

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
32	31.03.2022	Емол - Д.И	

2) Дано: Решение

$E = 12 \text{ В}$
 $U_a = 6 \text{ В}$
 $R_a = 30 \text{ Ом}$
 $R_b = 60 \text{ Ом}$
 $U_1 = 7,2 \text{ В}$
 $R_1 = ?$
 $R_2 = ?$

1) $R_{01} = R_1 + R_2$; $E = U_1 + U_a$
 $U = E - U_a$
 $U = 6 \text{ В}$

2) $R_{02} = R_1 + R_2$; $E = U_1' + U_2$
 $U_1' = E - U_2$
 $U_1' = U_1, 8 \text{ В}$

$I_1 = \frac{U_a}{R_1}$; $I_2 = \frac{U_2}{R_2}$; $I_a = I_a = 0,2 \text{ А}$
 $I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 0,12 \text{ А}$

$I_1 = I_2 + I_a$
 $I_2 = I_1 - I_a$

$\begin{cases} \frac{U_1}{R_1} = \frac{U_a}{R_2} + \frac{I_a}{R_2} \\ \frac{U_1'}{R_1} = \frac{U_2}{R_2} + \frac{I_a}{R_2} \end{cases}$

$R_1 = \frac{U_1 R_2}{U_a + I_a R_2}$

$\frac{U_1' (U_a + I_a R_2)}{U_1 R_2} = \frac{U_2}{R_2} + \frac{I_a}{R_2}$

$\frac{U_1' U_a}{U_1 R_2} + \frac{U_1' I_a}{U_1} = \frac{U_2}{R_2} + \frac{I_a}{R_2}$

$\frac{1}{R_2} \left(\frac{U_1' U_a}{U_1} - U_2 \right) = \frac{I_a}{R_2} - \frac{U_1' I_a}{U_1}$

$R_2 = \frac{U_1' U_a - U_1 I_a}{I_a - \frac{U_1' I_a}{U_1}}$

$$R_1 = \frac{4,8B \cdot 6B - 22B}{0,2A - 0,2A \cdot 4,8B} = 60 \text{ Ом}$$

$$R_1 = 60 \text{ Ом}$$

$$R_1 = \frac{U_1 R_2}{U_2 + I_2 R_1}$$

$$R_2 = \frac{6B \cdot 10 \text{ Ом}}{1B + 0,2A \cdot 60 \text{ Ом}} = 20 \text{ Ом}$$

Ответ: $R_1 = 20 \text{ Ом}$
 $R_2 = 60 \text{ Ом}$

1) Дано:

Решение

$S_1 = 30 \text{ км}$ v гоним по ветру: $(v_p + v_b) \cdot t = S_1$

$t = 1 \text{ ч}$ $v_p = v_b = S_1$

$S_2 = 12 \text{ км}$ ~~$v_p + v_b$~~ + ~~v_b~~

$v_p - v_b = ?$ $v_p + v_b = 30 \text{ км} = 30 \text{ км/ч} = v$

$v_b = ?$
 обратно пролетел против ветра со скоростью $v_p - v_b = \frac{S_2}{t_1}$
 шаг за время $(t + t_1)$ пролетел путь

$S_2 = S_1 - S_2 = 18 \text{ км}$

$v_b = v - v_p$

$\frac{S_2}{v_b} = \frac{S_1}{v_p + v_b} + \frac{S_2}{v_p - v_b}$

$\frac{S_2}{v - v_p} = \frac{S_1}{v} + \frac{S_2}{2v_p v}$ $v_p = x$

$\frac{18}{30 - v_p} = 1 + \frac{12}{2v_p + 30}$

$t = \frac{18}{30 - v_p} = \frac{12}{2v_p + 30}$

$30 - v_p (2v_p + 30) = 18(2v_p + 30) + 540 - 360 + 12v_p$

$60 v_p + 900 - 2v_p^2 - 30 v_p = 48 v_p + 180$

$-2v_p^2 - 18 v_p + 720 = 0$

$v_p^2 + 9 v_p - 360 = 0$

$D = 81 + 1440 = 39^2$

$v_p = \frac{-9 \pm 39}{2} = 15 \text{ км/ч}$

Ответ: $v_p = 15 \text{ км/ч}$