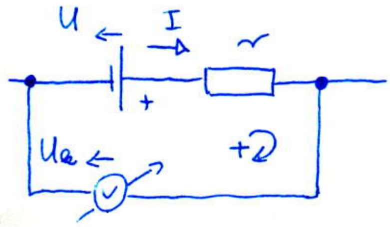
Minta-zh megoldás

(A.) Hamis. Az „áram" és az „energia áramlása" teljesen más fogalmak. Az energia a telepből a fogyasztóba „áramlik", ahol az munkát végez vagy hőként leadja a környezetnek. A telepben tárolt kémiai energia folyamatosan csökken.

(B.)



$$0 = -U + Ir + U_k$$

$$U_k = U - Ir$$

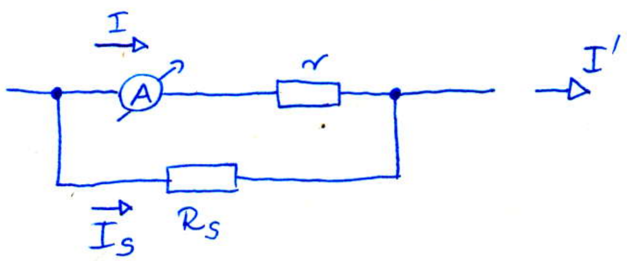
Igaz.

(C.) A mért feszültség a fogyasztó tényleges feszültsége, a mért áramerősség viszont több a ténylegesnél, mert belemérjük a feszültségmérő műszer áramát is. $R = \frac{U}{I}$ ⇒ A mért ellenállás kisebb a ténylegesnél. ⇒ ⇒ **Hamis.**

(D.) Elektrosztatikus térben $W_{A \to B}$ független az A-t és B-t összekötő pályától. ⇒ **Hamis.**

(E.) Igaz.

(F.)



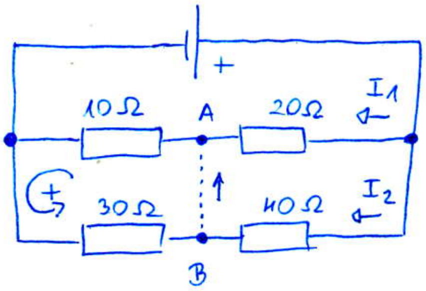
párh. kapcs. ⇒ U ugyanaz.

$$I_s = \frac{U}{R_s} = \frac{Ir}{R_s}$$

$$I' = I + I_s = I\left(1 + \frac{r}{R_s}\right) = 10\ A$$

Vagyis az új méréshatár alkalmas a 8,1 A mérésére. (A műszer 1,62 A-t fog mutatni.) ⇒ **Igaz.**

1.



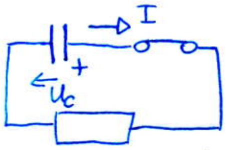
Az ágak áramai:

$$I_1 = \frac{21\ V}{30\ \Omega} = 0{,}7\ A$$

$$I_2 = \frac{21\ V}{70\ \Omega} = 0{,}3\ A$$

$$0 = \underbrace{10\ \Omega \cdot 0{,}7\ A}_{7\ V} - \underbrace{30\ \Omega \cdot 0{,}3\ A}_{9\ V} + U_{AB} \Longrightarrow \underline{\underline{U_{AB} = 2\ V}}$$

2.



$$0 = U_c(t) - I(t) \cdot R$$

$$\dot{Q}(t) = - I(t)$$

(a kifolyó áramot jelöltük pozitívnak)

DIFFERENCIÁLEGYENLET-MEGOLDÁS (MÉG NEM TANULTUK):

$$U_c(t) = - \dot{Q}(t)\, R$$

$$U_c(t) = - \underbrace{\frac{\dot{Q}(t)}{C}}_{\dot{U}_c(t)} RC$$

$$\dot{U}_c(t) = - \frac{1}{RC} U_c(t)$$

$$U_c(t) = U_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$\frac{U_c(t)}{U_0} = e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$0{,}1 = e^{-\frac{t}{RC}}$$

$$t = (\ln 10) \cdot RC = \underline{\underline{0{,}91\ s}}$$

3.

$$d_1 := d(Q_1 P) = 2{,}5\ m$$

$$d_2 := d(Q_2 P) = 2\ m$$

$$E = k \frac{Q_1}{d_1^2} - k \frac{|Q_2|}{d_2^2} = \underline{\underline{-1620\ \frac{V}{m}}}$$

$1620\ \frac{V}{m}$ nagyságú, és a töltések felé mutat.

4.

Gauss-törvény a fegyverzeteket bezáró, A (~~felületű~~) alapterületű hasábokra:

$$E_ü A = \frac{1}{\varepsilon_0 \varepsilon_ü} Q$$

$$E_p A = \frac{1}{\varepsilon_0 \varepsilon_p} Q$$

$$\frac{E_ü}{E_p} = \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_ü} \longrightarrow E_ü = E_p \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_ü}$$

$$U = d_ü E_ü + d_p E_p$$

$$U = d_ü \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_ü} E_p + d_p E_p$$

$$E_p = \frac{U}{d_ü \frac{\varepsilon_p}{\varepsilon_ü} + d_p} = \underline{\underline{131\,250\ \frac{V}{m}}}$$