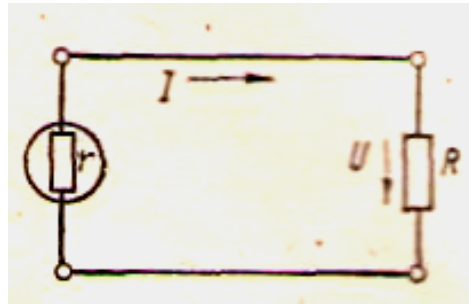


Задача 1. Електрична піч, яка має опір $R = 10 \text{ Ом}$, отримує електричну енергію від генератора при напрузі на її затискачах $U = 120 \text{ В}$. Генератор з'єднаний з піччю алюмінієвими проводами перерізом $S = 10 \text{ мм}^2$ і довжиною $l = 50 \text{ м}$ завдовжки (в один бік). Визначити потужність, яку розвиває генератор з внутрішнім опором $r = 0,1 \text{ Ом}$, і вартість електричної енергії, витраченої піччю за 2 год, при тарифі 34 коп. за $1 \text{ кВт} \cdot \text{год}$.

Розв'язання.

Умові задачі відповідає схема рис.1.



Опір з'єднувальних проводів при $t = 20^\circ \text{ C}$

$$R_{\text{л}} = \rho l t / S = (0.029 \cdot 50 \cdot 2) / 10 = 0.29 \text{ Ом}$$

Струм електропечі

$$I = U / R = 120 / 10 = 12 \text{ А.}$$

Потужність електропечі

$$P_{\text{п}} = UI = 120 \cdot 12 = 1440 \text{ Вт.}$$

Потужність втрат енергії в з'єднувальних проводах

$$P_{\text{л}} = I^2 R_{\text{л}} = 12^2 \cdot 0,29 = 41,8 \text{ Вт.}$$

Потужність втрат усередині генератора

$$P_{\text{вт}} = I^2 r = 12^2 \cdot 0,1 = 14,4 \text{ Вт,}$$

Загальна потужність споживання

$$P = P_{\text{п}} + P_{\text{л}} + P_{\text{вт}} = 1440 + 41,8 + 14,4 = 1496,2 \text{ Вт.}$$

Ця потужність, згідно із законом збереження енергії, дорівнює потужності генератора. Врахувавши, що в генераторі струм такий самий, як у приймачі і з'єднувальних проводах, знайдемо е. р. с. генератора:

$$E = P/I = 1496,2/12 = 124,5 \text{ В.}$$

Енергія, витрачена в печі за 2 год,

$$W_{\pi} = Pt = 1440 \cdot 10^{-3} \cdot 2 = 2,88 \text{ кВт} \cdot \text{год.}$$

Вартість електроенергії

$$a = W_{\pi} c = 2,88 \cdot 34 = 97,92 \text{ коп.}$$