

EHITUSE E-ÜLESANNE

PUNKTID JA KOMMENTAARID 8. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	Ülesanne 1	Ülesanne 2	Ülesanne 3	Ülesanne 4	Ülesanne 5	Ülesanne 6	Kokku ülesande punktid	Trahvipunktid ületatud aja eest	Koondtulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	20	20	10	10	10	100		100
1	Jalo	30	20	20	10	10	10	100		100
2	Tervislik toidupüramiid	30	20	20	10	0	0	80		80
3	Lando	30	0	20	0	-	-	50	-1	49
4	Millimeetrimehed	0	0	-	-	-	-	0		0

TAGASISIDE MEESKONDADELE:

Te olite kõik väga tublid! Ülesanded ei peagi olema lihtsad, kuid ettevõtmine on juba pool võitu. Loodetavasti õppisite oma tiimiga veel paremat koostööd tegema, sest kommunikatsioon ja tiimitöö on ehituses ja projekteerimises kõige aluseks. Oli näha, et palju aega kulus tugevusarvutustele ning seetõttu jäi süsinikarvutuste tegemiseks liiga vähe aega. Tabelis märgitud "0" tähendab seda, et tegu on vale vastusega ja punkte sealt ei tulnud. Tabelis olev „-“ tähendab seda, et vastuselahter oli tühi.

Võrreldes hindamisjuhendiga lisasime kõigile esimese ülesande õige lahenduse eest 5 punkti kuna tegu oli kõige keerukama arvutusega. Kuna oli näha et paljudel kulus suur osa ajast esimese ülesande lahendamiseks. Samuti lõdvendasime punktis 2 kandevõime nõudeid viiendiku võrra.

Tahame välja tuua võistkonna Jalo, kes sai kõigi vanuseklasside peale ainsana lühikese aja jooksul kogu ülesande maksimumpunktidele sooritatud! Võistkond „Millimeetrimehed“ oli joonkoormus valesti arvutatud, valitud liiga lühike tala ja väike ristlõige. Võistkond „Lando“ ärakasutuse % ja koormused valesti arvutatud.



PUNKTID JA KOMMENTAARID 9.-10. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	Ülesanne 1	Ülesanne 2	Ülesanne 3	Ülesanne 4	Ülesanne 5	Ülesanne 6	Kokku ülesande punktid	Trahvi-punktid ületatud aja eest	Koond-tulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	20	20	10	10	10	100		100
1	Igavesti hõbedas	30	20	15	10	10	0	85	-7	78
2-3	Konn ja bande	30	20	20	-	-	-	70		70
2-3	Sputnik	30	20	20	-	-	-	70		70
4	Punkt	30	15	-	10	-	-	55		55
5	Rakettlased	30	20	0	-	-	-	50		50
6	Vaprad ja ilusad	30	15	0	-	-	-	45		45
7	Ässad nr 1	30	0	15	0	0	0	45	-3	42
8	Phronesis	30	0	0	0	10	0	40	-19	21
9-10	Merka	-	-	-	10	-	-	10		10
9-10	Teadusuurijad	-	-	-	10	0	0	10		10
11	Paradox	0	0	0	0	10	-	10	-1	9
12-14	Eukalüpt	-	-	-	-	-	-	-	-3	0
12-14	Mutahavir	-	-	-	-	-	-	-		-
12-14	P1	-	-	-	-	-	-	-		-

TAGASISIDE MEESKONDADELE:

Loodetavasti õppisite oma tiimiga koostööd tegema, sest kommunikatsioon ja tiimitöö on ehituses ja projekteerimises kõige aluseks. Oli näha, et palju aega kulus tugevusarvutustele ning seetõttu jäi süsinikarvutuste tegemiseks liiga vähe aega. Tabelis märgitud "0" tähendab seda, et tegu on vale vastusega ja punkte sealt ei tulnud. Tabelis olev „-“ tähendab seda, et vastuselahter oli tühi.

Võrreldes hindamisjuhendiga lisasime kõigile esimese ülesande õige lahenduse eest 5 punkti kuna tegu oli kõige keerukama arvutusega. Kuna oli näha et paljudel kulus suur osa ajast esimese ülesande lahendamiseks. Samuti lõdvendasime punktis 2 kandevõime nõudeid viiendiku võrra.

Võistkonnal „Vaprad ja ilusad“ on valitud pea kaks korda liiga pikad prussid, vajaliku 3.5m asemel on valitud 6 meetri pikkused. Võistkond „Paradox“ on valinud 52 tala, mida on ca 10 korda liiga palju. Võistkond „Phronesis“ valis 120 prussi, mis on vajalikust 12 korda rohkem.



PUNKTID JA KOMMENTAARID 11.-12. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	Ülesanne 1	Ülesanne 2	Ülesanne 3	Ülesanne 4	Ülesanne 5	Ülesanne 6	Kokku ülesande punktid	Trahvi-punktid ületatud aja eest	Koond-tulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	20	20	10	10	10	100		100
1	Täheke	30	0	0	-	-	-	30	-6	24
2	Timm	0	0	20	-	-	-	20	-2	18
3	Team A	0	0	20	-	-	-	20	-19	1
4-7	Kunnid	-	-	-	-	-	-	-	-11	0
4-7	Meesinep	0	0	-	-	-	-	0		0
4-7	Veenilaiend	-	0	0	-	-	-	0		0
4-7	Võsuf est	-	-	-	-	-	-	-		-

TAGASISIDE MEESKONDADELE:

Kuigi ülesannete eest suuri punkte ei tulnud, siis loodetavasti õppisite oma tiimiga koostööd tegema, sest kommunikatsioon ja tiimitöö on ehituses ja projekteerimises kõige aluseks. Oli näha, et palju aega kulus tugevusarvutustele ning seetõttu jäi süsinikarvutuste tegemiseks liiga vähe aega. Tabelis märgitud "0" tähendab seda, et tegu on vale vastusega ja punkte sealt ei tulnud. Tabelis olev „-“ tähendab seda, et vastuselahter oli tühi.

Võrreldes hindamisjuhendiga lisasime kõigile esimese ülesande õige lahenduse eest 5 punkti kuna tegu oli kõige keerukama arvutusega. Kuna oli näha et paljudel kulus suur osa ajast esimese ülesande lahendamiseks.

LAHENDUS/VASTUSED:

- 1) Esmalt tuli valida talade suund. Ökonoomsem valik oleks lühem talade pikkus (st 3,5m). Seejärel tuli leida joonkoormus ühele talale, jagades pindkoormuse läbi talade sammuga:

$$p = \frac{q}{s} = \frac{320 \text{ kg/m}^2}{0,6} = 192 \text{ kg/m}$$

Sellest saab leida talas tekkiva paindemomendi, mis juhul kui valida tala sildeks 3,5m (lühem suund), tuleb järgmine:

$$M_{Ed} = \frac{p \cdot L^2}{8} = \frac{192 \cdot 3,5^2}{8} = 2,94 \text{ kNm}$$

Seejärel tuli valida tunde järgi optimaalne tala ristlõige, võtta Exceli poolt arvatud ristlõike tugevusmoment ja arvutada tala kandevõime:

$$M_{Rd} = W_y \cdot f$$

Ristlõike kandevõime arvutust tuleb korrata seni, kuni saavutatakse olukord, kus tala kandevõime on tagatud (st $M_{Rd} > M_{Ed}$). Hindamisel arvestasime seda et M_{Ed} ja M_{Rd} oleksid õigesti arvutatud ning ka seda et tala ristlõige oli valitud selline, mis valitud silde puhul ka ära kandis. Kui tala kandevõime tagatud ei ole, on hoone elanikele ohtlik.

- 2) Tugevusvaru arvutatakse tala kandevõime ära kasutuse protsendina:



Rakett 21

$$P = \frac{M_{Ed}}{M_{Rd}} \cdot 100\%$$

Seejuures oli oluline et tugevusvaru ei oleks liialt suur. Kes valisid hästi massiivse ristlõike, said küll kandevõime tagatud, kuid materjali kulutati vahel liiga palju. Silde puhul 3,5m olid üsna optimaalsed tala ristlõiked 70x145 ja 45x195mm

- 3) Materjali ülejäägi arvutamise juures tuli esmalt valida enda silde jaoks kõige lähemal oleva pikkusega, kuid siiski natuke pikem pruss. Näiteks L=3,5m silde puhul oli otstarbekas valida 3,6m pikkune materjal. See andis materjali raisku minemise protsendiks:

$$P = \frac{(3,6 - 3,5)}{3,6} \cdot 100\% = 2,8\%$$

- 4) Valitud kinnistule lähim puidutootja on aadressiga AS Palmako, Jõgeva mnt 29, Põltsamaa, mis asub 80,5 kilomeetri kaugusel. Oluline oli siinkohal tähele panna, et kinnistu aadress oli Kivi 1, Karksi, Viljandi mitte sarnane aadress Kivi 1, Viljandi linn, Viljandi. Selleks oli mugavaim viis kasutada Google Maps veebilehte või rakendust.
- 5) Siinkohal oli tegu lihtsa lahutamistehtega, kus tuli terase GWP-st lahutada puidu GWP ning nende vahe oligi vastuseks.
- 6) Abimaterjalis oli antud vaikeväärtus 0.128 kgCO₂e, mis tähistab keskmist sõiduautode toodetavat süsinikheiteme hulka ühe kilomeetri kohta. Kui see väärtus korrutada eelmises punktis saadud väärtusega saamegi teada, kui mitu kilomeetrit sõiduautoga rohkem sõita tänu sellele, et terase asemel on vahelae kandvaks materjaliks puit.