

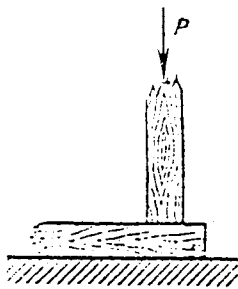
**TME-1300 LUJUUSOPIN PERUSTEET****1. välikoe 7.3.2008**

Kirjoita jokaiseen palauttamaasi paperiin selvästi opiskelijanumerosi ja nimesi tekstaten sekä nimikirjoituksesi.

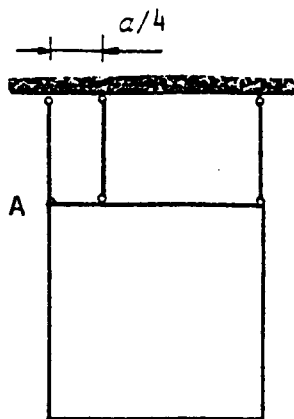
Piirrä päällimmäisen vastauspaperin yläreunaan opiskelijanumerosi, nimesi ja nimikirjoituksesi vie reän oheisen kaltainen ruudukko

--	--	--	--

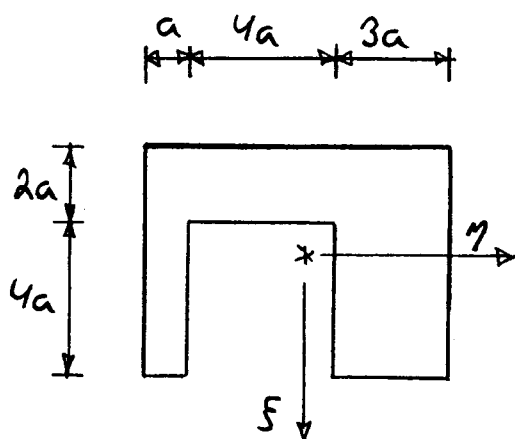
Mukana saa olla itse tehty yhdelle A4-paperille mahtuva kaavakokoelma sekä matematiikan taulukko-kirja.



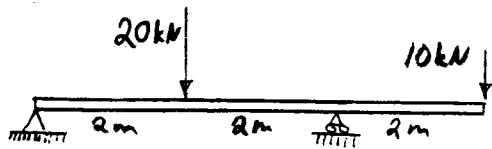
1. Mäntyparru, jonka poikkileikkaus on neliö (sivun pituus 20 cm), on kuusiparrun päällä oheisen kuvan mukaisesti. Mäntyn sallittu puristusjännitys syiden suunnassa  $\sigma_{11} = 10$  MPa ja kuusen sallittu puristusjännitys kohtisuorassa syiden suuntaa vastaan  $\sigma_{\perp} = 3$  MPa. Määritä suurin sallittu kuorma  $P$ .



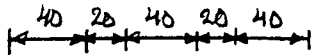
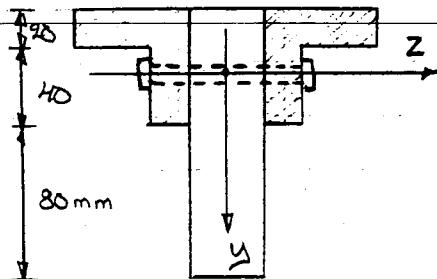
2. Homogeeninen ja tasapaksu, jäykkä neliölevy, jonka massa on  $m$  ja sivun pituus  $a$ , ripustetaan kolmen yhtä pitkän köyden (pituus  $a/2$ ) varaan kuvan mukaisesti. Määritä köysien rasitukset sekä pisteen A pystysiirtymä. Köysien poikkileikkausala on  $A$  ja materiaalin kimmoduuli  $E$ .



3. Määritä oheisen poikkileikkauksen neliömomentit  $I_{\xi}$  ja  $I_{\eta}$  sekä tulomomentti  $I_{\xi\eta}$ . Koordinaatiston origo on pintakeskiössä.



4. Oheinen kaksitukinen palkki on koottu kuvan mukaisesti pulteilla kahdesta kulmaraudasta ja yhdestä lattaraudasta. Määritä palkkiin syntyvä suurin vetojännitys.



Pulttien poikkileikkausala on  $200 \text{ mm}^2$  ja niitä on tasaisesti 200 mm välein. Määritä pulttien leikkausjännitys palkin keskimmällä kolmanneksella.