

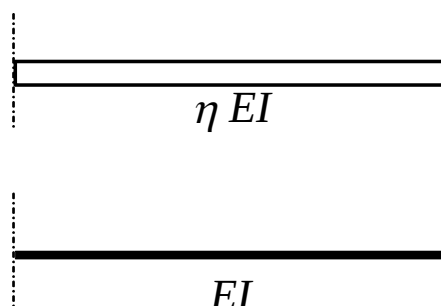
Harjoitustyö 1 / syksy 2013

Tasokehä

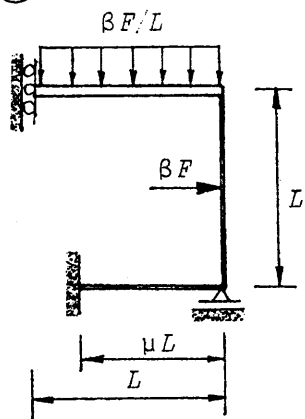
Valitse oheisista liitteistä se tasokehä, jonka numero on sama kuin syntymäpäiväsi (1-31). Valitse oheisesta taulukosta parametrit riviltä, jonka numero N on opiskelijanumerosi viimeinen numero.

- 1) Valitse rakenteen palkeiksi standardiprofiilit (kaksi poikkileikkausta likimain parametrin η mukaisesti) sarjasta HE..A (SFS2030 taulukot löytyvät mm. kirjasta: Lujuusopin perusteet) Materiaali on terästä S 275 J2G3 (EN10025). $E = 205 \text{ GPa}$, $L = 2 \text{ m}$. Palkkien oma paino otetaan huomioon.
- 2) a) Ratkaise kehän statikka eli siirtymät, normaalivoima, leikkausvoima, ja taivutusmomentti valmisohjelmalla, kuten ANSYS Classic. b) Laske käsin (FEM-tuloksista) kehän rasitetuimman kohdan yhdistetty jännitys, jossa otetaan huomioon myös normaalivoima ja leikkausvoima. c) Tarkista tukireaktioiden avulla koko rakenteen tasapainon toteutuminen (myös momentti z-akselin ympäri). Käytä elementtiä BEAM188, tai jotain muuta soveltuvaa palkkielementtiä.
- 3) Laadi selkeä työselostus (noin 5 sivua). Älä tulosta mustaa taustaa paperille vaan valitse ohjelmassa esimerkiksi: PlotCtrls→Write Metafile →Invert White / Black tai vaihda ohjelman taustaväri (PlotCtrls→Style→Colors→Reverse video). Palauta selostus henkilökohtaisesti mielellään 22.11.2013 mennessä.

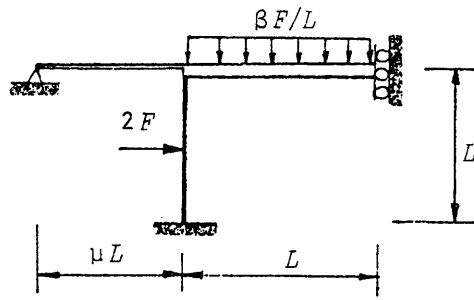
N	β	μ	η	F/kN
1 ja 3	4,5	0,70	2,50	100
2 ja 4	3,0	0,75	1,75	80
5 ja 7	2,5	0,65	2,00	70
6 ja 8	3,5	0,80	2,25	90
9 ja 0	4,0	0,60	1,50	110



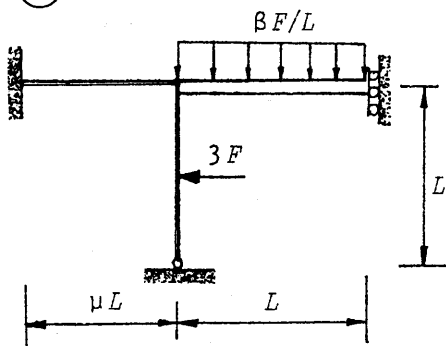
①



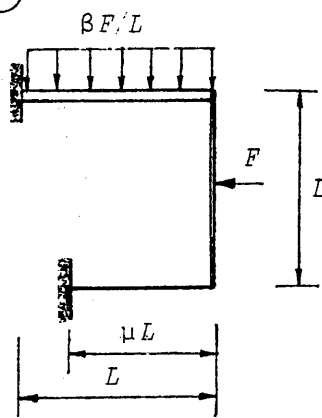
②



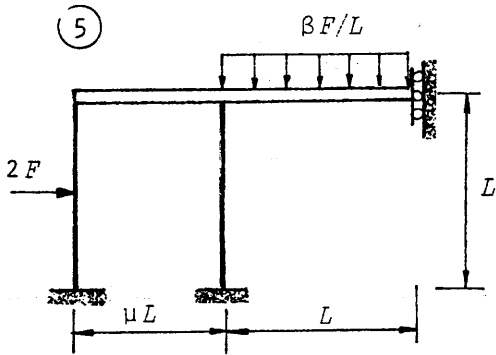
③



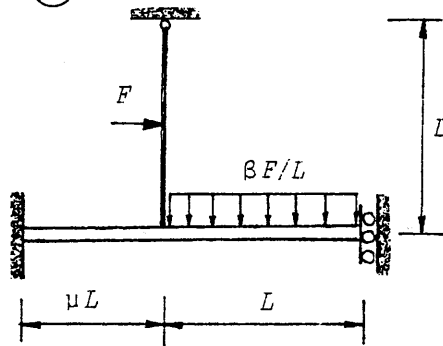
④



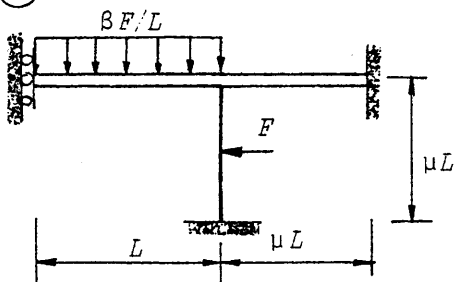
⑤



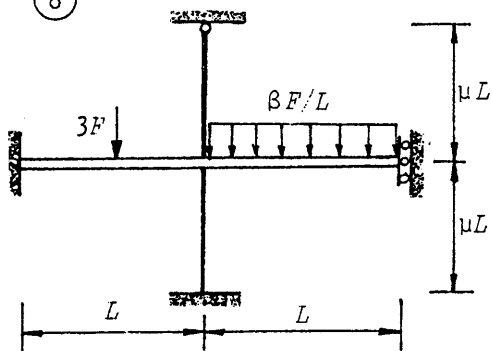
⑥



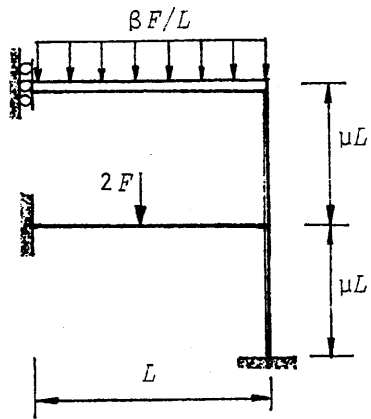
⑦



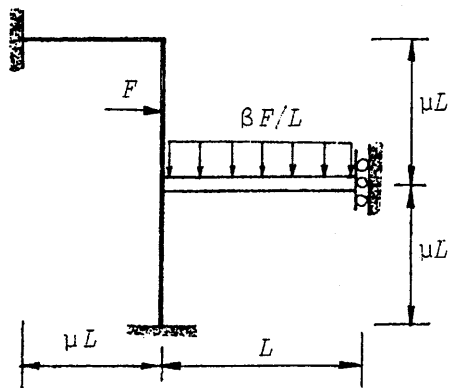
⑧



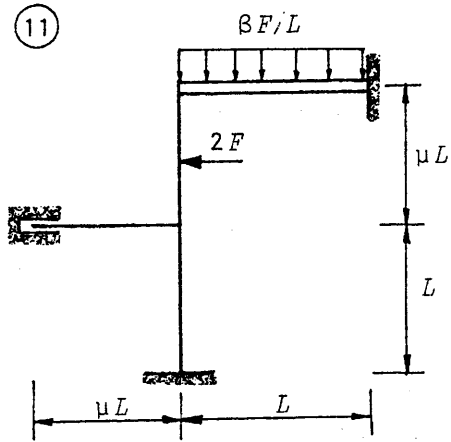
9



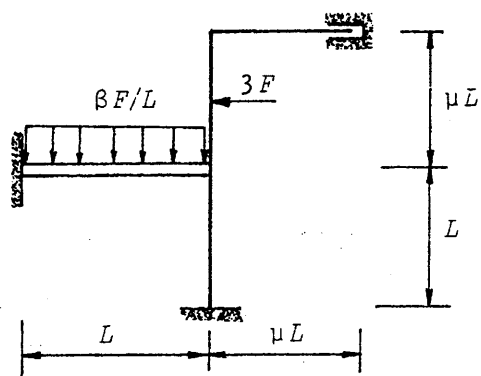
10



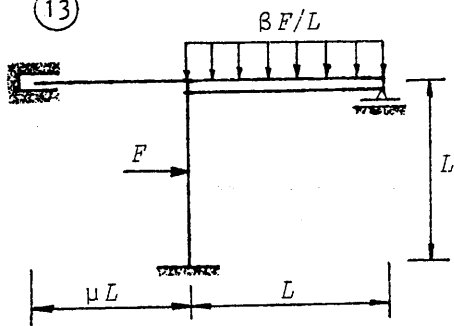
11



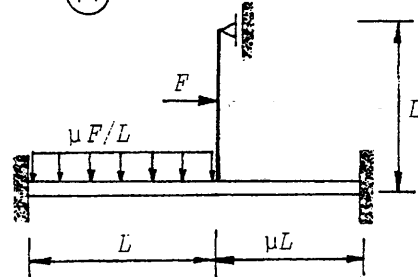
12



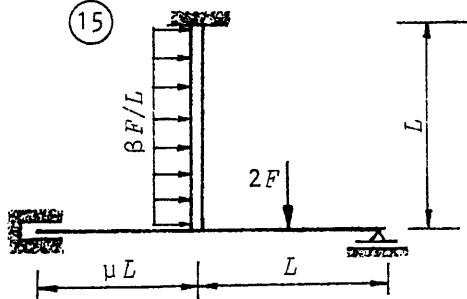
13



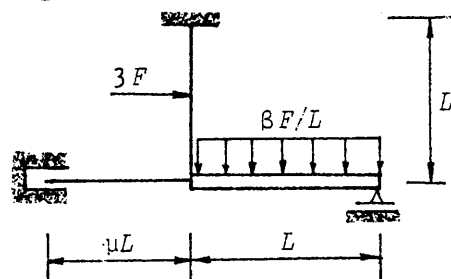
14

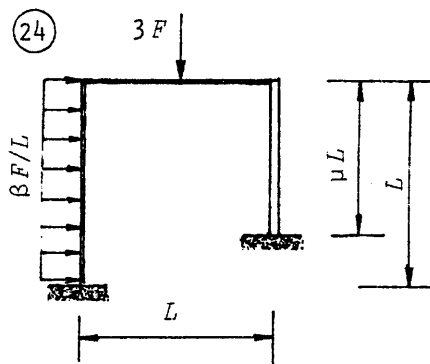
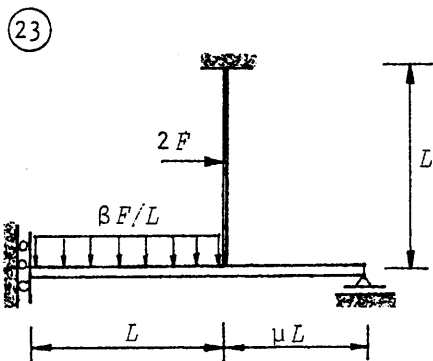
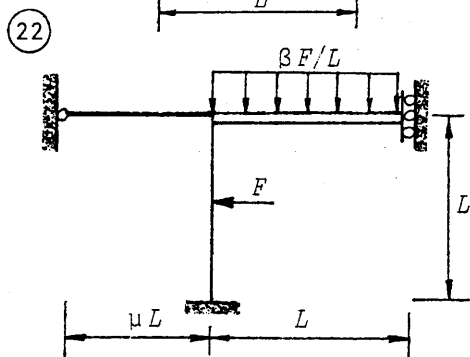
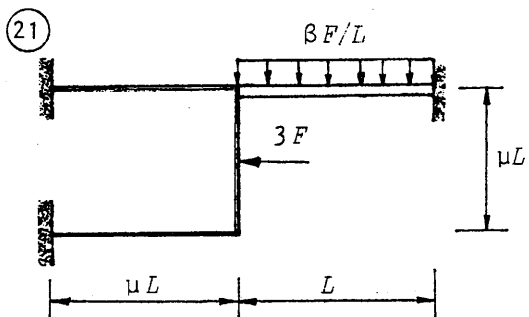
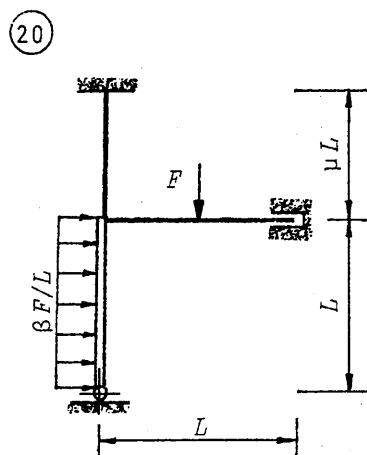
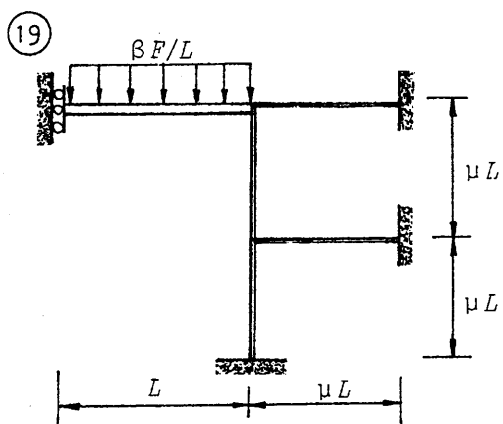
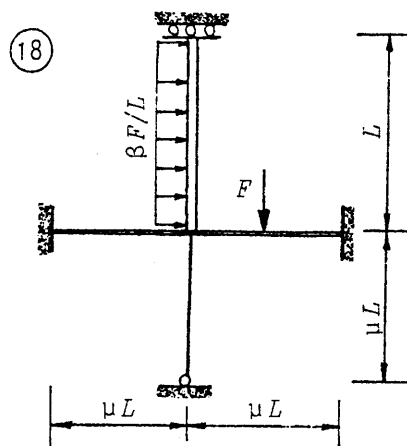
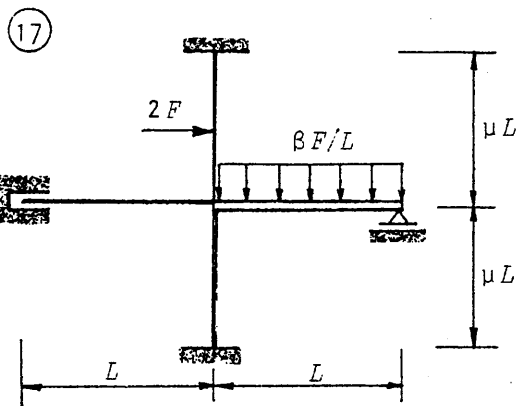


15

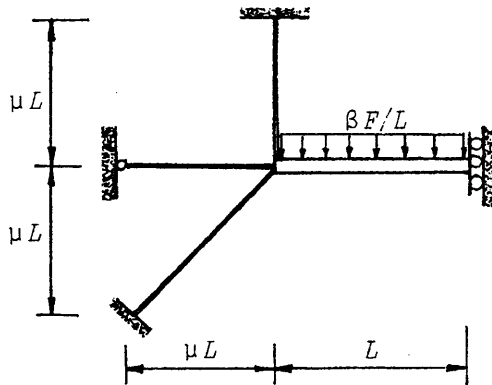


16

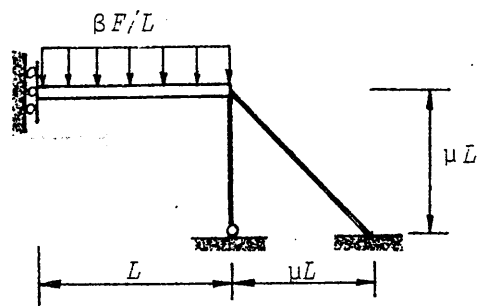




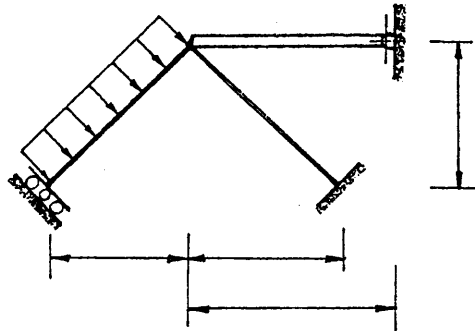
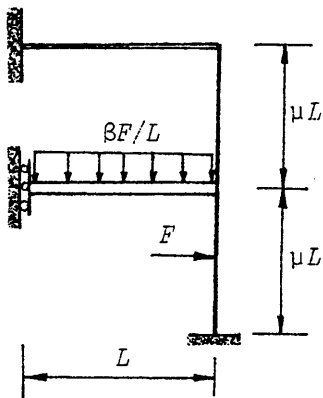
25



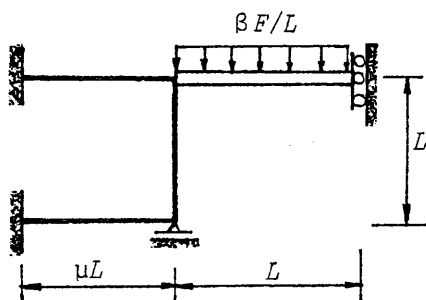
26



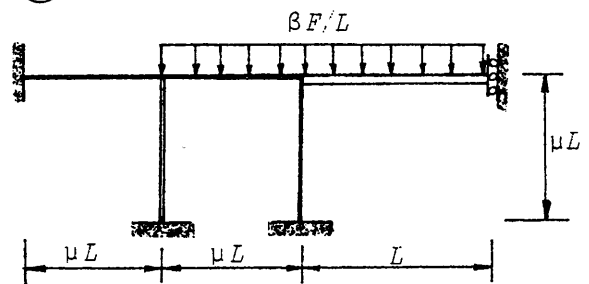
27



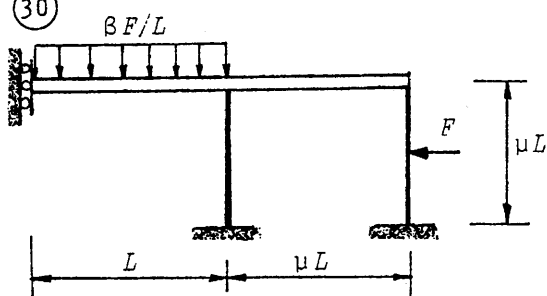
28



29



30



31

