

CONCURSUL „VRÂNCEANU - PROCOPIU ”
BACĂU – 20 DECEMBRIE 2005
PROBA I
– CLASA A XI-A --

BAREM DE CORECTARE

Orice altă rezolvare care conduce la rezultate corecte se va puncta corespunzător

Nr. Item	Soluție, rezolvare	Punctaj
I.	a. - pentru condiția că valoarea rezistenței electrice echivalente rămâne nemodificată și egală cu R_e prin adăugarea unei noi „celule” la rețeaua infinită 1p - pentru expresia $2 \cdot R_1 + \frac{R_2 \cdot R_e}{R_2 + R_e} = R_e$ 0,5p - determinarea expresiei rezistenței electrice echivalente, cu alegerea soluției corecte din punct de vedere fizic $R_e = R_1 + \sqrt{R_1^2 + 2 \cdot R_1 \cdot R_2}$ 1p - calcul numeric $R_e = 3,2 M\Omega$ 1p	3,5p
	b. - diferența de potențial dintre punctele a și b $U_{ab} = I \cdot \left(2 \cdot R_1 + \frac{R_2 \cdot R_e}{R_2 + R_e} \right)$ 0,5p - diferența de potențial dintre nodurile c și d $U_{cd} = I \cdot \frac{R_2 \cdot R_e}{R_2 + R_e}$ 0,5p - pentru expresia $U_{cd} = \frac{U_{ab}}{1 + \beta}$ 0,5p - tensiunea electrică pe cea de-a n-a rezistență R_2 , numărată de la capătul din stânga al rețelei $U_n = \frac{U_{ab}}{(1 + \beta)^n}$ 1p	2,5p
	c. - determinarea numărului de „celule” din rețeaua electrică $n = \frac{d}{\Delta x}; \quad n=2000$ 0,5p - calcul numeric $\frac{U_n}{U_{ab}} = 3,4 \cdot 10^{-4}$ 1p	1,5p
	d. - determinarea raportului ce indică de câte ori scade diferența de potențial dintre interiorul și exteriorul membranei axonului mielinizat pe distanța dintre două noduri Ranvier consecutive $\frac{U_n'}{U_{ab}} = \frac{1}{(1 + \beta')^n}, \text{ unde } \beta' = \frac{2R_1(R_e' + R_2')}{R_e' \cdot R_2'}$ 1p - calcul numeric pentru $n=2000$ $\frac{U_n'}{U_{ab}} = 0,88$ 0,5p	1,5p
	Oficiu	1p

CONCURSUL „VRÂNCEANU - PROCOPIU ”
BACĂU – 20 DECEMBRIE 2005
PROBA I
– CLASA A XI-A --

II.	- expresiile maselor inițiale de apă și gheață, $m_{0,ap\grave{a}} = \rho_{ap\grave{a}} S \frac{H}{3} = \rho_{ap\grave{a}} Sh, \quad m_{0,gh} = \rho_{gh} S \frac{H}{3} = \rho_{gh} Sh,$ unde $H = 3h = 60 \text{ cm}$	1p	10p
	- precizarea temperaturii de echilibru, $t_{\text{echilibru}} = 0^{\circ}\text{C}$	1p	
	- expresia masei de gheață care se topește, $m_x = \frac{S\Delta h}{\frac{1}{\rho_{gh}} - \frac{1}{\rho_{ap\grave{a}}}} = \frac{\rho_{ap\grave{a}}\rho_{gh}S\Delta h}{\rho_{ap\grave{a}} - \rho_{gh}}$	2p	
	- ecuația calorimetrică, $Q_{ap\grave{a}} = Q_{gh} + Q_{gh \rightarrow ap\grave{a}}$	1p	
	- expresiile căldurilor schimbate, $Q_{ap\grave{a}} = m_{0,ap\grave{a}} c_{ap\grave{a}} t_{0,ap\grave{a}}, \quad Q_{gh} = m_{0,gh} c_{gh} t_{0,gh} , \quad Q_{gh \rightarrow ap\grave{a}} = m_x \lambda_{gh} \quad 3 \times 0,5p$	1,5	
	- determinarea expresiei temperaturii inițiale a gheții, $ t_{gh} = -t_{gh} = \frac{\rho_{ap\grave{a}}}{\rho_{gh}} \cdot \frac{c_{ap\grave{a}}}{c_{gh}} \cdot t_{0,ap\grave{a}} - \frac{\rho_{ap\grave{a}}}{\rho_{ap\grave{a}} - \rho_{gh}} \cdot \frac{\Delta h}{h} \cdot \frac{\lambda_{gh}}{c_{gh}}$	1,5p	
	- calculul numeric, $t_{gh} \cong -28^{\circ}\text{C}$	1p	
	Oficiu	1p	
Total			20p