



Титульный лист

Направление ☐ Естественные науки ☒ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Фамилия САЛАМАТОВ

Имя КИРИЛЛ

Отчество АНДРЕЕВИЧ

Дата рождения 12 09 2002

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Аудитория ДЗ

Телефон +7 950 559 9141

Дата 03 02 2025

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101137190624

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ Естественные науки ☒ Инженерные науки
☐ Математика и информатика ☐ Социальные и
☐ Экономика и управление гуманитарные науки

Вариативный блок ☐ 1 ☐ 2 ☒ 3 ☐ 4 ☐ 5

Курс ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ отсутствует

Город участия ЕКАТЕРИНБУРГ

Заполняется организаторами

Количество доп. листов Количество черновиков к проверке

Время выхода с ДО

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	40	25								
Балл члена жюри №2	40	25								

Итоговый балл 73

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Инвариантная часть

Дано

$$T = 1250 \text{ млн лет}$$

$$\frac{N_K}{N_{Ar}} = \frac{100}{10} = \frac{10}{1}$$

образца

$$\frac{N_{Ar}}{N_K} = \frac{1}{10}$$

возраст
образца

Решение

Найдем изначальное кол-во Атомов Калия
если появился один атом Аргона, то распалось
десять атомов Калия Тогда начальное
кол-во атомов Калия было

$$N_0 = 10 + 70 = 80 \checkmark$$

Тогда возраст образца равен

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda} \text{ период}$$

период полураспада

$$N(t) = 70$$

$$N_0(0) = 80$$

$$N(t) = N_0(0) \exp\left(-\frac{\ln 2}{T} t\right)$$

$$\ln \frac{N(t)}{N_0(0)} = -\frac{\ln 2}{T} \cdot t$$

$$\ln \frac{N_0(0)}{N(t)} \cdot \frac{T}{\ln 2} = t$$

$$t = \frac{\ln \frac{80}{70} \cdot T}{\ln 2} = \frac{\ln \frac{8}{7} \cdot 1250 \text{ млн лет}}{\ln 2} = \frac{0,2 \cdot 1250}{0,7} \approx 357 \text{ млн лет}$$

ошибка
грубо

Ответ, примерный возраст образца

$$t = \frac{\ln \frac{8}{7}}{\ln 2} \cdot 1250 \text{ млн лет или грубой прикидкой } 357 \text{ млн лет}$$

ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ

БЛОК 3. РАДИОТЕХНИКА

Дано
 $T_{\text{сигн}} = 100 \text{ мкс}$
 $U_{\text{сигн}} = 1 \text{ В}$
 осциллограф
 2 периода
 $V = 1 \text{ кВ}$
 $f_{\text{диск}} = 12.5 \text{ кГц}$
 $f_{\text{отобр}} = 5 \text{ кГц}$

$f_{\text{сигн}} = 10 \text{ кГц}$

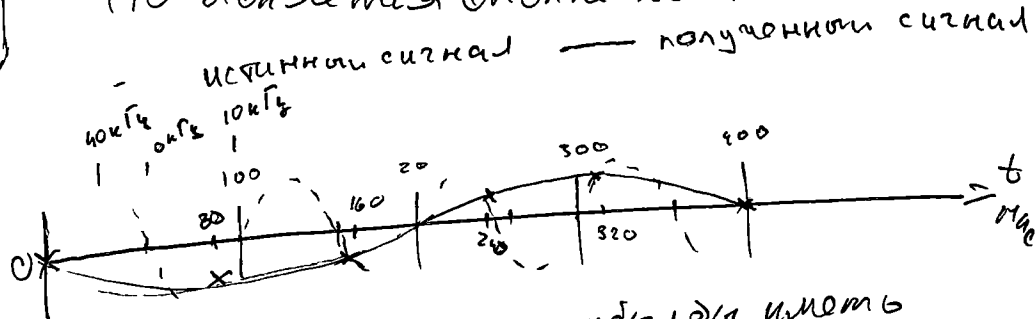
$T_{\text{диск}} = 80 \text{ мкс}$

$T_{\text{отобр}} = 200 \text{ мкс}$

- 1 Причины ложного
- 2 Как исправить и почему так

1. Причины отображения ложного сигнала

Частота дискретизации почти что равняется частоте сигнала, а по теореме Котельникова необходимо чтобы частота была ^{тогда} в 2 раза больше ^{больше чем} что является вполне логично



измеренный сигнал должен был бы иметь период 400 мкс, но из-за памяти осциллографа получили 200 мкс

- 2 Частота дискретизации должна быть больше ~~40~~ ²⁰ кГц
 тк при меньших частотах не будет корректно обрабатываться сигнал
 этот порог по к как влияет?
- 3 на экране осциллографа должно отображаться около 4 периодов исследуемого сигнала. Желательно чтобы частота дискретизации была максимальной и не меньше, чем в 40 кГц

Линия отреза

Бланк ответов

