

Universitatea din București Facultatea de Fizică – Admitere 2026 Test de Electricitate	Subiectele 1-10 au un singur răspuns corect Subiectele 11 și 12 vor fi rezolvate complet N_1 = punctajul total de la subiectele 1-10 + 1p din oficiu N_2 = punctajul total de la subiectele 11-12 + 1p din oficiu Nota finală: $N = 0.6 \times N_1 + 0.4 \times N_2$
---	--

1. (0.9p) Tensiunea electromotoare E a unei surse este definită ca:

A) produsul dintre curent și rezistența internă	B) raportul dintre lucrul mecanic total efectuat de sursă și sarcina transportată prin întregul circuit	C) Tensiunea între bornele sursei când este parcursă de curent	D) Energia termică disipată în interiorul sursei pe unitatea de timp
---	---	--	--

2. (0.9p) Expresia intensității curentului electric dată de Legea lui Ohm pentru întregul circuit este:

A) $I = \frac{U}{R}$	B) $I = \frac{E}{R-r}$	C) $I = \frac{E}{R+r}$	D) $I = \frac{E}{r}$
----------------------	------------------------	------------------------	----------------------

3. (0.9p) La conectarea a n baterii în serie, fiecare având tensiunea electromotoare E și rezistența internă r , parametrii echivalenți (E_s, r_s) sunt:

A) $E_s = E, r_s = \frac{r}{n}$	B) $E_s = nE, r_s = nr$	C) $E_s = nE, r_s = \frac{r}{n}$	D) $E_s = E, r_s = nr$
---------------------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------

4. (0.9p) La bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r este conectat un rezistor cu rezistența variabilă R . Curentul de scurt-circuit al sursei apare când:

A) $R \rightarrow \infty$	B) $R = r$	C) $R = 0$	D) $E = 0$
---------------------------	------------	------------	------------

5. (0.9p) Unitatea de măsură pentru energia electrică în SI este:

A) J	B) A	C) W	D) N
------	------	------	------

6. (0.9p) Care relație matematică reprezintă rezistența electrică a unui conductor de lungime L , aria secțiunii transversale S și rezistivitatea materialului ρ ?

A) $R = \rho SL$	B) $R = \frac{\rho}{SL}$	C) $R = \frac{\rho S}{L}$	D) $R = \frac{\rho L}{S}$
------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

7. (0.9p) O sursă de tensiune are tensiunea electromotoare E și rezistența internă $r = 2\Omega$. Ce randament are circuitul care se obține prin conectarea la bornele acestei surse a unui rezistor cu rezistența $R = 8\Omega$?

A) $\eta = 20\%$	B) $\eta = 80\%$	C) $\eta = 25\%$	D) $\eta = 75\%$
------------------	------------------	------------------	------------------

8. (0.9p) Expresia căldurii Q disipate prin efect Joule de un rezistor cu rezistența R parcurs de curentul cu intensitatea I constantă în intervalul de timp t este:

A) $Q = I \cdot R^2 \cdot t$	B) $Q = R \cdot I^2 \cdot t$	C) $Q = \frac{I^2 \cdot t}{R}$	D) $Q = U^2 \cdot R \cdot t$
------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------

9. (0.9p) Rezistența echivalentă R_p a unei grupări paralel de n rezistori identici, fiecare având rezistența R , este:

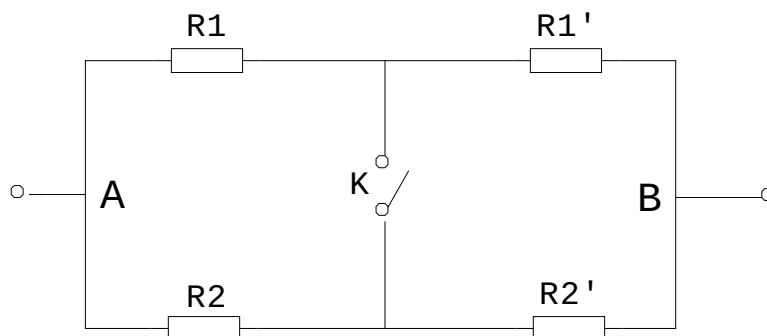
A) $R_p = nR$	B) $R_p = R^n$	C) $R_p = \frac{R}{n}$	D) $R_p = \frac{n}{R}$
---------------	----------------	------------------------	------------------------

10. (0.9p) La bornele unei baterii cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r este conectat un rezistor cu rezistența variabilă R . Transferul maxim de putere de la sursă către rezistor se face atunci când:

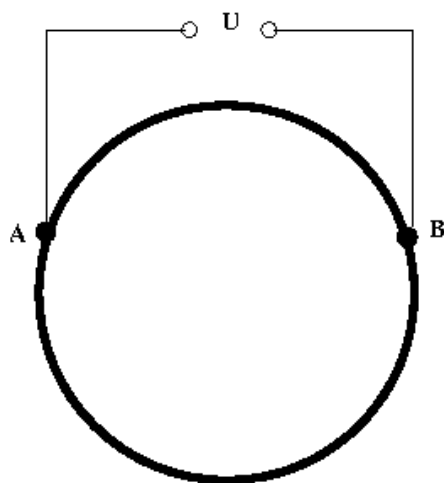
A) $R = r$	B) $R = 0$	C) $R = \frac{r}{\sqrt{2}}$	D) $R = r\sqrt{2}$
------------	------------	-----------------------------	--------------------

11. (4p) În circuitul din figura de mai jos rezistențele au valorile: $R_1=4\ \Omega$, $R'_1=8\ \Omega$, $R_2=6\ \Omega$, $R'_2=32\ \Omega$.

- a) Calculați rezistența echivalentă între punctele A și B când întrerupătorul K este deschis. Explicați
 b) Calculați rezistența echivalentă între punctele A și B când întrerupătorul K este închis. Explicați.



12. (5p) Între punctele A și B ale unui inel circular format dintr-un conductor se aplică tensiunea $U = 6\text{ V}$. Puterea electrică disipată de inel în acest caz este $P_1=48\text{ W}$. Cea mai mică putere disipată de inel atunci când se aplică aceeași tensiune între două puncte ale sale este $P_{\min}=36\text{ W}$. Cum sunt situate cele două puncte A și B pe inel și ce rezistențe au firele care formează cele două arce cuprinse între A și B?



University of Bucharest Faculty of Physics – Admission 2026 Electricity Quiz	Items 1-10 have a single correct answer Items 11 and 12 will be solved in detail N_1 = total points for items 1-10 + 1p ex officio N_2 = total points for items 11 and 12 + 1p ex officio Final grade: $N = 0.6 \times N_1 + 0.4 \times N_2$
---	--

1. (0.9p) The electromotive force of an electrical source is defined as:

A) The product of current and internal resistance.	B) The ratio of the total work done by the source to the charge moved through the whole circuit.	C) The potential difference across the external circuit terminals when current flows.	D) The thermal energy dissipated inside the battery per unit of time.
--	--	---	---

2. (0.9p) According to Ohm's Law for a complete circuit, the current I is given by:

A) $I = \frac{U}{R}$	B) $I = \frac{E}{R-r}$	C) $I = \frac{E}{R+r}$	D) $I = \frac{E}{r}$
----------------------	------------------------	------------------------	----------------------

3. (0.9p) When n identical batteries, each having emf E and internal resistance r , are connected in **series**, the equivalent parameters (E_s, r_s) are:

A) $E_s = E, r_s = \frac{r}{n}$	B) $E_s = nE, r_s = nr$	C) $E_s = nE, r_s = \frac{r}{n}$	D) $E_s = E, r_s = nr$
---------------------------------	-------------------------	----------------------------------	------------------------

4. (0.9p) The short-circuit current of a source with emf E and internal resistance r occurs when (R is the external resistance):

A) $R \rightarrow \infty$	B) $R = r$	C) $R = 0$	D) $E = 0$
---------------------------	------------	------------	------------

5. (0.9p) The unit of measurement for electrical energy in the International System of Units (SI) is:

A) J	B) A	C) W	D) N
------	------	------	------

6. (0.9p) What is the mathematical expression for the electrical resistance of a conductor of length L , cross-sectional area S and resistivity ρ ?

A) $R = \rho SL$	B) $R = \frac{\rho}{SL}$	C) $R = \frac{\rho S}{L}$	D) $R = \frac{\rho L}{S}$
------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

7. (0.9p) If the internal resistance of a source is $r = 2\Omega$ and the external resistance is $R = 8\Omega$, the electrical efficiency η of the circuit is:

A) $\eta = 20\%$	B) $\eta = 80\%$	C) $\eta = 25\%$	D) $\eta = 75\%$
------------------	------------------	------------------	------------------

8. (0.9p) Joule's Law expresses the heat Q dissipated by a resistor (R is the electrical resistance) traversed by a constant current I during time t as:

A) $Q = I \cdot R^2 \cdot t$	B) $Q = R \cdot I^2 \cdot t$	C) $Q = \frac{I^2 \cdot t}{R}$	D) $Q = U^2 \cdot R \cdot t$
------------------------------	------------------------------	--------------------------------	------------------------------

9. (0.9p) A grouping of n identical resistors (R is the electrical resistance of each of them) connected in parallel has an equivalent resistance R_p equal to:

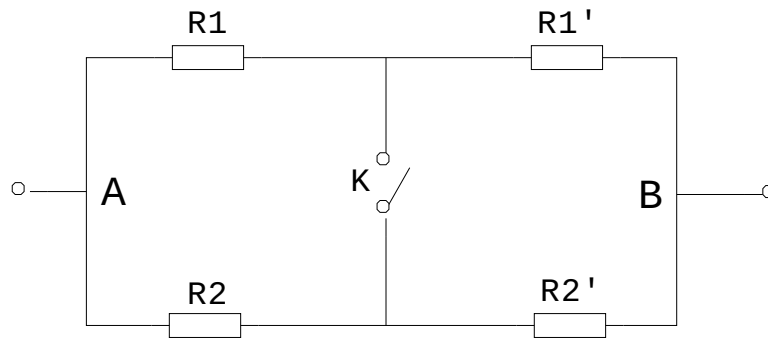
A) $R_p = nR$	B) $R_p = R^n$	C) $R_p = \frac{R}{n}$	D) $R_p = \frac{n}{R}$
---------------	----------------	------------------------	------------------------

10. (0.9p) A resistor with variable resistance R is connected across the terminals of a battery with emf E and internal resistance r . The power transfer from the source to the resistor is maximized when:

A) $R = r$	B) $R = 0$	C) $R = \frac{r}{\sqrt{2}}$	D) $R = r\sqrt{2}$
------------	------------	-----------------------------	--------------------

11. (4p) In the circuit shown in the figure below the resistances have the values:
 $R_1=4\ \Omega$, $R'_1=8\ \Omega$, $R_2=6\ \Omega$, $R'_2=32\ \Omega$.

- a) Calculate the equivalent resistance between points A and B when the switch K is open. Explain.
 b) Calculate the equivalent resistance between points A and B when the switch K is closed. Explain.



12. (5p) Between the points A and B of a circular ring formed by a conductor, a voltage $U = 6\text{ V}$ is applied. The electric power dissipated by the ring in this case is $P_1=48\text{ W}$. The smallest power dissipated by the ring when the same voltage is applied between two of its points is $P_{\min}=36\text{ W}$. How are the two points A and B located on the ring and what are the resistances of the wires that form the two arcs between A and B?

