

GRILĂ DE NOTARE

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

Nr. item	Soluție problema – Vechidar bune	Punctaj
V.A.	<p>Pentru: $\vec{B}_0 = B_0 \vec{j}$</p> <p>vectorul suprafață $\vec{S} = \pi a^2 (\cos \omega t \vec{i} + \sin \omega t \vec{j})$</p> <p>fluxul prin suprafața $\phi = N \pi a^2 B_0 \cos \omega t$</p> <p>$\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$</p> <p>tensiunea electromotoare indusă în bobină $\varepsilon = N \pi a^2 B_0 \omega \sin \omega t$</p> <p>puterea instantanee în bobină $\begin{cases} p = \frac{\varepsilon^2}{R} \\ p = \frac{N^2 \pi^2 a^4 B_0^2 \omega^2 \sin^2 \omega t}{R} \end{cases}$</p> <p>puterea medie $\begin{cases} \langle P \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T p(t) dt \\ \langle P \rangle = \frac{N^2 \pi^2 a^4 B_0^2 \omega^2}{TR} \int_0^T \sin^2 \omega t dt \end{cases}$</p> <p>$\langle \sin^2 \omega t \rangle = \frac{1}{T} \int_0^T \sin^2 \omega t dt = \frac{1}{2}$</p> <p>puterea medie $\langle P \rangle = \frac{(N \pi a^2 B_0 \omega)^2}{2R}$</p> <p>inducția câmpului magnetic $B_i = \frac{\mu_0 N I}{2a}$</p> <p>intensitatea curentului electric prin bobină $I = \frac{\varepsilon}{R}$</p> <p>$B_i = \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \sin \omega t$</p> <p>expresia valorii instantanee a inducției câmpului magnetic</p> <p>$\begin{cases} \vec{B}_i = B_i (\cos \omega t \vec{i} + \sin \omega t \vec{j}) \\ \vec{B}_i = \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \sin \omega t (\cos \omega t \vec{i} + \sin \omega t \vec{j}) \end{cases}$</p> <p>câmpului magnetic total \vec{B}_t rezultat din compunerea câmpului aplicat cu câmpul datorat curentului indus în bobină</p>	<p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p> <p>0,25p</p>
4,5p		

$$\begin{cases} \vec{B}_t = \vec{B}_0 + \vec{B}_i \\ \vec{B}_t = \vec{B}_0 + \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \sin \omega t (\cos \omega t \vec{i} + \sin \omega t \vec{j}) \\ \vec{B}_t = \left(\frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \sin \omega t \cdot \cos \omega t + B_0 \right) \vec{i} + \left(\frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \sin^2 \omega t \right) \vec{j} \end{cases}$$

valoarea medie a inducției câmpului magnetic

$$\begin{cases} \langle B_{ix} \rangle = \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \langle \sin \omega t \cos \omega t \rangle = 0 \\ \langle B_{iy} \rangle = \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{2R} \langle \sin^2 \omega t \rangle = \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{4R} \end{cases}$$

$$\langle \vec{B}_t \rangle = B_0 \vec{i} + \frac{\mu_0 N^2 \pi a B_0 \omega}{4R} \vec{j}$$

unghiul θ pe care acul magnetic îl face cu direcția câmpului magnetic inductor

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\mu_0 N^2 \pi a \omega}{4R}$$

rezultat final: rezistența bobinei $R = \frac{\mu_0 N^2 \pi a \omega}{4 \cdot \operatorname{tg} \theta}$

0,25p

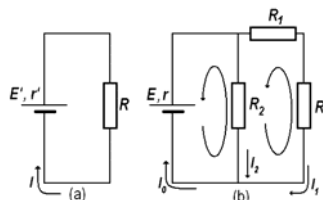
0,25p

0,25p

0,25p

V.B.a

Pentru:
determinarea unei echivalențe între circuitele din figurile 3.1(a) și (b)



intensitatea curentului care trece prin circuitul din figura 3.1.(a) $I = \frac{E'}{r'+R}$

scrie legile Kirchhoff aplicate circuitului din figura 3.1.b

$$\begin{cases} I_1 + I_2 = I_0 \\ -I_1 \cdot (R_1 + R) + I_2 \cdot R_2 = 0 \\ I_0 \cdot r + I_2 \cdot R_2 = E \end{cases}$$

$$I_1 = \frac{E \cdot \frac{R_2}{r+R_2}}{R + \frac{r \cdot (R_1 + R_2) + R_1 R_2}{r+R_2}}$$

$$\begin{cases} E' = E \cdot \frac{R_2}{r+R} \\ r' = \frac{r \cdot (R_1 + R_2) + R_1 R_2}{r+R_2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} E' = E \cdot \frac{6}{9} = \frac{2}{3} E = \frac{20}{3} V \\ r' = 3 \Omega \end{cases}$$

0,5p

0,5p

0,5p

0,5p

0,5p

0,5p

4,5 p

	considerarea unei noi surse cu rezistența internă de 3Ω și cu tensiunea electromotoare diminuată în raportul $\eta = 2/3$, în cazul adăugării unei noi secțiuni rezultat final: intensitatea curentului prin rezistență, pentru 11 celule $I_{11} = \frac{E}{R+r} \eta^{11} = \frac{10}{20} (2/3)^{11} \cong 5,78 mA$	0,5p 0,5p	
V.B.b.	rezultat final: pentru un număr infinit de celule intensitatea curentului este nulă.	0,5p	
	Oficiu		1p
Total problema V			10p

Prof. Delia Davidescu, prof. Adrian Dafinei