p> <p>$z_G = 0$</p>	<p>$J_{xx} = J_{yy} = \frac{5}{4} m r^2$</p> <p>$J_{zz} = \frac{5}{2} m r^2$</p> <p>$J_{\xi\xi} = J_{\eta\eta} = \frac{1}{4} m r^2$</p> <p>$J_{\zeta\zeta} = \frac{1}{2} m r^2$</p>	<p>$J_{xy} = m r^2$</p> <p>$J_{\xi\eta} = 0$</p>
<p>6</p> 	<p>levyn paksuus t</p> <p>$m = \frac{1}{2} \pi \rho r^2 t$</p> <p>$x_G = r$</p> <p>$y_G = \frac{4}{3} r$</p>	<p>$J_{xx} = \frac{1}{4} m r^2$</p> <p>$J_{yy} = \frac{5}{4} m r^2$</p> <p>$J_{zz} = \frac{3}{2} m r^2$</p>	<p>$J_{xy} = \frac{4}{3\pi} m r^2$</p> <p>$J_{\xi\eta} = 0$</p>