

SISEKLIIMA E-ÜLESANDE TULEMUSED

PUNKTID 8. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	Ülesanne 1	Ülesanne 2	Ülesanne 3	Boonus-ülesanne	Kokku ülesande punktid	Trahvi-punktid ületatud aja eest	Koond-tulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	40	30	10	100		100
1	Kalad kuival	30	40	30	1	100		100
2	Patriccia	30	33	30	0	93		93
3-4	Pinnanormaalid	27	36	0	0	63		63
3-4	Sinised mersud	30	33	0	0	63		63
5	REMS	27	0	27	0	54		54
6	H20	25	0	0	0	25	-5	20
7	Plahvatusohtlik	19	0	0	0	19	-1	18
8	Kiired mehed	22	29	0	0	51	-65	0

PUNKTID 9.-10. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	ÜI 1	ÜI 2	ÜI 3	Kokku ülesande punktid	Trahvi-punktid ületatud aja eest	Koond-tulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	40	30	100		
1	Puutumatud	30	40	30	100	-1	99
2	Jalo	30	40	27	97	-4	93
3	Karolin	30	36	25	91		91
4	Tuumafüüsikud	30	33	0	63	-4	59
5	Loik	27	0	22	49	-4	45

PUNKTID 11. KLASS

Koht	Meeskonna nimi	ÜI 1	ÜI 2	ÜI 3	Kokku ülesande punktid	Trahvi-punktid ületatud aja eest	Koond-tulemus
	<i>Maksimaalne tulemus</i>	30	40	30	100		100
1	Igavesti kullas	30	40	30	100		100
2	Sputnik 2.0	30	40	27	97	-3	94
3	Konn ja bande	30	36	25	91		91
4	Rakettlased 3.0	30	33	22	85		85
5	Grant	27	26	0	53		53
6	Ässad vol 2	25	29	0	54	-5	49

LAHENDUSED

①

$d_{\text{doon}} = 150 \text{ mm}$

$\lambda_{\text{doon}} = 1,8 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$

$d_{\text{vill}} = 250 \text{ mm}$

$\lambda_{\text{vill}} = 0,035 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$

$d_{\text{plaat}} = 70 \text{ mm}$

$\lambda_{\text{plaat}} = 0,042 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$

$R_{\text{si}} = 0,13 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R_{\text{se}} = 0,04 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R = \frac{d}{\lambda} \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R_{\text{doon}} = \frac{0,15 \text{ m}}{1,8 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}} = 0,0833 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R_{\text{vill}} = \frac{0,25 \text{ m}}{0,035 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}} = 7,143 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R_{\text{plaat}} = \frac{0,07 \text{ m}}{0,042 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}} = 1,667 \frac{\text{m}^2\cdot\text{K}}{\text{W}}$

$R_T = 0,13 + 0,0833 + 7,143 + 1,667 + 0,04 = 9,0633$



$U_T = \frac{1}{R_T} = \frac{1}{9,0633} = 0,11 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$

②

$U_A = 0,7 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$

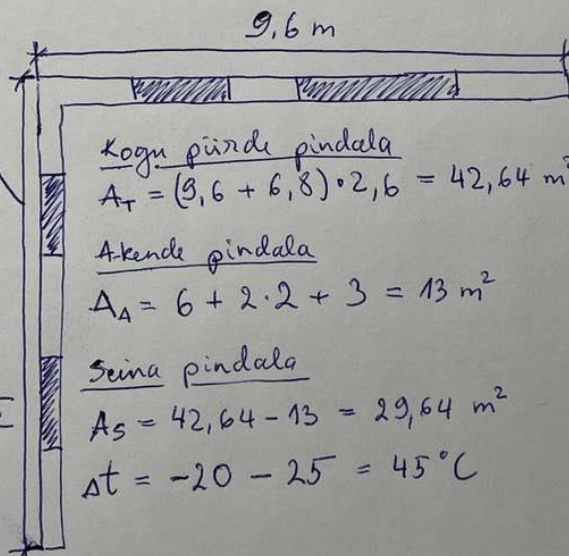
$U_S = 0,11 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$

$U_{v,A} = 3,4 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$

$U_{v,S} = 2,45 \frac{\text{W}}{\text{m}^2\cdot\text{K}}$

$t_{v\bar{o}} = -20^\circ\text{C}$

$t_{s\bar{o}} = +25^\circ\text{C}$



Kogu püürde pindala
 $A_T = (9,6 + 6,8) \cdot 2,6 = 42,64 \text{ m}^2$

Akende pindala
 $A_A = 6 + 2 \cdot 2 + 3 = 13 \text{ m}^2$

Seina pindala
 $A_S = 42,64 - 13 = 29,64 \text{ m}^2$

$\Delta t = -20 - 25 = 45^\circ\text{C}$

$\Phi = U \cdot A \cdot (t_1 - t_2)$

$\Phi_{v,A} = 3,4 \cdot 13 \cdot 45 = 1989 \text{ W}$

$\Phi_{v,S} = 2,45 \cdot 29,64 \cdot 45 = 3267,8 \text{ W}$

$\Phi_v = 1989 + 3267,8 = 5256,8 \text{ W}$

$\Phi_{u,A} = 0,7 \cdot 13 \cdot 45 = 409,5 \text{ W}$

$\Phi_{u,S} = 0,11 \cdot 29,64 \cdot 45 = 146,7 \text{ W}$

$\Phi_u = 409,5 + 146,7 = 556,22 \text{ W}$

$\Delta \Phi = 5256,8 - 556,22 = 4700,58 \text{ W}$

V: Sobra vanamal kulub 4700,58 W vähem soojusenergiat.

③

$$\Phi = L \cdot \rho_{\text{air}} \cdot c_{\text{ohk}} \cdot \Delta t, \text{ W}$$

$$L = 60 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 0,06 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$t_{\text{võ}} = -15^\circ\text{C}$$

$$\Delta t = -15 - 25 = 40^\circ\text{C}$$

$$\rho = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\Phi = 0,06 \cdot 1,2 \cdot 1000 \cdot 40 = 2880 \text{ W}$$

$$c = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

V: Ilma soojustagastita ventilatsioon
puhul kulub soojendamiseks 2880 W.

③

$$L = 60 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 0,06 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$\rho_{\text{ohk}} = 1,2 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$c_{\text{ohk}} = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$$

$$t_{v\bar{o}} = -20^\circ\text{C}$$

$$t_{n\bar{o}} = +25^\circ\text{C}$$

$$\eta = 0,75$$

$$\eta = \frac{T_{\text{missp.}} - T_{v\bar{o}}}{T_{n\bar{o}} - T_{v\bar{o}}} \Rightarrow T_{\text{missp.}} = \eta(T_{n\bar{o}} - T_{v\bar{o}}) + T_{v\bar{o}}$$

$$\Rightarrow T_{\text{missp.}} = 0,75 \cdot (25 + 20) + 20 = 13,75^\circ\text{C}$$

Soojustagasti võimsus

$$\Phi_{\text{ohk}} = L \cdot \rho_{\text{ohk}} \cdot c_{\text{ohk}} \cdot \Delta t, \text{ W}$$

$$\Phi_{\text{ohk, soojustagasti}} = 0,06 \cdot 1,2 \cdot 1000 \cdot (13,75 + 20) = 2430 \text{ W}$$

Järelküttekuloriferi võimsus

$$\Phi_k = 0,06 \cdot 1,2 \cdot 1000 \cdot (23 - 13,75) = 666 \text{ W}$$

TAGASISIDE

Üleüldine tagasiside:

Alati tasub kirja panna valemid ning kasvõi mingi poolik lahendus – päris palju oli seda, et mitte midagi ei pandud kirja ja seetõttu saadi ka ülesande eest 0 punkti. Kõik, kes midagigi lahenduse sarnast kirja panid, said ülesande eest vähemalt mingid punktid, seega tulevikus tasuks sellega arvestada.

8 KLASS

1. ülesanne oli enamuse jaoks kõige kergem – eksiti natuke ümardamisega, väga paljudel millegipärast juhtus ka nii, et $70\text{mm} = 0,7\text{m}$, seega olge alati ühikute teisendamisel ettevaatlikud. Lisaks unustati vahel ka sise- ja välispinna takistused lisada kogu seina soojustakistuse arvutamisel.

2. ülesanne valmistas paljudele parajalt peavalu. Üldlevinumad vead olid ilmselt tingitud ajapuudusest. Millegipärast ei võetud arvesse, et seina soojustamisega seina soojuskaod vähenevad, samuti võeti seina U arv kusagilt suvalisest kohast, mitte ei kasutatud eelmises ülesandes saadud väärtust.

3. ülesanne oli üldjuhul kas õigesti lahendatud või siis täiesti lahendamata.

- Kalad kuival – Väga tublid, kõik õige ning lisamärkuse eest üks pisike boonuspunkt ka, mida küll vaja polnud.
- Pinnanormaalid – 1. ülesanne õige, aga läks punkte alla võrreldes teistega, sest üks tüvenumber oli puudu. (Ligikaudse kümnendmurru tüvenumbrid on kõik selle arvu numbrid, välja arvatud arvu alguses olevad nullid). 2. ül arvestamata jäetud seina soojustamine ning sellega tekkiv energiasääst, muidu lahenduse loogika õige.
- Sinised mersud – 1. ül õige aga lõppvastuses natuke liiga palju komakohti., 2. ül on leitud mingi suvaline seina soojuslähivus ning leitud selle järgi mingi suvaline soojusvoog, aga vähemalt oskate soojusvoogu arvutada.
- Patriccia – 1. ül kõik õige, 2. ül akna U arvuks võetud mingi suvaline väärtus, seinal leitud ainult vana seina soojusvoog, aga vähemalt oskate soojusvoogu läbi seina arvutada.
- Plahvatusohtlik – 1. ül ühikud valed, seina paksus teisaldamata, seetõttu ka vastuse suurusjärg $\sim 1000\text{x}$ erinev õigest. Lisaks arvestamata sise- ja välispinna takistused. 2. ül puudulik, enamuse punkte lihtsalt sellest, et oskate soojusvoo valemi välja kirjutada.
- H₂O - Esimene ülesanne õigesti, vastuses millegi pärast kaheldud, lõpus ära kustutatud. Võiks ühikud ka juurde lisada. Teine ja kolmas lahendamata.
- Kiired mehed – 1. ül arvutuste keskel ümardamisega liiga ebatäpseks mindud, samas ülesande lõpus on jällegi liiga palju komakohti. Üldjuhul, kui küsitud on mingi tüvenumbriga vastust, siis vahetehetes võiks üks tüvenumber rohkem olla.
- REMS – 1. ül põhimõtteliselt õige, lihtsalt komakohtade täpsusega olete veidi lohakaks läinud. 2. ül leitud ainult uute akende soojuskaod, mis üksi ei ütle meile väga midagi. 3. ül leitud kujuteldava soojustagasti võimsus, kuigi küsitud oli lihtsalt, kui palju energiat kulub õhu soojendamiseks.

9-11 KLASS

Üleüldine tagasiside:

1. ülesanne peaaegu kõigil edukalt lahendatud, kuigi üks tiim unustas sise- ja välispindade takistust arvestada ning esines väikseid lohakusvigu arvutamisel.



Rakett 21

2. ülesanne oli ka enamuse jaoks arusaadav.

3. ülesande puhul on näha, et ilmselt jäi aega väheks, ainult üks meeskond jõudis ülesande täitsa valmis.

- Puutumatud – Väga tublid, ainult 3. ülesandes lugemisoskusega natuke probleeme, kalorifeeri võimsuse arvutamisel Tsp peaks olema 23 kraadi. Hea seadme valik.
- Hallisõber – 3. ül kalorifeeri võimsus leidmata, muidu hästi tehtud. Samuti hea seadme valik.
- Karolin - 2. Ülesandes plusspunktid lahendamise metoodika eest, kuid teistel natuke täpsem tulemus. 3. ülesandes soojustagasti kasutegur valesti leitud, võimsus leidmata.
- Tuumafüüsikud – 1. ülesandes võiks üks komakoht rohkem olla, 2. ülesandes võiks vaadata seina ja akende soojustamist korraga, mitte eraldi, muidu lahenduse loogika õige.
- Loik – 1. ülesandes pindade soojustakistused arvestamata, lahendus muus osas õige.
- Igavesti kullas – Väga tublid, lahendused kõik õiged, ainult 3. ülesandes ventagregaat leidmata.
- Sputnik 2.0 – Samuti väga tublid, aga 3. ülesande puhul soojustagasti võimsusel temperatuuride vahe vale ning kalorifeeri võimsus leidmata.
- Konn ja bande – 2. ülesande puhul lahendus muidu õige, aga peaks arvestama ikkagi seinu ja aknaid koos. 3. ülesandes ainult ventagregaat leitud, põhjendus 👍
- Rakettlased – 2. ülesandes lahenduse loogika õige, aga seinte soojustamine arvestamata jäetud. Lisaks võiks lahendustele lisada ka valemid ning lahenduskäiku ennast ka näidata. 3. ülesandes leitud ainult ventagregaat.
- Ässad vol 2 – 1. ülesande lahendus muidu õige, aga sise- ja välispindade soojustakistus arvestamata. Teine ülesande lahendus muidu õige, aga millegipärast $25+20 = 55$
- Grant – 1. ülesande lahendus muidu õige, aga tuleb vaadata mida on küsitud – kui juba R on leitud, pole raske sellest U-d leida. 2. ülesandes seina jaoks ilmselt seetõttu kasutatud ka kusagilt suvalisest kohast võetud U arvu, muidu lahenduse loogika õige.