

AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN VALINTAKOE

OHJEITA

Valintakokeessa on kaksi osaa:

TEHTÄVÄOSA: Ongelmanratkaisu

VASTAUSOSA: Tekstikoe ja ongelmanratkaisu

HUOMIOI SEURAAVAA:

1. **TEHTÄVÄOSAN tehtävään 7 ja tehtävään 8 vastataan seuraavasti:**
tehtävä 7: joko 7A (fysiikka) tai 7B (kemia)
tehtävä 8: joko 8A (fysiikka) tai 8B (kemia).
2. Kokeen kesto on 2 h 30 min.
3. Kaikki ratkaisut pitää kirjoittaa niille varatuille sivuille **VASTAUSOSAAN**. Muualle kirjoitettuja vastauksia ei arvostella.
4. Hakijalle annetaan myös paperiarkki, jota hän voi käyttää muistiinpanojen ja laskujen tekemiseen.
5. Kaikki hakijalle annetut paperit pitää palauttaa, myös em. paperiarkki, mutta siihen tehdyt merkinnät eivät vaikuta arvosteluun.
6. Kokeessa ei saa käyttää laskinta.

ÄLÄ KÄÄNNÄ TÄTÄ SIVUA ENNEN KUIN VALVOJA ANTAA LUVAN

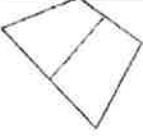
TEHTÄVÄOSA

ONGELMANRATKAISU

Vastaa kullekin tehtävälle varatulle vastaussivulle. Vastauksista tulee selvitä tehtävien keskeiset ratkaisuperiaatteet tai ratkaisun ideat, ellei tehtävässä toisin ohjeisteta. Pelkkä lopputulos ei riitä. Valintakokeessa desimaalierottimena käytetään pistettä.

Tehtävät 1–8 ovat neljän (4) pisteen arvoisia.

- 1) Oheisen taulukon sarakkeessa 1 olevan asian väitetään vastaavan samalla rivillä sarakkeessa 2, 3 tai 4 olevaa asiaa. Valitse oikeat vaihtoehdot vastaukseesi. Pelkkä vastaus riittää. Jokaisesta oikein rastitetusta vaihtoehdosta saa +1 pistettä ja väärästä –1 pistettä. Minkään rivin pistesumma ei kuitenkaan ole negatiivinen.

	Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3	Sarake 4
Rivi 1	Lausekkeen $\frac{13}{11} + \frac{11}{13}$ arvo on lähinnä lukua	1	2	12
Rivi 2	Massa $3.2 \cdot 10^{-2}$ g on yhtä suuri kuin	320 g	0.32 g	32 mg
Rivi 3	Eräs puulaji menettää kuivuessaan 20 % massastaan. Samalla sen tilavuus pienenee 10 %. Puun tiheys	pienenee n. 11 %	kasvaa n. 2 %	pienenee n. 15 %
Rivi 4	 <p>Tontista lohkottiin määräala, joka on $\frac{9}{11}$ jäljelle jääneen tontin osan pinta-alasta. Uusi määräala on alkuperäisen tontin pinta-alasta</p>	$\frac{21}{50}$	$\frac{9}{20}$	$\frac{11}{20}$

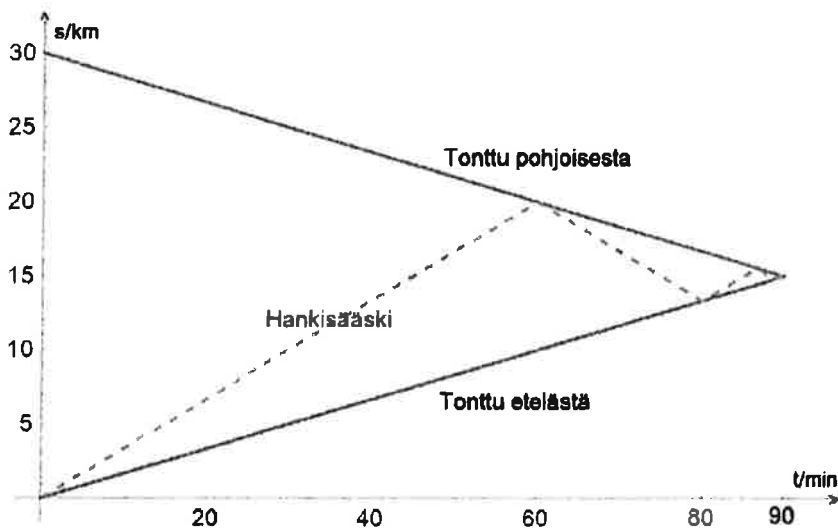
- 2) Ratkaise yhtälö annetun suureen suhteen

a) $A = \pi r^2 + \pi r s$, $s = ?$

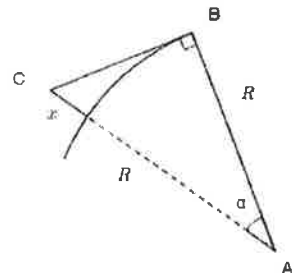
b) $2 - \frac{x}{3} = \frac{3+x}{2}$, $x = ?$

- 3) Viisarikello on juuri ohittanut kello viiden iltapäivällä. Paljonko kello on minuutin tarkkuudella silloin, kun minuuttiviisari ja tuntiviisari ovat seuraavan kerran kohtisuorassa toisiaan vastaan? Vastaa muodossa hh.mm.

- 4) Murskaamalla olevan suuren murskekasas siirtoon on osallistunut 3 kuorma-autoa 4 työpäivän ajan, jolloin voitiin todeta, että murskekasasta on jäljellä vielä 40 % ja siirtoon varattuja työpäiviä vain 2. Kuinka monta kuorma-autoa on vähintään tilattava lisää siirtotyöhön, jotta aikataulua ei ylitettäisi? Oletetaan, että kuorma-autojen kuormauskapasiteetti ja kuormausten lukumäärä työpäivää kohden on kaikilla autoilla sama.
- 5) Kaksi joulutonttua lähtee hiihtämään toisiaan kohti oheisen kuvan mukaisesti. Toinen tontuista lähtee pohjoisesta ja toinen etelästä. Lähdön hetkellä hankisääski lähtee eteläisen tontun kohdalta lentämään kohti pohjoista kaksinkertaisella nopeudella tonttujen hiihtonopeuteen verrattuna. Hankisääski lentää pohjoisesta tulevan tontun kohdalle ja kääntyy heti takaisin etelään päin ja lentää koko ajan samalla vauhdilla, kunnes kohtaa etelästä tulevan tontun. Tämän jälkeen hankisääski kääntyy taas kohti pohjoista ja jatkaa tonttujen välillä, kunnes tontut kohtaavat toisensa.



- a) Mikä on tonttujen hiihtovauhti (yksiköllä km/h)?
- b) Mikä on hankisääsken kulkema matka?
- 6) Oheisessa suorakulmaisessa kolmiossa ABC kateetti $R = 1$ ja sen viereinen terävä kulma $\alpha = 30^\circ$. Kärkipiste A keskipisteenä ja kateetti R säteenä piirretään ympyrän kaari, joka jakaa hypotenuusan kahteen osaan. Laske hypotenuusan lyhyemmän osan x pituuden tarkka arvo.



FYSIIKKA ja KEMIA

Tehtävä 7: Ratkaise joko tehtävä 7A tai tehtävä 7B

Tehtävä 8: Ratkaise joko tehtävä 8A tai tehtävä 8B

7A) Hyvin lämpöeristetyssä astiassa on 11.1 kg vettä, jonka lämpötila on 60 °C. Astiaan lisätään 840 g jäätä, jonka lämpötila on 0 °C, ja sekoitetaan, kunnes jää on kokonaan sulanut. Mikä on tällöin veden lämpötila astiassa? Jään sulamislämpö on $333 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ja ominaislämpökapasiteetti $4.2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$.

7B) Kun vetykaasu palaa, syntyy palamistuloksena vettä.

a) Kirjoita reaktioyhtälö.

b) Kuinka monta grammaa happea kuluu, kun 20 g vetykaasua palaa? Hapen suhteellinen atomimassa on 16 ja vedyn 1.

8A) Polkupyörässä on polkimien hammaspyörän halkaisijan suhde takapyörän akseliin kiinnitettyyn hammaspyörään 3:2. Polkimilla poljetaan tasaisesti 60 kierrosta minuutissa. Millä nopeudella pyörä kulkee (yksikkönä $\frac{\text{m}}{\text{s}}$), kun takapyörän ulkohalkaisijan suuruus on 1 m?

8B) Typpihappo HNO_3 on vahva happo, joka laimeissa huoneenlämpöisissä vesiliuoksissa on käytännöllisesti katsoen kokonaan protolysoitunut.

a) Kirjoita reaktioyhtälö typpihapon liukenemiselle veteen.

b) Typpihapon vesiliuokseen, jonka konsentraatio on 0.04 mol/l ja tilavuus 1 litra, lisätään vettä, kunnes syntyneen vesiliuoksen pH = 3. Laske litran tarkkuudella lisätyn vesimäärän tilavuus, kun sekoituksessa kokonaistilavuudeksi tulee osatilavuuksien summa.

TIETOSIVU

$$a x^2 + b x + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 a c}}{2 a}$$

$$(a + b)^2 = a^2 + 2 a b + b^2$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$a : b = \frac{a}{b} = a \frac{1}{b}$$

$$(a b)^n = a^n b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$a^m a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m n}$$

$$a^0 = 1$$

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} \quad \cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b}$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$a + a q + a q^2 + \dots = \frac{a}{1-q}$$

$$\rho_{H_2O} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$A = \pi r^2$$

$$p = 2 \pi r$$

$$v = \frac{2 \pi r}{T} \text{ (ympyräliikkeen ratanopeus)}$$

$$\log_k(k^a) = a$$

$$pH = -\log_{10}([H_3O^+])$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

$$V_m = 22.4 \frac{\text{l}}{\text{mol}}$$

$$\frac{120}{11} = 10.9090 \dots$$

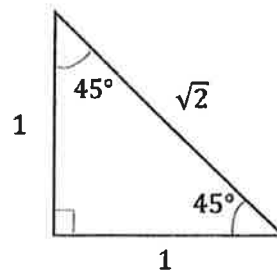
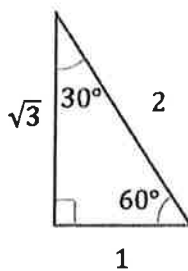
$$\frac{80}{1.4} \approx 57.14$$

$$\frac{11}{120} = 0.09166 \dots$$

$$\frac{1.4}{80} = 0.0175$$

$$\frac{\pi}{2} \approx 1.57$$

n	n^2
11	121
12	144
13	169
14	196



VASTAUSOSA /

1	2	3	4	5	6	7A	7B	8A	8B	9 Tekstiosa	Σ

Sukunimi ja etunimet _____

Nimikirjoitus _____

Henkilötunnus _____

TEKSTIKOE

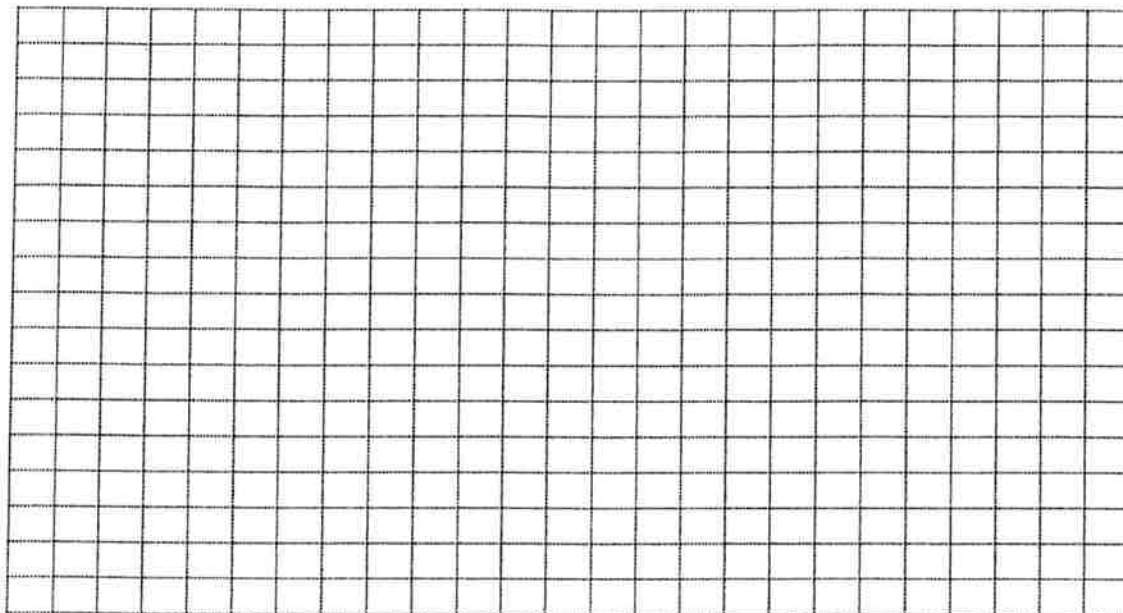
Merkitse seuraavien väittämien kohdalle *Kyllä (K)* tai *Ei (E)* sen mukaan, onko se yhdenmukainen lukemasi artikkelin (Euroopan digitaaliset sisämarkkinat) kanssa. Voit valita myös vaihtoehdon *en osaa sanoa (eos)*.

Tekstikoe on kahdeksan (8) pisteen arvoinen. Oikeasta vastauksesta saa puoli pistettä (+0.5), väärästä vastauksesta menettää puoli pistettä (-0.5). Vaihtoehdosta *en osaa sanoa* ei saa eikä menetä pisteitä (0).

Väittämä	K	E	eos
1. Geoblokkauksella tarkoitetaan sitä, että verkkopalvelut tarjotaan vain yhteen maahan tai yhdelle alueelle.			
2. Digitaalisia sisämarkkinoita tarvitaan esimerkiksi siksi, että kuluttajilla olisi mahdollisuus valita tavaroita ja palveluja kaikista Euroopan maista.			
3. Euroopan komission digitaalisten sisämarkkinoiden strategian yhtenä tavoitteena on varmistaa oikeanlainen toimintaympäristö verkkoon liittyvää innovointia varten Euroopassa.			
4. EU:ssa yli 50 % kansalaisista teki verkko-ostoksia toisesta EU-maasta vuonna 2014.			
5. Komissio on ehdottanut lainsäädännöllä varmistamaan, että asiakkaat ovat tasavertaisessa asemassa hintojen, myynti- tai maksuehtojen suhteen ostaessaan tuotteita ja palveluja toisessa EU-maassa riippumatta ostopaikasta.			
6. Kuluttajilla ei ole ollut esteitä hyödyntää helposti eri EU-maiden tarjouksia verkkoympäristössä.			
7. Ehdotettujen digitaalisopimussääntöjen mukaan kuluttaja voi takuuajan kuluessa vaatia viallisen tuotteen vaihtamista tai korjaamista ilman, että hänen tarvitsee todistaa tuotteen olleen viallinen jo silloin, kun se toimitettiin.			
8. Komissio on ehdottanut, että EU-maiden viranomaisten oikeuksia valvoa nettikauppaa rajoitetaan.			
9. Ehdotettujen EU:n audiovisuaalialan sääntöjen mukaan tv-yhtiöt saavat vähemmän liikkumavaraa siihen, milloin mainoksia esitetään.			
10. Verkkopalvelumaksujen periminen loppuu kokonaan vuonna 2020 EU:ssa.			
11. EU-komissio ehdottaa, että käyttäjät saavat välineitä, jotka auttavat heitä ilmiäntämään haitallisesta verkkosisällöstä.			
12. Seuraavan sukupolven verkko on nimeltään 5W.			
13. EU:n tietosuojasääntöjen mukaan henkilö voi pyytää poistamaan tietonsa netistä, jollei ole jokin laillinen peruste säilyttää niitä.			
14. Yritysten on ilmoitettava EU:n yhteisille tietosuojaviranomaisille vakavista tietosuojaloukkauksista mahdollisimman pian.			
15. Julkisen ja yksityisen sektorin kyberturvallisuuteen liittyvä kumppanuus kehittää turvallisuusratkaisuja vain maanpuolustuksen tarpeisiin.			
16. Komissio ei kannata eurooppalaisen pilvipalvelun perustamista.			

Pisteet
/8

Tehtävä 3: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon.

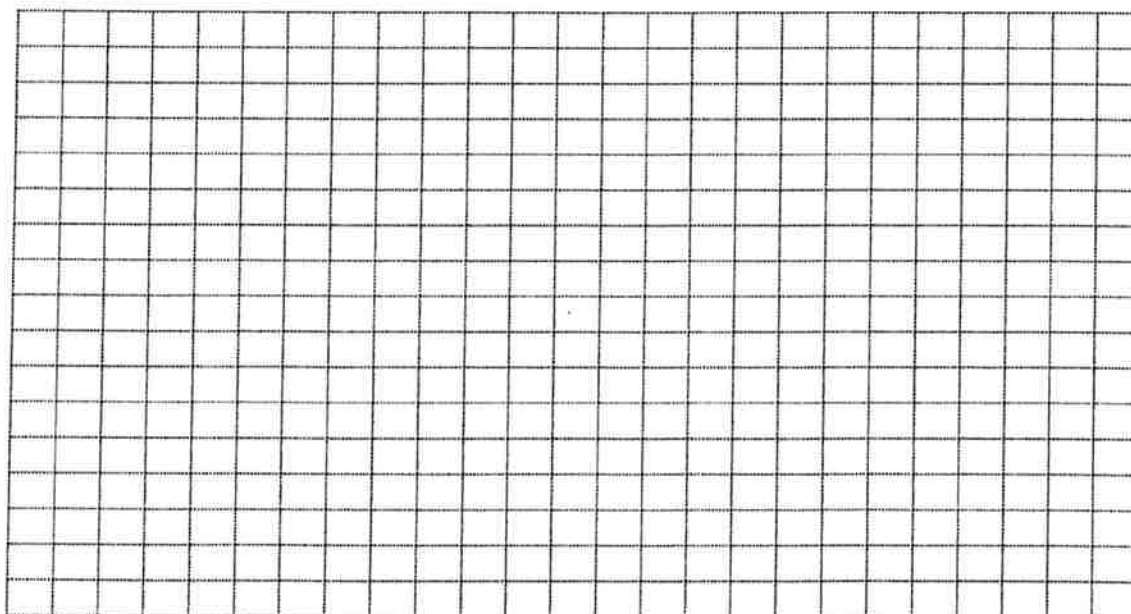


Pisteet

/4

VASTAUS Kello on (vastaa esitysmuodossa hh.mm) _____

Tehtävä 4: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon.

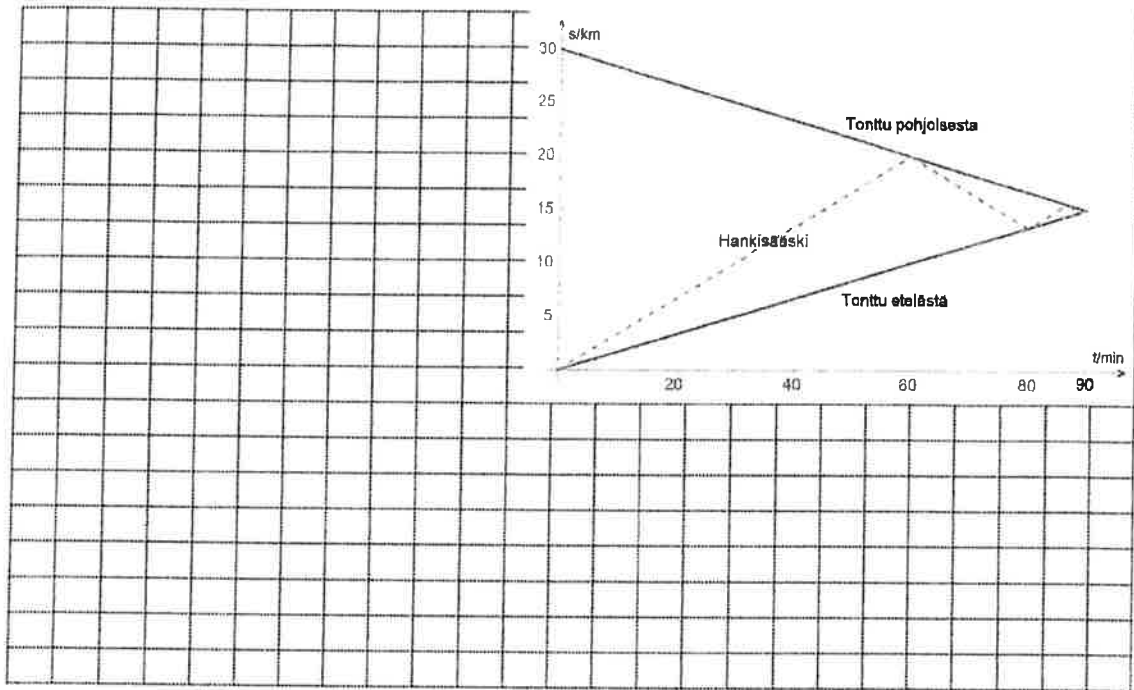


Pisteet

/4

VASTAUS _____

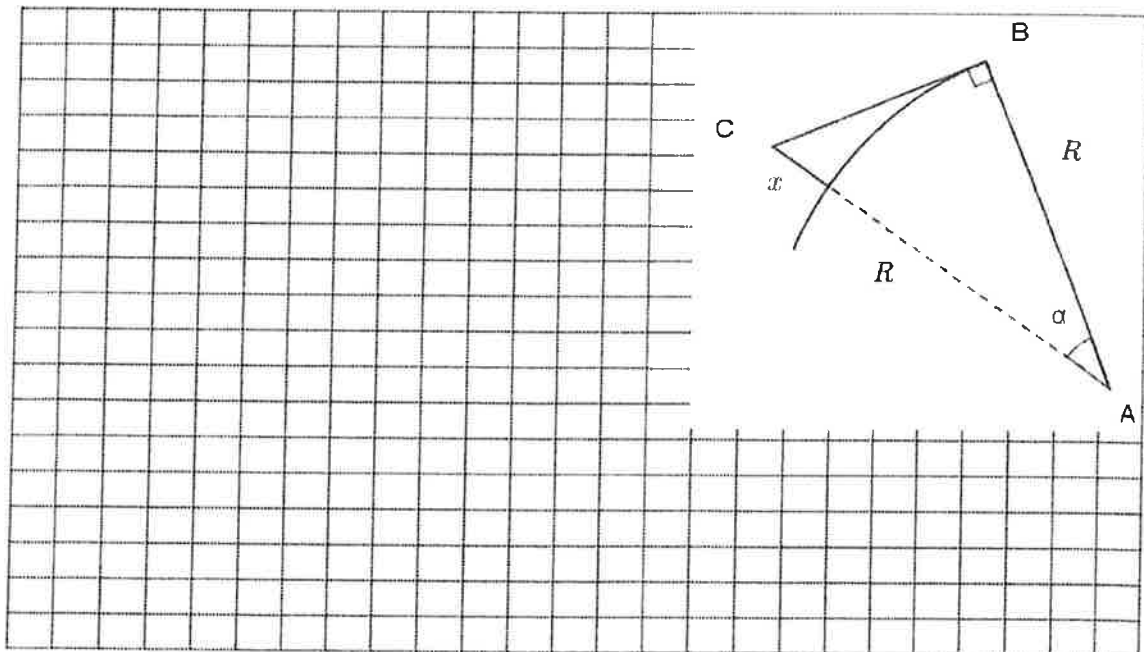
Tehtävä 5: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon. Voit hyödyntää vastauksessasi alla olevaa kuvaa.



Pisteet
/4

VASTAUS a) _____ b) _____

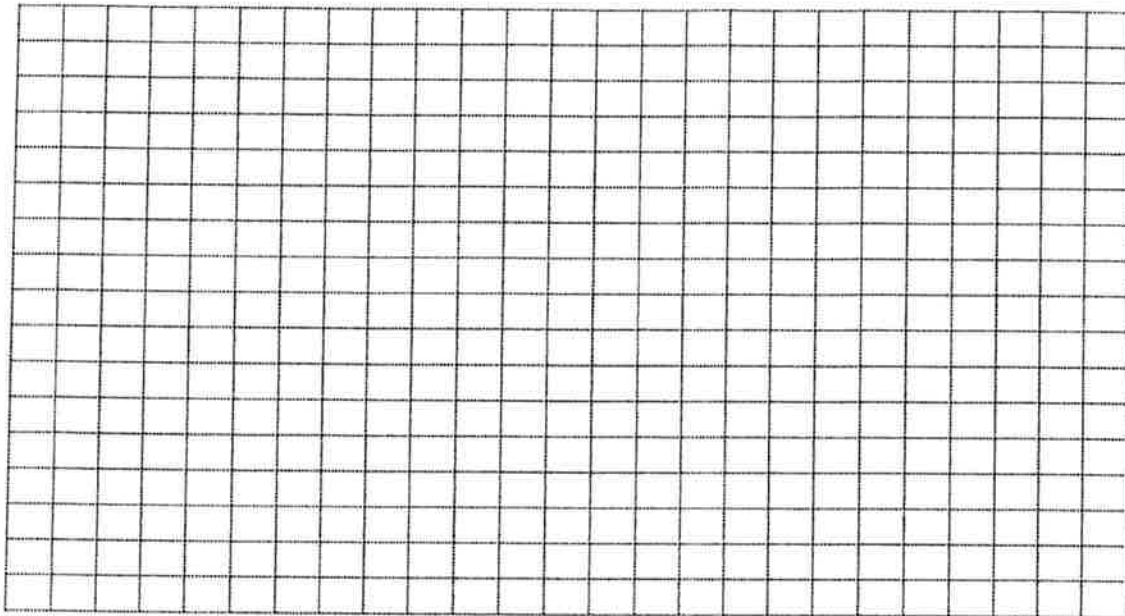
Tehtävä 6: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon.



Pisteet
/4

VASTAUS _____

Tehtävä 8A: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon.



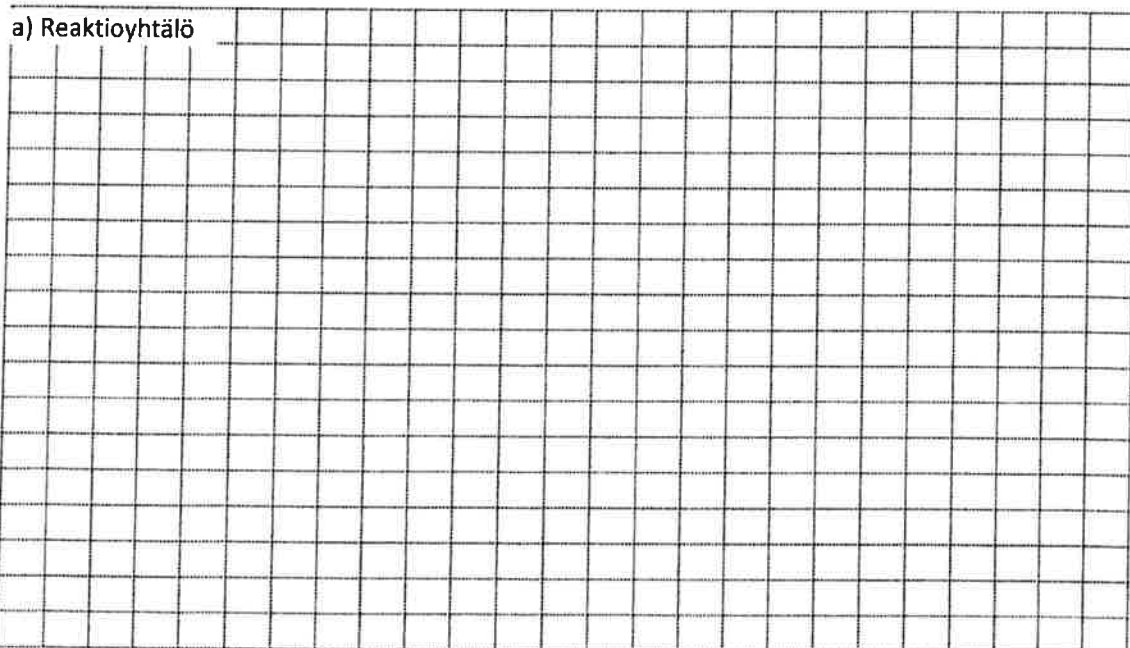
Pisteet

/4

VASTAUS Polkupyörän nopeus _____

Tehtävä 8B: Kirjoita ratkaisusi laskuineen alla olevaan ruudukkoon.

a) Reaktioyhtälö _____



Pisteet

/4

VASTAUS b) Lisätyn vesimäärän tilavuus _____