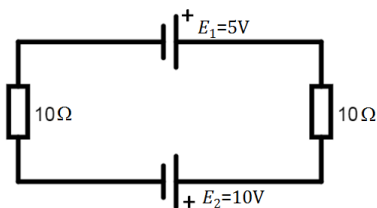
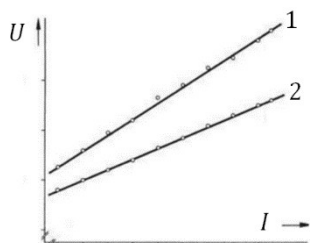


Test: ELECTRICITATE
Iulie 2025



1. Energia electrică W necesară pentru a menține constantă timp de 4s intensitatea curentului în circuitul din figură este

a) 5J	b) 10J	c) 0.625J	d) 2.5 J
-------	---------------	-----------	----------



2. În figura alăturată sunt reprezentate dependențele tensiune-intensitate (caracteristicile $U-I$) pentru doi conductori cilindrici, 1 și 2, cu aceeași secțiune și aceeași lungime.

Raportul R_1/R_2 al rezistențelor celor doi conductori satisface relația

a) $\frac{R_1}{R_2} > 1$	b) $\frac{R_1}{R_2} = 3$	c) $\frac{R_1}{R_2} < 1$	d) $\frac{R_1}{R_2}$ depinde de I .
--------------------------	--	--------------------------	---------------------------------------

3. Un încălzitor proiectat să aducă la fierbere o cantitate de apă în cel mai scurt timp conține 10 rezistori identici conectați în paralel. Încălzitorul este alimentat de la o sursă cu t.e.m. $E = 100V$ și rezistența internă $r = 10\Omega$.

Ce rezistență R are un rezistor al încălzitorului și ce putere electrică P disipă încălzitorul?

a) $R = 10\Omega$ $P = 1 \text{ kW}$	b) $R = 1\Omega$ $100W$	c) $R = 0.1 \text{ k}\Omega$ $P = 0.25 \text{ kW}$	d) $R = 0.1 \text{ k}\Omega$ $P = 0.25 \text{ kWh}$
---	----------------------------	---	--

4. La bornele unei baterii cu t.e.m. E și rezistența internă r se conectează un voltmetru cu rezistența internă R_V .

Tensiunea U indicată de voltmetru este

a) $U = \frac{1}{1 + (R_V/r)} E$	b) $U = \frac{1}{1 + (r/R_V)} E$	c) $U = \frac{1}{1 - (r/R_V)} E$	d) $U = E$
----------------------------------	--	----------------------------------	------------

5. Puterea totală disipată pe două rezistoare, unul de 8Ω și celălalt de 2Ω , este aceeași, fie că le legăm în serie, fie că le legăm în paralel la o sursă. Aflați rezistența internă a sursei.

a) $r = 16\Omega$	b) $r = 10\Omega$	c) $r = \frac{8}{5}\Omega$	d) $r = 4\Omega$
-------------------	-------------------	----------------------------	------------------------------------

6. Rezistivitatea unui metal la 0°C este ρ_0 iar coeficientul de variație a rezistivității acestui metal cu temperatura este α . Care este expresia corectă a dependenței rezistivității $\rho(t)$ a metalului de temperatură exprimată în $^\circ\text{C}$?

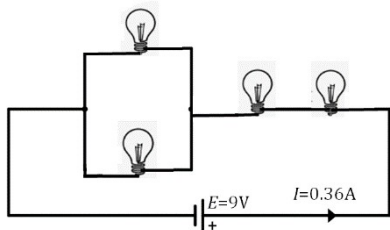
a) $\frac{\rho(t) - \rho_0}{\rho_0} = \alpha t$	b) $\rho(t) = \frac{\rho_0}{1 + \alpha t}$	c) $\rho(t) = \rho_0 + \alpha t$	d) $\rho(t) = \rho_0(1 - \alpha t)$
---	--	----------------------------------	-------------------------------------

7. Randamentul unui circuit format dintr-o baterie cu tensiunea electromotoare $E = 1.5V$ și rezistența internă $r = 1\Omega$ și un rezistor cu rezistența $R = 9\Omega$, are valoarea:

a) $\eta = 100\%$	b) $\eta = 50\%$	c) $\eta = 10\%$	d) $\eta = 90\%$
-------------------	------------------	------------------	------------------

8. Calculați rezistența unei sârme de cupru cu lungimea de 1 m și aria secțiunii transversale de 1 mm^2 . Rezistivitatea electrică a cuprului este $1,7 \times 10^{-8} \Omega\text{ m}$.

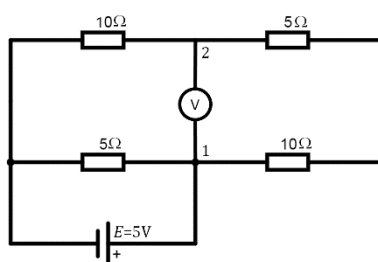
a) $R = 1,7 \times 10^{-8} \Omega$	b) $R = 0,017 \Omega$	c) $R = 1,7 \times 10^{-14} \Omega$	d) $R = 588\text{ k}\Omega$
------------------------------------	-----------------------	-------------------------------------	-----------------------------



9. În circuitul alăturat, bateria are rezistența internă neglijabilă, toate becurile sunt identice, iar intensitatea curentului în ramura principală este $I=0,36\text{ A}$. Becurile se ard când intensitatea curentului prin filamentul lor are valoarea $0,42\text{ A}$.

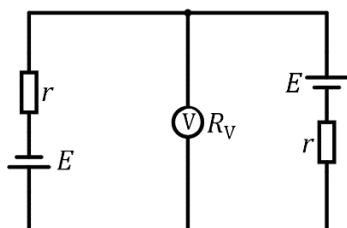
Care este numărul maxim N de becuri identice cu cele din circuitul inițial pe care le poate conține grupul paralel, astfel încât niciun bec din circuit să nu se ardă?

a) $N = 7$	b) $N = 5$	c) $N = 2$	d) $N = 6$
------------	------------	------------	------------



10. Tensiunea U indicată de voltmetrul ideal conectat între nodurile 1 și 2 ale circuitului din figură este

a) $U = 3\text{ V}$, borna + în 1	b) $U = 2\text{ V}$, borna + în 2	c) $U = 5\text{ V}$, borna + în 1	d) $U = 3\text{ V}$, borna + în 2
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------



11. În circuitul din figură voltmetrul are rezistența R_V .

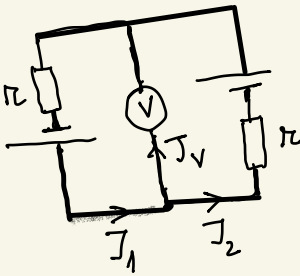
- Ce expresie are tensiunea măsurată de voltmetru?
- Ce expresie are tensiunea măsurată de voltmetru dacă polaritatea uneia din surse se schimbă?
- Ce expresie are intensitatea curentului care trece prin voltmetru în ipoteza de la punctul b) ?

12. Un conductor cilindric din Cu are aria secțiunii transversale de 1 mm^2 și este parcurs de un curent continuu cu intensitatea de 1 A . Concentrația electronilor liberi din metal este de $8,5 \times 10^{28}\text{ m}^{-3}$ iar sarcina elementară are valoarea $1,6 \times 10^{-19}\text{ C}$.

- Ce valoare are densitatea de curent prin conductor?
- Cu ce viteză medie se mișcă ansamblul electronilor de conducție din metal?
- Ce valoare are tensiunea între capetele conductorului dacă rezistența electrică este de $0,02 \Omega$?

BAREM ELECTRICITATE

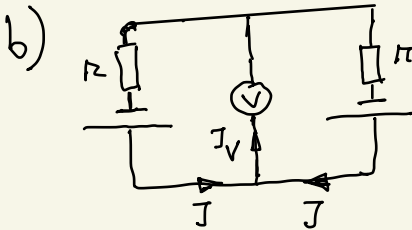
11)



$$a) \begin{cases} I_1 = I_V + I_2 \\ E - rI_1 - R_V I_V = 0 \\ E - rI_2 + R_V I_V = 0 \end{cases}$$

--- 1p

$$U_V = R_V I_V = 0 \text{ V}$$



--- 2p

$$\begin{cases} 2I = I_V \\ E - rI - R_V I_V = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow U_V = R_V I_V = \frac{R_V E}{\frac{r}{2} + R_V}$$

$$c) I_V = \frac{E}{\frac{r}{2} + R_V}$$

--- 1p

TOTAL 4p

$$12) a) j = \frac{I}{S} = \frac{1}{10^{-6}} \text{ A m}^2 = 10^6 \text{ A m}^2 \text{ --- 1p}$$

$$b) j = env \text{ --- 2p}$$

$$v = \frac{j}{en} =$$

$$= \frac{10^6}{1,6 \times 10^{-19} \times 8,5 \times 10^{28}} \text{ m s}^{-1} \approx 7,4 \times 10^{-5} \text{ m s}^{-1} \text{ --- 1p}$$

$$c) U = RI = 0,02 \times 1 \text{ V} = 0,02 \text{ V} \text{ --- 1p}$$

TOTAL 5 p