

# TOOTEARENDUS JA ROBOOTIKA

## PUNKTID JA TULEMUSED

Meeskond	Ülesanne 1 (kiirus)			Ülesanne 2 (kaldenurk)			Punktid ülesande eest	Trahvi-punktid	Kokku punkte
	Valemid max 20 p	Lahendus-käik max 20 p	Ülesande õige vastus 10 p	Valemid max 20 p	Lahendus-käik max 20 p	Ülesande õige vastus 10 p			
<b>7.-8. klass meeskonnad</b>									
Racky	40	10	0	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	80		<b>80</b>
Gaglased	40	40	0				80	-2	<b>78</b>
Muumid	30	30	0				60	-4	<b>56</b>
Vanad ja vigased	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	0	0	0	50		<b>50</b>
P2	0	10	0				10		<b>10</b>
<b>9.-12. klass meeskonnad</b>									
G9	20	20	10	20	20	10	100		<b>100</b>
Koduheitel meeleperenaised	20	20	10	20	20	10	100		<b>100</b>
Võilill	10	10	0	20	20	10	70		<b>70</b>
G6	20	5	0	0	0	0	25	-3	<b>22</b>
My Little PetShop	15	5	0	0	0	0	20	-1	<b>19</b>
Jfakälsd	0	5	0	0	0	0	5		<b>5</b>
Rakettlased	5	0	0	0	0	0	5	-8	<b>0</b>

## TAGASISIDE

### VANAD JA VIGASED

Kiiruse ülesandes olete välja arvutanud 2. hammasratta kiiruse, mis on ühtlasi ka 3. hammasratta kiirus. Nüüd tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, arvutada välja 4. hammasratta kiirus, mis on ka ühtlasi 5. hammasratta kiirus ning siis tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, et arvutada välja 6. hammasratta kiirus, mis on ühtlasi tanki roomiku kiirus.

40p valemi eest. Ülekande suhte valemit pole välja kirjutatud, kuid on õigesti rakendatud üldise kiiruse valemi sees.

10p arvutuse eest. Arvutus on valesti tehtud, antud tehte vastus ei ole 0,03 vaid 5,28 ning nagu varem seletasin, see 5,28 on ka vaid vahevastus (2. & 3. hammasratta kiirus), mitte lõplik vastus. 10 punkti esimese ülekandearvu õigesti arvutamise eest.

0p õige vastuse eest.

Kokku 50p

Nurga ülesanne on trikiga ülesanne. Valemeid ja juttu on palju, kuid tegelikult tuleb teha ainult üks tehe:

$$\mu = \tan \alpha$$

Tabelist näeme, et  $\mu = 0,7$ . Järelikult  $\tan \alpha = 0,7$ , sest  $\tan \alpha = \mu$ . Nüüd tuleb kalkulaatoriga välja arvutada  $\alpha$ . Selle jaoks tuleb olenevalt arvutist teha kas  $\tan^{-1}$  tehe või siis  $\arctan$  a tehe ja see (35 kraadi) on ka lõplik vastus.

Õiget valemit, tehet ega vastust pole välja kirjutatud, seega tulemuseks 0 punkti.

Kahest ülesandest paremini oli lahendatud esimene, **tulemus on 50p.**

## MUUMID

30p valemite eest. Valemit välja kirjutades olete teinud hooletusvigasid: mõnikord 14000 on 14000, mõnikord on ainult 1400. Arusaadavalt see ka mõjutab lõpliku vastuse õigsust. Samuti on n mõnikord n aga mõnikord hoopis m.

30p lahenduskäigu eest. Olete välja arvutanud esimeste hammasrataste vahelise suhtarvu ( $z_1$  ja  $z_2$ ) ja viimaste hammasrataste vahelise suhtarvu ( $z_5$  ja  $z_6$ ) aga mitte keskmiste ( $z_3$  ja  $z_4$ ) ja sellest tulenevalt on ülekande suhtarv vale.

0p vastuse eest. Varasemast lähtuvalt on lõplik vastus vale.

**Tulemus on 60p.**

## RACKY

Kiiruse ülesandes 40p valemite eest. Kõik valemid on õigesti välja kirjutatud.

10p arvutuste eest: Olete välja arvutanud 2. hammasratta kiiruse, mis on ühtlasi ka 3. hammasratta kiirus. Nüüd tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, arvutada välja 4. hammasratta kiirus, mis on ka ühtlasi 5. hammasratta kiirus ning siis tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, et arvutada välja 6. hammasratta kiirus, mis on ühtlasi tanki roomiku kiirus.

0p õige vastuse eest.

Kokku 50p.

Tangi märke ronimise ülesanne on väga omapäraselt lahendatud. Olete jõudnud õige vastuseni ise seda teadmata. Panite õige vastuse algandmetesse kirja ja siis hakkasite



## Rakett 21

lahendama valede valemitega valet küsimust. Lõplik vastus ongi 35 kraadi. Kõik, mida pidi tegema, ongi  $\mu = \tan \alpha$  ja sealt saama 35 kraadi. See kõik on tehtud. Samas olete lõplikuks vastuseks märkinud jõu 3,234 N. Seega 80 punkti (max – 20p õige vastuse puudumise eest). Õige vastuse eest punkte ei saa, kuna te ise pole aru saanud, milline osa lahenduskäigust on õige vastus.

Arvesse läheb **tulemus 80p.**

## GAGLASED

Olete kirjutanud valemid õigesti välja (40p) ja olete õigesti aru saanud, et mitu ülekannet on üksteise otsas ja seetõttu need tuleb omavahel korrutada (40p). Vastuses teete ümardamisvigasid. Pakute vastuseks kõigepealt 3798 m/s, mis on umbes 13500 km/h, ehk selline kiirus millega on võimalik planeedile maa teha ring peale paari tunniga või kui sõita otse üles, on tegemist piisavalt suure kiirusega, et lahkuda maakera gravitatsiooniväljast näiteks Marsi suunal. Seega on tegemist sisuliselt sellise kiirusega, mida saab pidada kogu inimkonna poolt üheks kõige suuremaks saavutatud kiiruseks. Nii kiiresti meie väike tank kahjuks ei sõida. Teine pakkumine on teil 37,87 m/s, mis annab meie väikese tanki kiiruseks umbes 135 km/h. Ka seda on natukene palju. Õige vastus on 37,87 cm/s. Õiged ühikud on väga olulised. Näiteks on teada juhtum aastast 1983, kus Boeing 737-200 lennuk kukkus taevast alla kuna lennukisse oli tangitud numbriliselt õige kogus kuid valede ühikutes kütust (inglisepäraselt naelades tavapärase kilode asemel), mille tulemusena sai lennukil keset lendu kütus otsa.

**Tulemus on 80p.**

## P2

Vajaminevaid valemid pole välja kirjutatud, 0 punkti. On tehtud üks tehe, kuid see on väga poolik ning ei ole selgitatud, kust tehtes olevad numbrid on leitud. Mõttekäik on iseenesest õige.

**Tulemus on 10p.**

## KODUHEITEL MEELEPERENAISED

Kõik on ideaalne. Ootame Teid TalTechi sisseastumiskatsetel. Midagi pole lisada.

**Tulemus on 100p.**



## Rakett 21

### G6

Kiiruse ülesandes olete välja arvutanud 2. hammasratta kiiruse, mis on ühtlasi ka 3. hammasratta kiirus. Nüüd tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, arvutada välja 4. hammasratta kiirus, mis on ka ühtlasi 5. hammasratta kiirus ning siis tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, et arvutada välja 6. hammasratta kiirus, mis on ühtlasi tanki roomiku kiirus.

20p valemite kasutamise eest

5p arvutuse eest. Arvutus on valesti tehtud, antud tehte vastus ei ole 0,03 vaid 5,28 ning nagu varem seletasin, see 5,28 on ka vaid vahevastus (2. & 3. hammasratta kiirus), mitte lõplik vastus. 5 punkti esimese ülekandearvu õigesti arvutamise eest.

0p õige vastuse eest.

Kokku esimesest ülesandest 25p.

Nurga ülesanne on trikiga ülesanne. Valemeid ja juttu on palju, kuid tegelikult tuleb teha ainult üks tehe:

$$\mu = \tan \alpha$$

Tabelist näeme, et  $\mu = 0,7$ . Järelikult  $\tan \alpha = 0,7$ , sest  $\tan \alpha = \mu$ . Nüüd tuleb kalkulaatoriga välja arvutada  $\alpha$ . Selle jaoks tuleb olenevalt arvutist teha kas  $\tan^{-1}$  tehe või siis  $\arctan$  tehe ja see (35 kraadi) on ka lõplik vastus.

Õiget valemit, tehet ega vastust pole välja kirjutatud, seega tulemuseks 0 punkti.

**Tulemus on 25p.**

### G9

Kiiruse ülesanne on lahendatud ebatavalisel viisil. Sellest hoolimata on vastus õige. Nurga ülesandes on kõik täielikult õige.

**Tulemus on 100p.**

## MY LITTLE PET SHOP

Kiiruse ülesandes olete välja arvutanud 2. hammasratta kiiruse, mis on ühtlasi ka 3. hammasratta kiirus. Nüüd tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, arvutada välja 4. hammasratta kiirus, mis on ka ühtlasi 5. hammasratta kiirus ning siis tuleks seda sama

valemit kasutada uuesti, et arvutada välja 6. hammasratta kiirus, mis on ühtlasi tanki roomiku kiirus.

15p valemite kasutamise eest

5p arvutuse eest. Arvutus on valesti tehtud, antud tehte vastus ei ole 0,03 vaid 5,28 ning nagu varem seletasin, see 5,28 on ka vaid vahevastus (2. & 3. hammasratta kiirus), mitte lõplik vastus. 5 punkti esimese ülekandearvu õigesti arvutamise eest.

0p õige vastuse eest.

Kokku esimese ülesande eest 20p.

Teise ülesande olete enda jaoks liiga keeruliseks mõelnud. Valemeid ja juttu on palju, kuid tegelikult tuleb teha ainult üks tehe:

$$\mu = \tan \alpha$$

Tabelist näeme, et  $\mu = 0,7$ . Järelikult  $\tan \alpha = 0,7$ , sest  $\tan \alpha = \mu$ . Nüüd tuleb kalkulaatoriga välja arvutada  $\alpha$ . Selle jaoks tuleb olenevalt arvutist teha kas  $\tan^{-1}$  tehe või siis  $\arctan$   $\alpha$  tehe ja see (35 kraadi) on ka lõplik vastus.

Vajaminevat valemit ega tema järgi tehtud arvutust ei ole, samuti ei ole õiget vastust.

Teise ülesande eest 0p.

Kokku on **tulemus 20p.**

## **RAKETTLASED**

Kiiruse ülesandes on puudu ülekande suhte arvutused, eeldatud on otseülekannet, mida meil aga ei ole. Sellest tulenevalt on ka vastus vale. Välja kirjutatud valemis on puudu üks korrutustehte märk, mis oluliselt muudab valemi sisu ja ka vastust.

Valemi välja kirjutamise eest 5p. Lahenduskäigu eest 0 ja vastuse eest 0.

Nurga ülesanne on trikiga ülesanne. Valemeid ja juttu on palju, kuid tegelikult tuleb teha ainult üks tehe:

$$\mu = \tan \alpha$$

Tabelist näeme, et  $\mu = 0,7$ . Järelikult  $\tan \alpha = 0,7$ , sest  $\tan \alpha = \mu$ . Nüüd tuleb kalkulaatoriga välja arvutada  $\alpha$ . Selle jaoks tuleb olenevalt arvutist teha kas  $\tan^{-1}$  tehe või siis  $\arctan$   $\alpha$  tehe ja see (35 kraadi) on ka lõplik vastus.

Õiget valemit, tehet ega vastust pole välja kirjutatud, seega tulemuseks 0 punkti.

## JFAKÄLSD

Esimeses ülesandes on jäänud tegemata kõik hammasrataste ülekannete arvutused (50/12; 50/12 ja 40/12) ja seega on arvutatud roboti kiirus kui mootor oleks rattaga otse ühendatud, mida ta ei ole. Vastuseks on saadud umbes 1.3 km/min ehk 80 km/h. Videot vaadates peaks olema silmaga nähtav, et meie robot ei liigu sellisel ega ligilähedasel kiirusel. Ühtegi valemit esimeses ülesandes välja kirjutatud pole (0p), on tehtud poolik tehe (5p) ja vastus on vale (0p).

Nurga ülesanne on trikiga ülesanne. Valemeid ja juttu on palju, kuid tegelikult tuleb teha ainult üks tehe:

$$\mu = \tan \alpha$$

Tabelist näeme, et  $\mu = 0,7$ . Järelikult  $\tan \alpha = 0,7$ , sest  $\tan \alpha = \mu$ . Nüüd tuleb kalkulaatoriga välja arvutada  $\alpha$ . Selle jaoks tuleb olenevalt arvutist teha kas  $\tan^{-1}$  tehe või siis  $\arctan$  a tehe ja see (35 kraadi) on ka lõplik vastus.

Õiget valemit, tehet ega vastust pole välja kirjutatud, seega tulemuseks 0 punkti.

## **Tulemus on 5p.**

## VÕILILL

Kiiruse ülesandes olete välja arvutanud 2. hammasratta kiiruse, mis on ühtlasi ka 3. hammasratta kiirus. Nüüd tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, arvutada välja 4. hammasratta kiirus, mis on ka ühtlasi 5. hammasratta kiirus ning siis tuleks seda sama valemit kasutada uuesti, et arvutada välja 6. hammasratta kiirus, mis on ühtlasi tanki roomiku kiirus.

10p ülekande arvu valemi välja kirjutamise eest. Teised 10p oleks saanud kiiruse valemi eest.

10p arvutuste eest, mis on antud ülesande mõistes vajaminevad arvutused, lihtsalt poolikud.

0p õige vastuse eest.

Kokku esimese ülesande eest 20p.



## Rakett 21

Teises ülesandes on olemas vajaminev valem, arvutus ja vastus. 50p. Tegelikult piisab teises ülesandes 50p saamiseks vaid viimasest kahest reast, kõik eelnev on üleliigne.

**Tulemus on 70p.**