

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники»

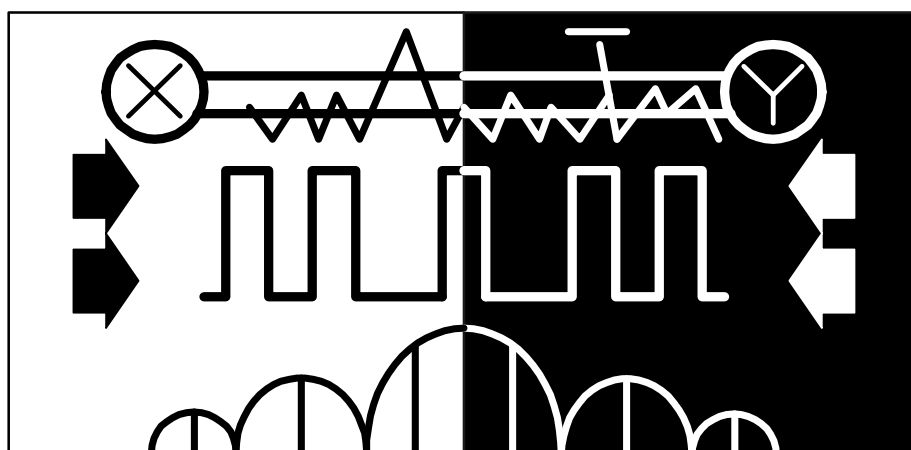
Кафедра систем управления

Н.И. Сорока, Г.А. Кривинченко

ЭКСПРЕСС ТЕКСТЫ ПО ПЕРВОЙ ЧАСТИ

дисциплины «Телемеханика»

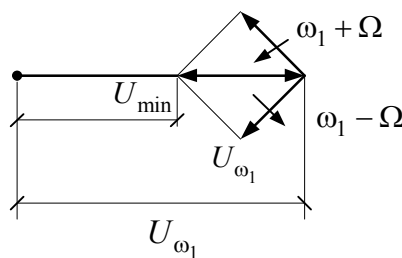
для студентов специальностей I-53 01 07 «Информационные технологии
и управление в технических системах» и I-53 01 03 «Автоматическое управле-
ние в технических системах»



Минск

Тест № 1

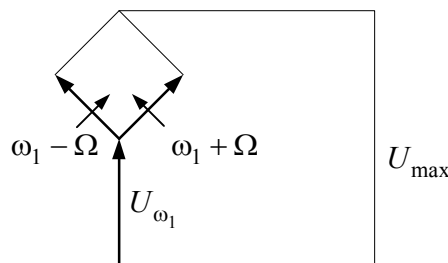
1. Можно ли использовать телемеханическую систему для передачи дискретных команд от автомата к автомату?
2. Включает ли система телерегулирования устройства ТИ и ТУ?
3. Можно ли отнести систему, предназначенную для передачи дискретных команд по каналу связи с ПУ на КП, к числу телемеханических?
4. Включает ли понятие «информация» новизну, содержащуюся в сообщении?
5. Может ли быть крутизна характеристики амплитудного модулятора больше единицы?
6. Соответствует ли векторная диаграмма сигналу АМ?



7. Справедливо ли утверждение, что сигнал ОАМ занимает полосу частот, равную $\Delta\omega = \Omega$?
8. Присутствует ли паразитная фазовая модуляция при АМ, если $m_{\text{ЧМ}} > 1$?
9. Можно ли систему ТУ отнести к 1-ой категории помехоустойчивости, если вероятность трансформации команды ТУ 10^{-12} ?
10. Можно ли систему ТИ отнести к 3-ей категории по надежности, если средняя наработка на отказ одного канала составляет 4500 часов?

Тест № 2

1. Соответствует ли векторная диаграмма ЧМ сигналу при $m_{\text{ЧМ}} \ll 1$?



2. Возможно ли передать без искажений ЧМ сигнал по каналу связи, имеющему полосу частот $F_k = 300$ Гц, если $m_{\text{ЧМ}} = 3,5$, а частота модулирующего сообщения $F_c = 50$ Гц?

3. Можно ли по выражению $\Delta F = 2(F_{\Pi} + M_{\text{ЧМ}} F_C)$ определить полосу частот для АМ-ЧМ сигнала?

4. Можно ли восстановить без искажений исходное сообщение, передаваемое методом АМ, если полоса частот канала связи $F_k = 150$ Гц, частота модулирующего сообщения $F_C = 10$ Гц, а коэффициент глубины модуляции $m_{\text{АМ}} = 1,1$?

5. Можно ли по выражению $\varphi_D = \omega_q / \Omega$ построить зависимость индекса фазовой модуляции φ_D от частоты модулирующего сообщения?

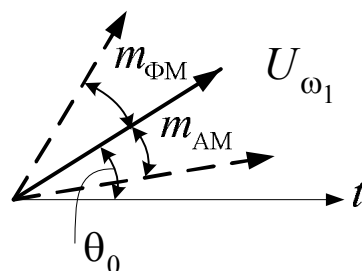
6. Достигает ли при АМ максимальная мощность за период модулирующего сообщения четырехкратного значения мощности молчания?

7. Возможно ли передать без искажений АМ-ЧМ сигнал по каналу связи с полосой частот $F_k = 12000$ Гц, если $M_{\text{ЧМ}} = 5$, частота поднесущей $F_{\Pi} = 1000$ Гц, $F_C = 100$ Гц?

8. Справедливо ли выражение $\Delta F = 2(M_{\text{ЧМ}} F_{\Pi} + m_{\text{ЧМ}} F_C)$ для определения полосы частот, занимаемой ЧМ-ЧМ сигналом?

9. Можно ли увеличить амплитуду полезной составляющей при однополосной амплитудной модуляции в 2 раза?

10. Соответствует ли векторное представление ФМ сигналу



Тест № 3

1. Справедливо ли выражение $A_k = \frac{24}{k\pi} \sin \frac{k\pi\tau_u}{T}$ для определения амплитуды k -ой гармоники периодической последовательности прямоугольных импульсов?

2. Будет ли присутствовать 11 гармоника в спектре периодической последовательности прямоугольных импульсов, если скважность $Q = 5,5$?

3. Можно ли с помощью полосового фильтра получить АМ сигнала из АИМ?

4. Возможно ли выделить из спектра АИМ неискаженную составляющую модулирующего сообщения с частотой Ω , если частота следования импульсов поднесущей (несущей) будет $\omega_1 < 2\Omega$?

5. Зависят ли амплитуды гармонических составляющих вида $k\omega_1$ при АИМ-I от $m_{\text{АИМ}}$?

6. Зависят ли амплитуды гармонических составляющих вида $k\omega_1 \pm \Omega$ при АИМ-II от частоты модулирующего сообщения Ω ?

7. Может ли индекс ФИМ сигнала быть больше единицы?

8. Может ли индекс ЧМ-II сигнала быть больше 10?

9. Справедливо ли наше утверждение, что амплитуда АМ сигнала $U_{\text{АМ}} = 5(1 + 0,7 \cos 50t) \cos 960t$ за период модулирующего сообщения изменяется от 0 до 10 В?

10. Справедливо ли наше утверждение, что ЧМ сигнал $U_{\text{ЧМ}} = 5 \cos(1000\pi t + 4 \sin 20\pi t)$ имеет практическую полосу частот, равную $\Delta F = 100$ Гц?

Тест № 4

1. Можно ли непрерывную функцию $f(t)$, не содержащую частот выше F_{max} восстановить дискретными отсчетами, взятыми через интервал времени

$$\Delta t = \frac{1}{3F_{\text{max}}}$$

2. Справедливы ли наши утверждения, что свойства ряда Котельникова

$$f(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} f(k\Delta t) \frac{\sin 2\pi F_{\text{max}}(t - k\Delta t)}{2\pi F_{\text{max}}(t - k\Delta t)},$$
 основываются на свойстве функции $\frac{\sin x}{x}$?

3. Соответствует ли выражение $U(t) = U_{\omega_1} (\cos \omega_1 t \cos \Omega t - \sin \omega_1 t \sin \Omega t)$ однополосному АМ-сигналу при передаче верхней боковой составляющей?

4. Можно ли по выражению $\varphi(t) = \omega_1 t + k_{\text{ЧМ}} \int c(t) dt$ определить полную фазу ЧМ сигнала?

5. Зависит ли ширина спектра ФМ-сигнала от амплитуды и частоты модулирующего сообщения?

6. Справедливо ли наше утверждение, что спектры ФИМ и ШИМ сигналов по своему частотному составу совпадают?

7. Можно ли по выражению $\Delta\omega = \frac{2\pi}{\tau}$ определить практическую полосу частот ШИМ сигнала?

8. Справедливо ли наше утверждение, что при уменьшении коэффициента глубины амплитудной манипуляции энергия несущей возрастает, а энергия боковых полос падает?

9. Справедливо ли, что при АМП амплитуда составляющей на несущей частоте вписывается в огибающую спектра только при $m_{\text{АМП}} = 1$?

10. Всегда ли форма спектра АМП сигнала симметрична относительно несущей частоты?

Тест № 5

1. Можно ли передать без искажений ЧМ-АМ сигнал по КС, имеющему полосу частот $\Delta F_{КС} = 2,1$ кГц, если $F_{П} = 1$ кГц, а девиация частоты поднесущей $F_{д.п} = 100$ Гц?
2. Справедливо ли наше утверждение, что в выражении для спада импульса при ФИМ $\tau_2 = \tau/2 + \Delta\tau \sin \Omega(t - \tau)$ время t заменено на $t - \tau$ для того, чтобы учесть смещения центра импульса относительно тактовой точки?
3. Определяет ли выражение $\Delta\omega = \frac{2\pi\mu}{\tau_{\min}}$ полосу частот, занимаемую ФИМ сигналом?
4. Справедливо ли наше утверждение, что при ШИМ-II индекс $m_{\text{шим}}$ уменьшается в 2 раза по сравнению с ШИМ-I?
5. Является ли спектр радиоимпульса симметричным относительно составляющей на несущей частоте?
6. Справедливо ли наше утверждение, что амплитуды гармонических составляющих радиоимпульса в 2 раза больше соответствующих гармонических составляющих видеосигнала?
7. Верно ли наше утверждение, что спектр ЧМП сигнала становится несимметричным относительно несущей частоты при скважности, отличной от двух?
8. Можно ли по выражению $\Delta\omega_{\text{чмп}} = 2(m+1)\Omega$ определить полную фазу ЧМ сигнала?
9. Справедливо ли, что при индексах ЧМП сигнала, близких к единице. Основная энергия содержится в несущей и двух первых боковых?
10. Справедливо ли, что при ФМП на $\Delta\varphi = 180^\circ$ и скважности $Q = 3$ в спектре отсутствует составляющая на несущей частоте?

Тест № 6

1. Можно ли 4-х разрядным двоичным кодом на все сочетания записать десятичное число 16?
2. Равноценны ли записи одного и того же числа 01101 в двоичном коде и 01011 в коде Грея?
3. Могут ли коды с $d = 3$ обнаруживать двойные и исправлять единичные ошибки?
4. Соответствует ли число 0110, записанное в коде Айкена 2-2-2-1 десятичному числу 6?
5. Можно ли в коде Грея 7-3-1 записать число 10?
6. Обнаруживает ли код с постоянным весом все четверные ошибки?
7. Относится ли комбинация 01010001 к числу разрешенных в коде с числом единиц, кратным 3?

8. Зависит ли избыточность корреляционного кода от числа информационных разрядов?
9. Верна ли запись десятичного числа 57 в коде Грея 100101?
10. Результат проверки принятой комбинации, закодированной инверсным кодом 00100. Верны ли наши утверждения, что искажен третий информационный разряд?

Тест № 7

1. Определяет ли число ненулевых элементов вес кодовой комбинации?
2. Характеризует ли единичная матрица циклического кода размерностью $k \times k$ комбинации простого кода?
3. Результат проверки принятой комбинации в коде Хэмминга показал, что $S_i = 1$ $S_\Sigma = 1$.
4. Может ли степень частного для циклического кода равняться степени исходной кодовой комбинации?
5. Может ли циклический код $d \geq 5$ иметь четное число разрядов?
6. Может ли вес строки матрицы дополнений циклического кода с $d = 3$ быть больше, чем $d+1$?
7. Может ли остаток при кодировании в циклическом коде иметь степень, равную степени полинома $P(x)$?
8. Характеризует ли количество проверочных символов корректирующие свойства кода Хэмминга при одном и том же числе информационных символов?
9. Можно ли рассматривать циклический код с $d = 2$ как обычный код с четным числом единиц?
10. Может ли циклический код, образованный двухчленным $P(x) = x+1$, обнаруживать нечетные ошибки любой кратности?

Тест № 8

1. Определяет ли кодовое расстояние d число ненулевых членов образующего многочлена $P(x)$?
2. Может ли вес остатка, используемый для нахождения матрицы дополнений, быть равным числу исправляемых ошибок?
3. Может ли быть число разрядов дополнительной матрицы меньше числа контрольных символов?
4. Справедливо ли равенство $P(x)_{d=3} = (x+1)P(x)_{d=2}$?
5. Справедливо ли равенство $\frac{2^h + 1}{q} = h$ для определения длины слова по методу БЧХ?

6. Может ли быть число минимальных членов равным кратности исправления $L = S$?
7. Может ли степень образующего многочлена быть больше, чем произведения старшей степени на кратность исправления, т.е. $\beta > tS$?
8. Может ли код Файра исправить пакет ошибок длиной $b = 5$, если искажены 2 и 5 разряды?
9. Может ли код по закону перестановок обнаруживать одиночные ошибки?
10. Может ли для оптимальных кодов средняя длина кодового слова быть больше, чем $L \geq \frac{H(x)}{\log t}$?

Тест № 9

1. Можно ли при затворной модуляции осуществить амплитудную модуляцию, если используется линейный участок вольт-амперной характеристики полевого транзистора, т.е. $a_2 = 0$?
2. Может ли конденсатор $C1$ в схеме затворной модуляции иметь большое сопротивление для тока несущей частоты ω_1 и малое – для тока частоты модулирующего сообщения?
3. Справедливо ли утверждение, что в схеме затворного модулятора от источника модулирующего напряжения потребляется меньшая мощность, чем в схеме стокового модулятора?
4. Можно ли осуществить базовую модуляцию путем подачи модулирующего напряжения на базу или эмиттер биполярного транзистора?
5. Справедливо ли утверждение, что в балансном модуляторе напряжение несущей частоты подается на затворы транзисторов V_{T1} и V_{T2} противофазно, а модулирующее напряжение – синфазно?
6. Можно ли при однополосной амплитудной модуляции в заданной полосе частот разместить вдвое большее количество передатчиков?
7. Можно ли каскад на полевом транзисторе назвать «реактивным», если фаза сигнала обратной связи поворачивается на 180 или 360 градусов?
8. Можно ли осуществить фазовую модуляцию с помощью реактивного биполярного транзистора?
9. Можно ли при фазовом методе получения сигнала с одной боковой полосой получить верхнюю боковую полосу на частоте $\omega_1 + \Omega$, путем изменения фазы несущего колебания на входе БМ1 или БМ2 на 180°?
10. Устраняется ли паразитное изменение амплитуды входного сигнала в дробном детекторе?

Тест № 10

1. Зависит ли емкость варикапа от напряжения смещения при отсутствии полезного сообщения?
2. Зависит ли индуктивность обмотки с ферромагнитным сердечником на переменном токе от высоты сердечника?
3. Справедливо ли утверждение, что каскад на транзисторе VT2 частотного модулятора с управляемой индуктивностью предназначен для термостабилизации?
4. Можно ли получить изменение частоты в цепочечном RC-генераторе путем изменения емкости одного из конденсаторов по закону модулирующего сообщения?
5. справедливо ли утверждение, что в частотном дискриминаторе на расстроенном контуре сопротивление нагрузки должно удовлетворять условиям $1/\omega_1 C \ll R < 1/\Omega C$?
6. Присутствует ли постоянное напряжение на выходе дискриминатора с одиночным контуром при отсутствии полезного сообщения?
7. Устраняется ли паразитная амплитудная модуляция в частотном дискриминаторе на связанных контурах?
8. Зависит ли полярность выходного напряжения дробного детектора от девиации частоты?
9. Можно ли из сигнала ФИМ получить сигнал ФМ?
10. Справедливо ли наше утверждение, что буферный усилитель в схеме многоканального АИМ модулятора имеет малое входное и большое выходное сопротивления?