

# 1. Hindenburg

Kommenteeris Andreas Valdmann

## Statistikat

Ülesanne	1.1.1	1.1.2	1.1.3	1.2.1	1.2.2	1.3	1.4.1	1.4.2	KOKKU
Punkte	3	2	4	1,5	1,5	6	2	4,5	24,5
Keskmine skoor	1,54	1,10	1,32	0,62	0,58	1,76	0,59	0,74	8,2
Keskmine %	51,3	55,1	33,1	41,1	38,6	29,3	29,4	16,5	33,7
Maksimumi saajaid	93	77	56	122	118	21	73	27	1
Nulli saajaid	100	60	167	178	188	127	187	219	17

## Parimad lahendajad

Koht	Nimi	Kool	Klass	%
1.	Airon Johannes Oravas	Tallinna Prantsuse Lütseum	8	100
2.-5.	Teet Saar	Haapsalu põhikool	9	98,0
2.-5.	Silvia Hiie Aabloo	Miina Härma Gümnaasium	8	98,0
2.-5.	Kristina Koch	Miina Härma Gümnaasium	8	98,0
2.-5.	Taido Purason	Tõrva gümnaasium	8	98,0
6.-7.	Pearu Pung	Tallinna Prantsuse Lütseum	9	95,9
6.-7.	Henri Harri Laiho	Saku Gümnaasium	8	95,9

Ülesandekomplekt oli kogu töö võrdluses lahendatud keskmiselt. Paremini osati vastata kiiruse arvutamise alaülesannetele ning samuti kahele kõige esimesele alaülesandele, mille keskmine tulemus oli üle 50%. Kui õpilane oli juba ülesannet lahendama hakanud, siis oli ka lootust sealt korralikult punkte koguda. Keskmisi näitajaid viisid alla pigem tööd, mis olid täiesti tühjaks jäetud.

**1.1.1.** (laeva õhikutõstmiseks vajaliku heeliumi ruumala arvutamine).

Üldiselt oli see alaülesanne hästi lahendatud. Mõnel juhul kaotati veidi punkte, jättes näiteks lasti massi arvestamata. Teine levinum näpukas oli tonnide ja kilogrammide teisendamise unustamine.

**1.1.2.** (õhulaeva joonis ja jõudude märkimine).

Mõned joonised olid päris kunstilised, mistõttu seda alaülesannet oli huvitav hinnata. Paljudel juhtudel joonistati mitu ülespoole ning mitu allapoole suunatud noolt. Ülevaatlilikum oleks kõiki ülespoole suunatud jõude vaadata ühe summaarse jõuna (vektorina). Sel juhul kirjeldab noole (vektori) pikkus jõu suurust. Sama kehtib ka allapoole suunatud jõudude kohta. Alternatiivina oleks võinud igale eraldi joonistatud noolele juurde märkida, mis jõudu see konkreetselt kujutab (nt lastile mõjuv raskusjõud, õhulaeva kerele mõjuv raskusjõud jne). Kuna ülesanne oli kujutada õhulaeva tasakaaluolekus, siis oli mõnevõrra suurem viga tasakaalustamata jõudude kujutamine joonisel. Näiteks mõnel juhul oli juurde märgitud tuulest põhjustatud külgsuunaline jõud. Õigeks lugesin lahendused, kus see lisajõud oli tasakaalustatud näiteks mootorite tõukejõuga.

**1.1.3.** (lasti võimalik suurenemine heeliumi asendamisel vesinikuga).

Jällegi oli mõnel juhul eksitud kilogrammide ja tonnide teisendamisega. Selgelt edukamad olid siin vanemad õpilased.

**1.2.1.** (õhulaeva kiiruse arvutamine õhu suhtes).

See ja järgmine alaülesanne olid lahendatud kõige paremini. Siiski oli sageli lahenduseks toodud kiiruste aritmeetilise keskmise avaldis. See annab õige tulemuse, kuid oleksin oodanud veidi põhjalikumat seletust, miks nii arvutada tohib. Suurem eksimus oli vastuse esitamine üldse ilma lahenduskäiguta.

**1.2.2.** (tuule kiiruse arvutamine).

Samad kommentaarid, mis eelmisele.

**1.3.1.** (reisi vältel ilmneva kütusekulu arvutamine).

Ülesande raskeim koht oli taibata, et saades kätte põletatud kütuse massi, tuleb esimeses ülesandes antud valemi põhjal arvutada vesiniku ruumala, mis on vajalik nii suure massi õhkutõstmiseks. Lõpuks tuli arvutada vastava vesinikukoguse mass. Levinud eksimusena arvati, et põletatud kütuse mass ongi võrdne väljalastava vesiniku massiga. Mõnikord unustati, et õhulaeval on neli mootorit.

**1.4.1.** (vesiniku põlemise reaktsioonivõrrand). Kes teadsid, need teadsid (märksa paremini 8. ja 9. kl õpilased). Võrrand tuli ka tasakaalustada. Veidramad lahendused olid sellised, kus võrrandi ühel poolel esines keemilisi elemente, mida teisel poolel polnudki (nt süsinik).

**1.4.2.** (vesinikumootori kütusekulu arvutamine). Tulemuste põhjal võib selle lugeda kõige raskemaks alaülesandeks. Ilmselt olid töö ja võimsus võrreldes tuttavama kiiruse teemaga eriti just noorematele vastajatele keerukad. Samuti tuli siin tähelepanelik olla ühikute teisendamisega ja osata õigesti kasuteguriga arvestada.