

Національний технічний університет України  
"Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"  
Факультет електроніки  
Кафедра мікроелектроніки

ЗВІТ  
ПРО ВИКОНАННЯ ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ №5  
з дисципліни: «Фізика напівпровідників»

ПЛАЗМОВИЙ РЕЗОНАНС

Виконавець:  
Студент 3-го курсу

\_\_\_\_\_ Б. В. Лищенко  
(підпис)

Превірів:

\_\_\_\_\_ Т. Ю. Обухова  
(підпис)

2020

## Плазмовий резонанс

Варіант	Напівпровідник	$\varepsilon$	$n^+$ , м <sup>-3</sup>	$\lambda_{\text{рез}}$ , мкм
5	$n^+ - Ge$	16.3	$1.3 \cdot 10^{25}$	11.3

### Завдання:

Визначити ефективну масу  $m^*$  основних носіїв заряду за заданих умов.

Довідкові данні:

- діелектрична проникність вакууму  $\varepsilon_0 = 8.8 \cdot 10^{-12}, \frac{\Phi}{\text{м}}$
- маса електрона  $m_e = 10^{-30}$  кг
- заряд електрона  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

Спочатку переходимо від резонансної довжини хвилі до резонансної частоти

$$f_{\text{рез}} = \frac{v_{\text{св}}}{\lambda_{\text{рез}}} = \frac{3 \cdot 10^8}{11.3 \cdot 10^{-6}} = 2.654867 \cdot 10^{13} \text{ Гц}$$

І тепер знаючи все що потрібно, знаходимо ефективну масу  $m^*$  основних носіїв заряду за формулою:

$$m^* = \frac{e^2 \cdot n^+}{\varepsilon \cdot \varepsilon_0 \cdot f_{\text{рез}}^2} = \frac{(1,6 \cdot 10^{-19})^2 \cdot 1.3 \cdot 10^{25}}{16.3 \cdot 8.8 \cdot 10^{-12} \cdot (2.654867 \cdot 10^{13})^2} = 3.2917543533494455 \cdot 10^{-30} \text{ кг}$$

**Відповідь:**  $m^* = 3.2917543533494455 \cdot 10^{-30} \text{ кг}$