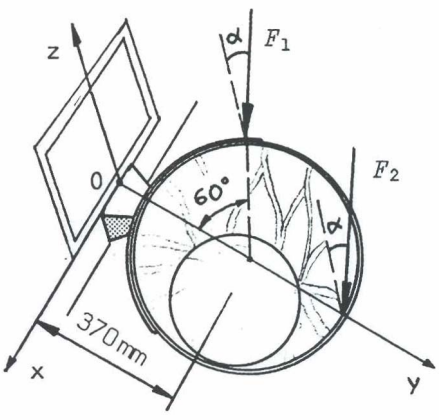
TTY/ Koneosasto
Teknillinen mekaniikka ja optimointi
Tapio Salmi

23100 STATIIKAN PERUSTEET

1. välikoe 28.10.2004

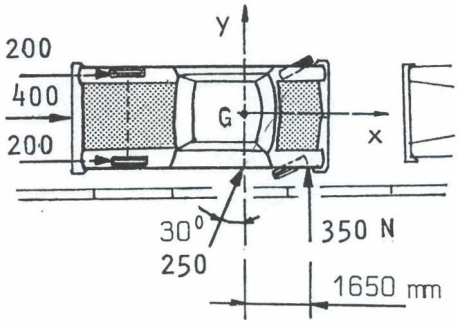
1vk/23100/S2004



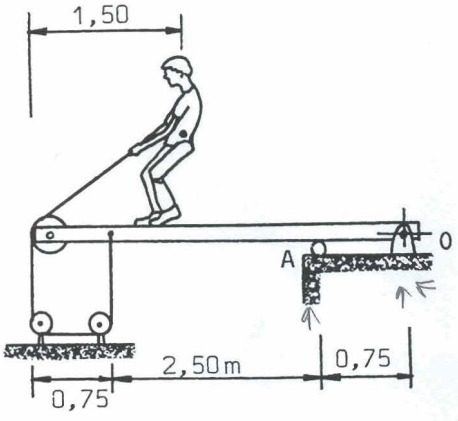
1. Korirenkaan halkaisija on 480 mm. Kun pelaaja donkkaa pallon koriin, hän pienen hetken roikkuu renkaassa aiheuttaen voimat $F_1 = F_2 = 450\,\text{N}$ kuvan mukaisesti. Voimat ovat yz-tason suuntaisissa tasoissa ja ne muodostavat kulman $\alpha = 15°$ z-akselin kanssa.

a) Laske voimien momenttisumma x-akselin suhteen.

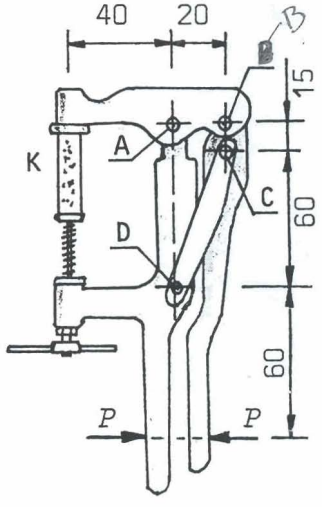
b) Päätylevy murtuu, jos pisteen O suhteen laskettu momentti $\|\mathbf{M}_O\| > 500\,\text{Nm}$. Totea laskemalla, kestääkö päätylevy.



2. Professorin auto on juuttunut lumeen pysäköintiruudussa. Kolme opiskelijaa yrittää auttaa työntämällä autoa voimilla 400 N, 250 N ja 350 N kuvan mukaisesti. Kuljettaja käyttää moottoria, jolloin vetäviin takapyöriin kohdistuu tien pinnasta voimat 200 N. Yhdistä voimasysteemi pisteeseen G. Mihin x-akselin pisteeseen voimasysteemi on koottava, jotta yhdistystulos olisi pelkkä resultantti? Voimat ovat samassa vaakatasossa ja auton leveys on 1,80 m.



3. Poika, jonka massa on 50 kg, vetää tasapainotilanteessa köydestä voimalla 150 N. Tasapaksun ja homogeenisen palkin massa on 100 kg. Määritä tukireaktio tuella A. Väkipyörät ja tukilaitteet oletetaan kitkattomiksi.



4. Kuvan puristimen varsia painetaan yhteen voimilla *P*. Määritä leukojen välissä olevaan kappaleeseen K leuasta kohdistuvan voiman ja annetun voiman *P* suhde (*välitys*). Puristimen nivelet oletetaan kitkattomiksi ja osien paino merkityksettömäksi. Kuvan mitat ovat millimetrejä.