

nskarmannovsky@itmo.ru Название файла: Фамилия\_ИО\_Номер группы

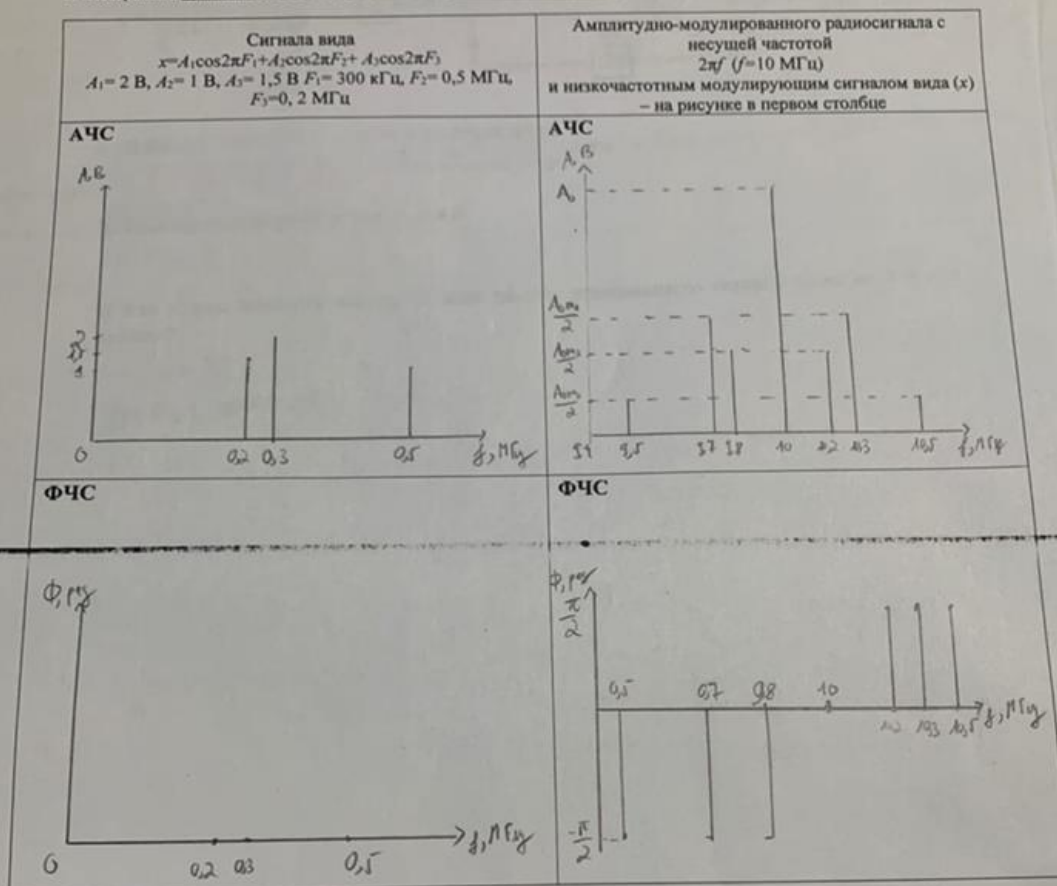
Группа N3982

ФИО Азиз Кудат Тхали

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ТЕСТ

Радиотехника

1. Построить в масштабе АЧС и ФЧС. Указывать числовые значения и размерности по осям обязательно



2. Какова ширина спектра частотно-модулированного радиосигнала при однотоновой модуляции:  $F_1 = 0,5 \text{ МГц}$

При девиации частоты  $\Delta f = 100 \text{ кГц}$

1000 кГц

При девиации частоты  $\Delta f = 2 \text{ МГц}$

4000 кГц

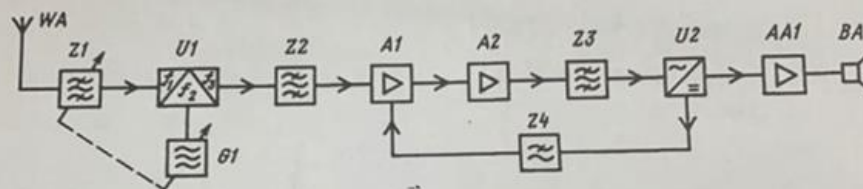
Поясните  $\Delta f = 100 \text{ кГц}$

$$\frac{\Delta f}{f} = \frac{100}{500} = 0,2 < 1 \Rightarrow \text{УМ} = 2F = 2 \cdot 500 = 1000 \text{ кГц}$$

$\Delta f = 2 \text{ МГц}$

$\frac{\Delta f}{f} = \frac{2000}{500} = 4 > 1 \Rightarrow \text{УМ} = 2\Delta f = 2 \cdot 2000 = 4000 \text{ кГц}$

3. На рисунке изображена схема радиоприемника супергетеродинного типа.



а) название элементов  $U1$  и  $U2$  и их назначение

$U1$  - смеситель осуществляющий операцию преобразования сигнала, во выходе смесителя образуется сигнал с частотой, равной сумме и разности частот входных и принимаемых радиостанций  
 $U2$  - детектор

б) Укажите соотношение между  $f_1$ ,  $f_2$  и  $f_3$

$$f_3 = f_2 - f_1$$

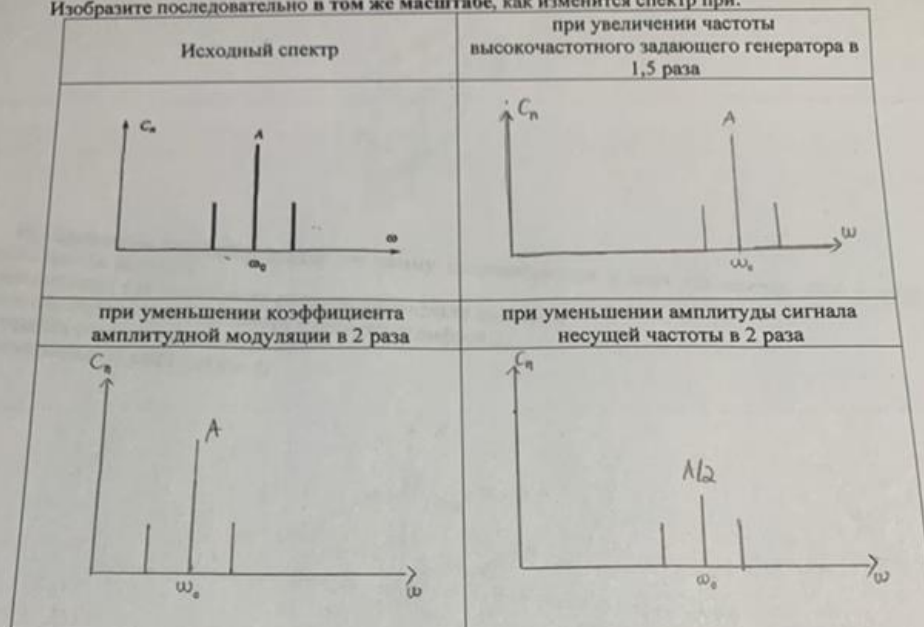
в) Как нужно изменить частоту  $f_2$ , если частота принимаемого сигнала будет на 100 кГц меньше?

См пункт б)

Уменьшить на 100 кГц

4. При исследовании амплитудно-частотного спектра радиосигнала при однотоновой модуляции получен спектр вида.

Изобразите последовательно в том же масштабе, как изменится спектр при:



5. Если амплитуда гармоники несущей частоты  $A$ , то какова максимальная и минимальная амплитуда верхней боковой и нижней боковых гармоник? При каких значениях коэффициента амплитудной модуляции?

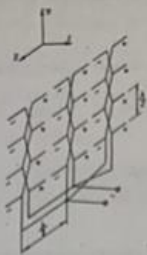
Гармоника	Амплитуда	Значение $m$
Несущая частота	$A$	-
Верхняя боковая гармоника	$0,5 \cdot A$	30%
Нижняя боковая гармоника	$0,5 \cdot A$	50%

6. Какова максимально применимая частота при работе радиостанции в коротковолновом диапазоне при критической частоте ионосферы 150 МГц и угле излучения относительно поверхности земли в 30 градусов

~~75 МГц~~

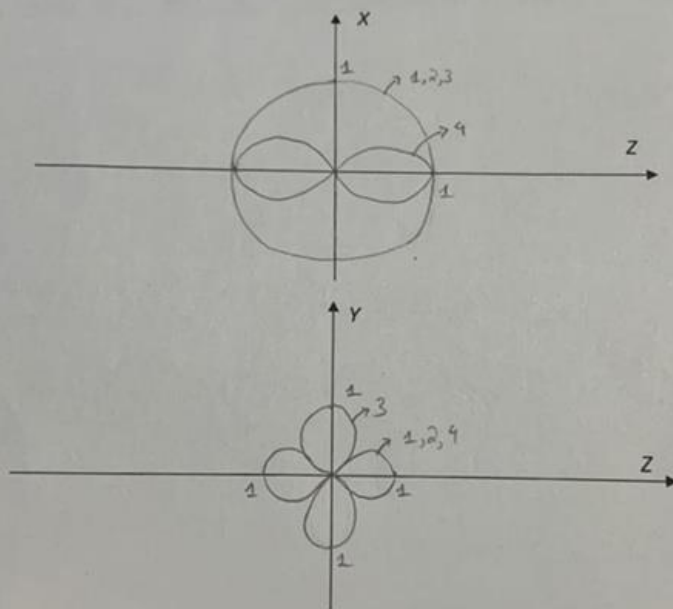
$$F_{нпз} = F_{крт} / \sin \alpha, \text{ то } 150 / \sin(30) = 300 \text{ МГц}$$

7. Имеется синфазная антенна вида



Изобразите ее нормированную диаграмму направленности в двух плоскостях  $XOZ$  и  $YOZ$ , точка 0 в центре антенны

- полная антенна, как показано на рисунке (обозначьте цифрой 1)
- одного симметричного вибратора (обозначьте цифрой 2)
- два горизонтальных ряда (цифра 3)
- два вертикальных ряда (цифра 4)



8. Как изменится ширина луча диаграммы направленности параболической антенны при работе этой антенны на частоте в 2 раза большей и при одновременном увеличении уменьшении диаметра антенны в ..... раз?

Поясните не измерить потому что  $\Theta = k \lambda / d = k / (f d)$  антенны на частоте в 2 раза большей и при одновременном уменьшении диаметра антенны 2 раза, то ширина луча диаграммы не изменится



9. Имеется низкочастотный сигнал  $x = A_1 \cos 2\pi F_1 t + A_2 \cos 2\pi F_2 t + A_3 \cos 2\pi F_3 t + A_4 \cos 2\pi F_4 t$   
- Сколько полос на АЧС дает этот сигнал? 4

- Сколько полос на АЧС имеет радиосигнал, промодулированный по амплитуде таким низкочастотным сигналом? 7

Какова ширина спектра, если  $F_1 = 100$  кГц,  $F_2 = 300$  кГц,  $F_3 = 50$  кГц,  $F_4 = 0,2$  МГц  
250 кГц

- Сколько полос на АЧС имеет радиосигнал, промодулированный по частоте таким низкочастотным сигналом? бесконечное количество

10. На каких длинах волн может осуществляться радиосвязь только поверхностными волнами (подчеркните: сверхдлинные, длинные, средние, короткие, ультракороткие)

Поясните ультракороткие (не ползают и не отражаются от ионосферы, проходят сквозь нее, исп. только для поверхностного распространения)

11. В какой части антенны симметричной антенны мощность излучения будет максимальной?

в центре антенны  
Дайте объяснение ток там макс а E не излучается то мощность излучения будет макс