

AMMATTIKORKEAKOULUJEN TEKNIIKAN VALINTAKOE 2.11.2018

VASTAUKSET ja PISTEYTYS

YLEISOHJE

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

TEHTÄVÄ 1:

Jokainen oikea valinta tuottaa +1 pisteen.
Jokainen väärä valinta tuottaa -1 pisteen.
Rivin pienin pistemäärä on 0.

	Sarake 1	Sarake 2	Sarake 3	Sarake 4
Rivi 1			X	
Rivi 2		X		
Rivi 3			X	
Rivi 4		X		

TEHTÄVÄ 2:

- a) $x = 72$ 2 p
 b) $x = \frac{4}{\sqrt{2}}$ tai jokin muu sievennetty muoto 2 p

TEHTÄVÄ 3:

Vastaus: Neliöitä yhteensä 13 kpl sekä kuva piirrettynä. Eri kokoisten neliöiden lukumäärät ja niiden sivujen pituudet: $1 \times 68\text{cm}$, $3 \times 21\text{cm}$, $4 \times 5\text{cm}$, $5 \times 1\text{cm}$. 4 p

TEHTÄVÄ 4:

- a) Sijoitusten jälkeen $a = b = c = 7$: kaksi oikein 0.5 p tai kaikki oikein 1p.
 b) Jos temp väärin, niin b-kohdasta annetaan 0 p.

$temp \leftarrow a$ 1 p
 $a \leftarrow b$ 1 p
 $b \leftarrow temp$ 1 p

TEHTÄVÄ 5: Yhdenmuotoisten kappaleiden tilavuuksien suhde on mittakaavan k kuutio eli

$$\frac{V_1}{V_2} = k^3 \text{ ja } k = \frac{h_1}{h_2}. \quad 2 \text{ p}$$

Koska $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{2}$, niin $k = \frac{h_1}{h_2} = \sqrt[3]{\frac{1}{2}} \approx 0.79$. 1 p

Vastaus: 79 % 1 p

TEHTÄVÄ 6: Perustelun oikeista välivaiheista annetaan pisteitä 0.5 - 3 esimerkiksi:

$$\dot{A}_u = 1.15A_u \quad \text{JA} \quad \dot{A}_k = 0.9A_k \quad 0.5 \text{ p}$$

$$A_u' + A_k' = 1.025(A_u + A_k) \quad 0.5 \text{ p}$$

$$1.025(A_u + A_k) = 1.15A_u + 0.9A_k = 0.9(A_u + A_k) + 0.25A_u \quad 1 \text{ p}$$

Tästä yhtälöstä voi päätyä ratkaisuun useammalla eri tavalla: esimerkiksi saadaan

$$A_u = A_k \text{ TAI } \frac{A_u}{A_u + A_k} = \frac{1.025 - 0.9}{0.25} = \frac{1}{2} \quad 1 \text{ p}$$

Vastaus: 50 % 1 p

TEHTÄVÄ 7A:

$$mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh} \quad 1.5 \text{ p}$$

$$h = l - l\cos(60^\circ) = 2 - 2 \cdot \frac{1}{2} = 1 \quad 1.5 \text{ p}$$

Vastaus: $v = \sqrt{20} \frac{m}{s} \approx 4.5 \frac{m}{s}$ tai jokin muu matemaattisesti oikea tulos 1 p

TEHTÄVÄ 7B:

Merkitään $X = Na_5P_3O_{10}$. $M_X = 368 \frac{g}{mol}$ ja $m_X = \frac{1}{4} \cdot 368 g$ 1.5 p

P:n massaosuus on $\frac{3 \cdot 31}{368}$, josta saadaan $m_P = \frac{3 \cdot 31}{368} \cdot \frac{1}{4} \cdot 368 g = \frac{93}{4} g \approx 23g$ 2 p

Vastaus: 23 g 0.5 p

TEHTÄVÄ 8A: Perusteluksi kelpaa alla olevan kaltainen tarkastelu, mistä käy ilmi havaittuun ilmiöön vaikuttavat seikat.

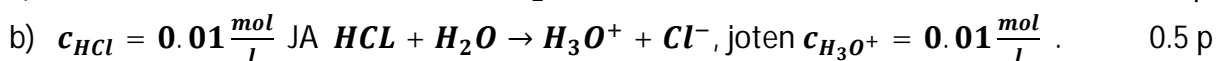
$$P = U \cdot I \text{ JA } U = R \cdot I \Rightarrow R = \frac{U^2}{P} \text{ (lampun vastuksen lauseke).} \quad 1 \text{ p}$$

$R_{L1} = \frac{75^2}{5} \Omega > R_{L2} = \frac{55^2}{5} \Omega$, joten kokonaisvastus $R_{tot} = 2 \cdot R_{L1} + R_{L2}$ pienenee. Virta

$I = \frac{U}{R_{tot}}$ kasvaa piirissä ja lamput **L1** palavat siten kirkkaammin. 2 p

Lampuissa **L1** tapahtuva jännitehäviö $U_{L1} = 2 \cdot R_{L1} \cdot I$ kasvaa myös ja vie näin ollen kokonaisjännitteestä niin suuren osan, että lampulle **L2** ei jää enää sen vaatimaa 55 V jännitettä eli se palaa himmeämmin. 1 p

TEHTÄVÄ 8B:



$pH = -\log_{10}(0.01) = 2$ Vastaus: pH = 2 0.5 p

c) $V = 1 l$, josta saadaan $n_{HCl} = c \cdot V = 0.01 mol$. Neutraloitumiseen tarvittava $NaOH$ -ainemäärä on likipitään liuoksessa oleva HCl -ainemäärä. 1 p

$V_{NaOH} = \frac{n_{NaOH}}{c_{NaOH}} = \frac{0.01 mol}{1 \frac{mol}{l}} = 0.01 l$ Vastaus: 0.01 l 1 p