**2021. gada Latvijas atklātā fizikas olimpiāde**

**11.-12. klases komplekts.**

**5. uzdevums.**

“**Četri voltmetri**” Elektriskā shēmā ir izmantoti trīs vienādi sprieguma avoti (1.5 V baterijas) un četri vienādi voltmetri ar galīgu iekšējo pretestību (sk. zīmējumu). Nosakiet voltmetru rādījumus!

2

1

«**Четыре вольтметра**» В электрической схеме использованы три одинаковых источника напряжения (батарейки по 1.5 В) и четыре одинаковых вольтметра с конечным внутренним сопротивлением (см. рис.) Найдите показания вольтметров.

3

4

**Atrisinājums:**

Lai voltmētri 3 un 4 rāda vērtību $U\_{3}=U\_{4}=U$. Tad pirmais un otrais voltmetri rādīs atbilstoši $U\_{1}=3U\_{0}-U$ un $U\_{2}=2U\_{0}-U$, kur *U*0 ir vienas baterijas spriegums. Tā kā voltmetru pretestības *R* ir vienādi, tad strāvas, kas tek caur tiem, ir proporcionālas to spriegumiem. Tā kā strāvu summa, kas tek caur pirmo un otro voltmetru, ir vienāda ar strāvu summu, kas tek caur otro un trešo voltmetru, tad tas pats attiecās arī uz spriegumiem:

$$I\_{1}+I\_{2}=I\_{3}+I\_{4}$$

$$\frac{U\_{1}}{R}+\frac{U\_{2}}{R}=\frac{U\_{3}}{R}+\frac{U\_{4}}{R}$$

$$U\_{1}+U\_{2}=U\_{3}+U\_{4}$$

Ieliekot voltmetru spriegumus saistošās izteiksmes, iegūsim

$$3U\_{0}-U+2U\_{0}-U=U+U$$

No kurienes var izteikt $U=\frac{5}{4}U\_{0}=1.875$ V. Atbilstoši divu citu atlikušo voltmetru rādījumi būs $U\_{1}=\frac{7}{4}U\_{0}=2.625$ V un $U\_{2}=\frac{3}{4}U\_{0}=1.125$ V.

**Atbilde**: $U\_{1}=2.625$ V, $U\_{2}=1.125$ V,$ U\_{3}=1.875$ V,$ U\_{4}=1.875$ V.