

Титульный лист

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

Вариативный блок 1 2 3 4 5

Курс 1 2 3 4 5 отсутствует

Фамилия Г О В О Р О В

Имя А Р Т Ё М

Отчество В Я Ч Е С Л А В О В И Ч

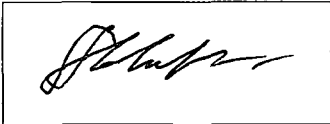
Дата рождения 1 6 0 6 2 0 0 0

Город участия Е К А Т Е Р И Н Б У Р Г

Аудитория Ф 2 0 1

Телефон 8 9 9 2 0 0 0 4 9 7 7

Дата 0 5 0 2 2 0 2 4

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



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	37	50								
Балл члена жюри №2	37	50								
Итоговый балл	87									

Подпись члена жюри №1 *Тиханова* **Подпись члена жюри №2** *Волки*

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.

Общая масса равна 7 кг. Она делится на 2 части.

Запишем уменьшение массы в зависимости от времени.

Время	масса первого куска	масса второго куска
0	4 кг	3 кг
1 мин	3 кг	3 кг
1 мин	$3 - b_1$	3
$1 + \frac{1}{2}$	$3 - b_1$	$3 - b_1$
$1 + \frac{1}{2}$	$3 - b_1$	$3 - b_1 - b_2$
$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$3 - b_1 - b_2$	$3 - b_1 - b_2$
$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	$3 - b_1 - b_2 - b_3$	$3 - b_1 - b_2$
$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$	$3 - b_1 - b_2 - b_3$	$3 - b_1 - b_2 - b_3$
$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$	$3 - b_1 - b_2 - b_3$	$3 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4$
...
2 мин	$3 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4 - \dots - b_n$	$3 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4 - \dots - b_n$

Таким образом, через 2 минуты первый и второй куски стали равны и равнялись каждому по $(3 - b_1 - b_2 - b_3 - b_4 - \dots - b_n)$ кг.

Запишем это выражение как ~~...~~

$$3 - (b_1 + b_2 + b_3 + b_4 + \dots + b_n)$$

Тогда, зная, что $b_n = \frac{2}{n \cdot (n+2)}$, $n = 1, 2, 3, \dots$, мы можем подсчитать сумму ряда при $\theta \rightarrow 0^+ \rightarrow \infty$:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{2}{n(n+2)} = \underline{1,5}. \quad \checkmark \quad \text{Почему? Как найти сумму?}$$

Значит масса куска составила по $(3 - 1,5) = \underline{1,5 \text{ кг}}$ \checkmark

Значит каждому из кусочков осталось по 1,5 килограмма сыра.



Инвариантная часть. Продолжение.

Далее, получили массу сахара, сведенного
мисой. Она равна $(1 + 1,5 + 1,5) = 4$ микрограмма

Так как $\left(\sum_{n=2}^{\infty} \frac{2}{n \cdot (n+2)} < 3\right)$, можно сказать,
это деление продолжается до бесконечного
значения n , а значит миса бесконечно
много раз откусит от каждого куска. \checkmark

Миса не может вернуть такое число b_n , тогда
через 2 минуты каждому медвежонку останется
сахар, и первому останется больше, так как
равное количество ~~сахара~~ сахара в куске
может получить, только если деление
закончится раньше времени ($n < \infty$), и миса
должна будет съесть больше сахара b_n , чем останется,
это невозможно. А если деление продолжится
до $n = \infty$, то оба медвежонка получат
равное количество сахара.

Задача решена верно, но
нет обоснования равенства:

$$\sum_{n=1}^{\infty} v_n = \frac{3}{2}$$

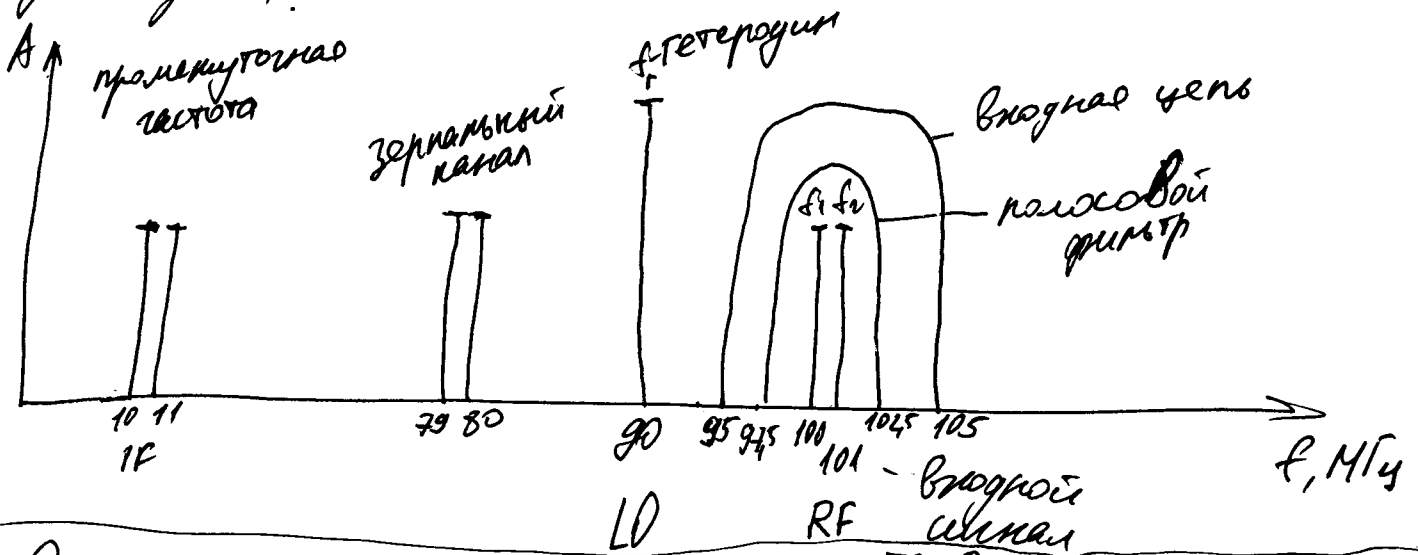
Поэтому нельзя добавить больше
балл

37 баллов

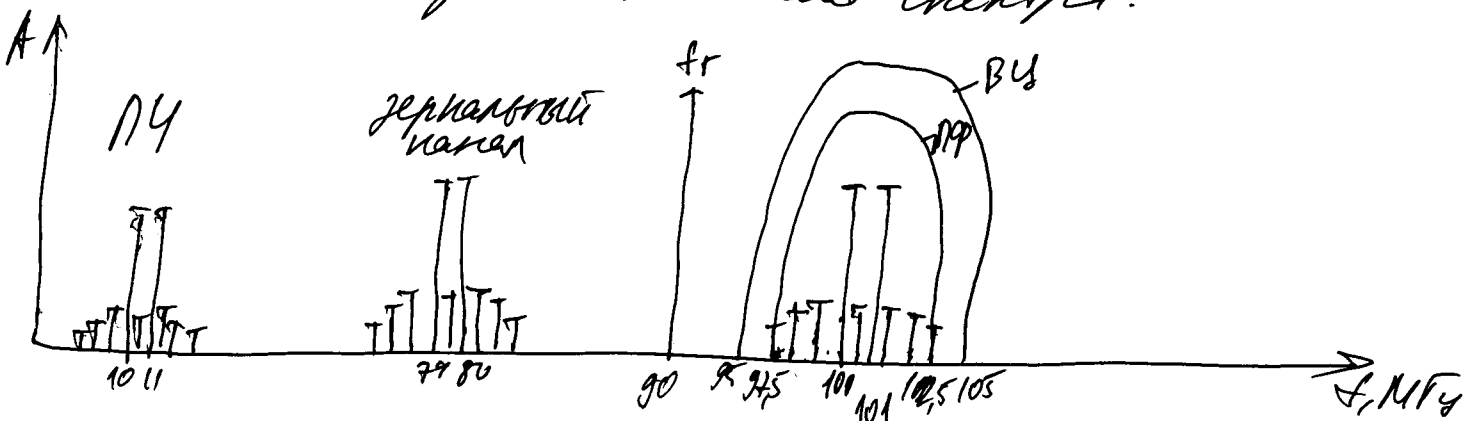
Вариативная часть. Блок 3.

Радиотехника.

Изобразим спектр сигнала с частотами всех его компонентов, поступающих в ходе преобразований. Пока это будем считать, что амплитуда сигнала не выше уровня не подается в нормальных пределах динамического диапазона.



Однако, амплитуда сигнала не ^{усилителя} входе превышает линейный диапазон уровней входного сигнала, а значит, сигнал, прошедший через входную цепь получает нелинейные искажения в виде линейного спектра:



- Эти нелинейные искажения остаются в спектре входного сигнала, значит от них необходимо избавиться:
- установить аттенуатор на входе усилителя, чтобы уровень сигнала не превышал допустимый
 - использовать усилитель с большим линейным диапазоном.

50 баллов

