

Задание к зачету №1
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику дифференцирующего звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Опишите принцип действия, составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.

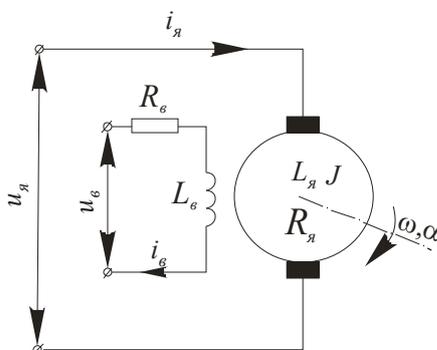


Рисунок 1 – Принципиальная схема э/двигателя

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение якоря - $u_я$;
- управляемая координата (выходная величина) - Частота вращения якоря (вала) двигателя - ω ;
- связь между напряжением в цепи якоря, омическим, индуктивным сопротивлением якоря и частотой вращения якоря имеет вид -

$$u_я = R_я i_я + L_я \frac{di_я}{dt} + k\omega ;$$

- момент движущих сил пропорционален току в цепи якоря с коэффициентом пропорциональности k_I ;
- момент инерции якоря известен и равен - $J_я$.

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №2
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику усилительного звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Опишите принцип действия, составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию датчика линейных ускорений (акселерометра).

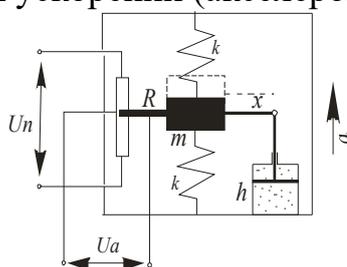


Рисунок 1 – Принципиальная схема акселерометра

При выводе уравнений динамики принять:

– управление (входная величина) - линейное ускорение объекта, несущего датчик - a

– управляемая координата (выходная величина) - напряжение U_a

– сопротивление единицы длины потенциометра равно R ;

– демпферное устройство акселерометра обеспечивает сопротивление среды, пропорциональное первой степени от скорости перемещения массы с коэффициентом пропорциональности h .

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №3
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику интегрирующего звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Опишите принцип действия, составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию датчика угловых ускорений (акселерометра).

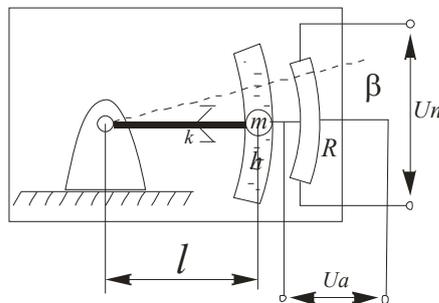


Рисунок 1 – Принципиальная схема акселерометра

При выводе уравнений динамики принять:

– управление (входная величина) - угловое ускорение объекта, несущего датчик - ε

– управляемая координата (выходная величина) - напряжение U_a ;

– сопротивление единицы градусной меры потенциометра равно R ;

– демпферное устройство акселерометра обеспечивает сопротивление среды, пропорциональное первой степени от угловой скорости перемещения массы m с коэффициентом пропорциональности h .

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №4
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику апериодического звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составить линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определить передаточную функцию корректирующего устройства.

Рисунок 1 – Принципиальная схема корректирующего устройства

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение e_1
- управляемая координата (выходная величина) - напряжение e_2 ;

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №5
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику форсирующего звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию корректирующего устройства.

Рисунок 1 – Принципиальная схема корректирующего устройства

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение e_1
- управляемая координата (выходная величина) - напряжение e_2 ;

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №6
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общепрофессиональные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику колебательного звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию корректирующего устройства.

Рисунок 1 – Принципиальная схема корректирующего устройства

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение e_1
- управляемая координата (выходная величина) - напряжение e_2 ;

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №7
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2). Дайте характеристику запаздывающего звена.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию корректирующего устройства.

Рисунок 1 – Принципиальная схема корректирующего устройства

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение e_1
- управляемая координата (выходная величина) - напряжение e_2 ;

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №8
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

(а) Изобразите схему моделирования системы, имеющей передаточную функцию

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = G(s) = \frac{7}{s^2 + 9s + 8}.$$

(б) На основании полученной схемы моделирования запишите уравнения состояния.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию корректирующего устройства.

Рисунок 1 – Принципиальная схема корректирующего устройства

При выводе уравнений динамики принять:

- управление (входная величина) - напряжение e_1
- управляемая координата (выходная величина) - напряжение e_2 ;

Составил доцент

И.В. Курсов

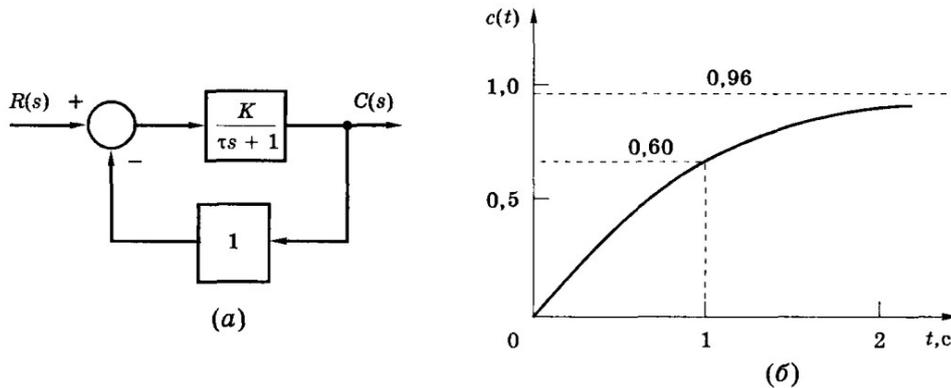
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №9
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Замкнутая система первого порядка на рис. (а) имеет переходную функцию, показанную на рис. (б). Установившееся значение $c(t)$ равно 0,96. Определите параметры K и τ .



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Составьте линейные или линеаризованные дифференциальные уравнения динамики и определите передаточную функцию тахогенератора.

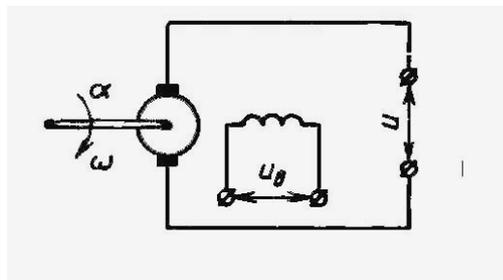


Рисунок 1 – Принципиальная схема тахогенератора

При выводе уравнений динамики принять:

1. управление (входная величина) - угловое перемещение α ;
2. управляемая координата (выходная величина) - Напряжение на клеммах тахогенератора - u ;
3. напряжение u и частота вращения вала тахогенератора ω связаны между собой соотношением - $u = Au_e\omega$, где A - константа, u_e - напряжение на клеммах обмотки возбуждения.

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №10
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

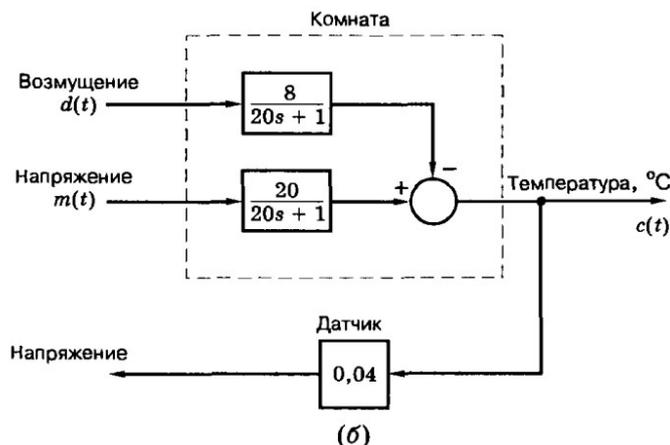
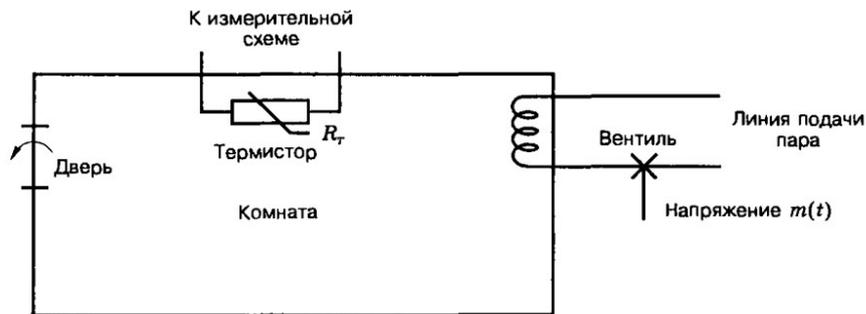
На рис. 3.10 (3), (а) показана схема теплового объекта. Это большая комната, в которой производится испытание крупногабаритных приборов при различных температурных режимах. Комната обогревается с помощью паровой батареи, а подача пара регулируется вентилем с электроприводом. Температура в комнате измеряется с помощью термистора. Открытие двери оказывает влияние на температуру и, следовательно, должно рассматриваться как возмущение.

Структурная схема данного объекта приведена на рис. 3.10 (3), (б). Управляющим воздействием является напряжение $m(t)$, поступающее на электропривод вентиль в линии подачи пара. Открытие двери комнаты моделируется в виде ступенчатой функции $d(t) = bu(t)$. Когда дверь закрыта, $d(t) = 0$.

- (а) Постройте модель второго порядка в переменных состояния, учитывающую два входа, $m(t)$ и $d(t)$, и один выход, $c(t)$.
- (б) Постройте модель первого порядка в переменных состояния при тех же входах и выходах, что и в п. (а). Это можно сделать, т.к. оба блока на рис. 3.10 (б) имеют одинаковые характеристические уравнения.
- (в) Найдите матричную передаточную функцию $G(s)$, где

$$C(s) = G(s)U(s),$$

причем $G(s)$ — матрица размерности (1×2) , а $U(s) = [M(s) D(s)]^T$.



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Исследуйте устойчивость одноконтурной системы автоматического управления в замкнутом состоянии, если ее передаточная функция в разомкнутом состоянии имеет вид:

$$W(p) = \frac{K}{(T_1p + 1)(T_2p + 1)(T_3p + 1)},$$

где $T_1=25$, $T_2=5$, $T_3=0,5$. Построить область устойчивости системы по параметру K

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

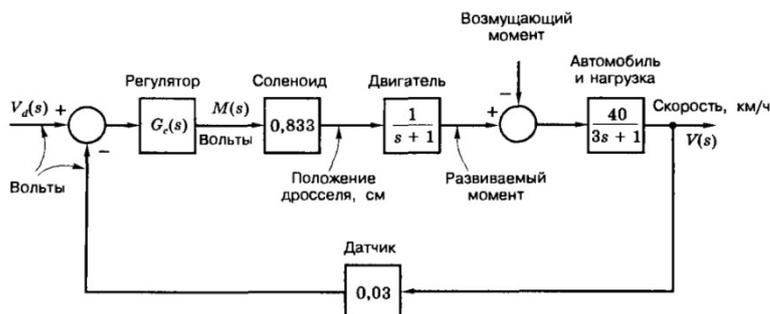
Задание к зачету №11
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

На рис. 3.11 (З) изображена упрощенная структурная схема системы управления скоростью автомобиля. Соленоид управляет положением дросселя карбюратора, двигатель представлен инерционным звеном с постоянной времени 1 с, автомобиль и нагрузка представлены также инерционным звеном с постоянной времени 3 с. В данной задаче предполагается, что возмущение отсутствует.

- (а) Определите передаточную функцию $G_p(s) = V(s)/M(s)$. Формулу Мейсона здесь использовать нельзя. Почему?
- (б) Изобразите модель объекта из п. (а) в переменных состояния, считая что одной из переменных состояния является выходная переменная двигателя, а второй – скорость автомобиля.
- (в) Пусть $G_c(s) = 1$. Изобразите модель в переменных состояния для замкнутой системы, считая, что переменные состояния – те же, что и в п. (б).
- (г) Определите передаточную функцию замкнутой системы

$$T(s) = \frac{G_c(s)G_p(s)}{1 + G_c(s)G_p(s)H(s)}$$



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Исследуйте устойчивость одноконтурной системы автоматического управления в замкнутом состоянии, если ее передаточная функция в разомкнутом состоянии имеет вид:

$$W(p) = \frac{K}{p(T_1p + 1)(T_2p + 1)(T_3p + 1)},$$

где $K = 10$, $T_2 = 3,33$, $T_3 = 0,33$. Построить область устойчивости системы по параметру T_1

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №12
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

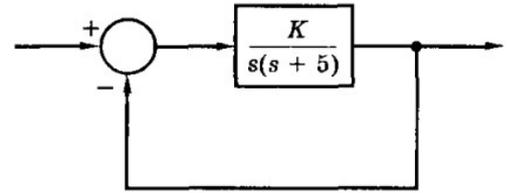
1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Рассмотрите систему на рис.

(а) Определите диапазон изменения K , в котором система

- (1) недодемпфирована
- (2) обладает критическим демпфированием
- (3) передемпфирована.

(б) Определите значение K , при котором система будет обладать минимальным временем установления.



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Исследуйте устойчивость одноконтурной системы автоматического управления в замкнутом состоянии, если ее передаточная функция в разомкнутом состоянии имеет вид:

$$W(p) = \frac{K(T_3 p + 1)(T_4 p + 1)}{p(T_2 p + 1)(T_1 p + 1)},$$

где $T_1 = 0,05$, $T_2 = 2,8$, $T_3 = 0,4$. Построить область устойчивости системы по параметрам T_4 и K .

Составил доцент

И.В. Курсов

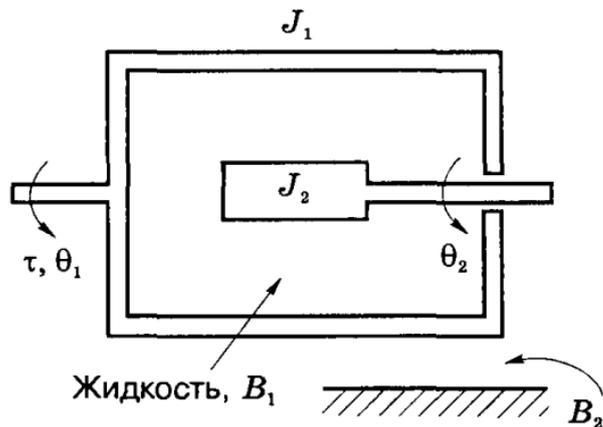
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №13
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

- (а) На рис. изображена механическая система с вращательным движением в жидкостной среде. К внешнему цилиндру с моментом инерции J_1 применен вращающий момент. Через вязкое трение B_1 энергия передается телу с моментом инерции J_2 . Запишите дифференциальные уравнения для этой системы.
- (б) На основании уравнений из п. (а) определите передаточную функцию $\theta_2(s)/T(s)$, где $T(s) = L[\tau(t)]$.



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Исследуйте устойчивость одноконтурной системы автоматического управления в замкнутом состоянии, если ее передаточная функция в разомкнутом состоянии имеет вид:

$$W(p) = \frac{K}{p(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)(T_3 p + 1)},$$

где $T_2 = 3,33$, $T_3 = 1,1$. Построить область устойчивости системы по параметрам K и T_1 .

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

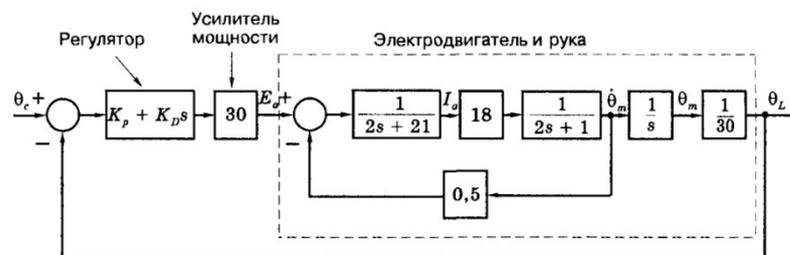
В.В. Гриценко

Задание к зачету №14
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

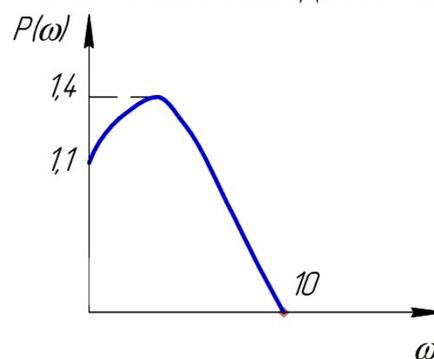
1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

На рис. изображена структурная схема следящей системы управления перемещением руки робота (см. раздел 2.12).

- (а) Определите передаточную функцию объекта управления $\Theta_L(s)/E_a(s)$.
- (б) Определите передаточную функцию замкнутой системы $\Theta_L(s)/\Theta_c(s)$.
- (в) Определите передаточную функцию замкнутой системы от входа $\Theta_c(s)$ к напряжению якоря двигателя $E_a(s)$.
- (г) Допустим, что нам известен сигнал $E_a(s)$ в замкнутой системе. Получите выражение $\Theta_L(s)$ как функцию сигнала $E_a(s)$.



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1). Вещественная частотная характеристика системы автоматического регулирования имеет вид, представленный на рисунке. Определите установившееся значение выходного сигнала в этой САУ:



Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №15
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Ихино Масаки из корпорации Дженерал Моторс запатентовал систему, которая автоматически регулирует скорость движения автомобиля так, чтобы поддерживать безопасное расстояние от впереди идущей машины. Эта система с помощью видеокамеры определяет и запоминает эталонное изображение автомобиля, находящегося впереди. Затем происходит сравнение этого изображения с серией живых картинок, фиксируемых камерой в процессе движения двух автомобилей по дороге, и на основании этого вычисляется расстояние между ними. Масаки считает, что такая система способна кроме регулирования скорости управлять также рулевым колесом, что позволит водителю пристроиться за впереди идущим автомобилем и образовать «компьютеризированную сцепку». Изобразите функциональную схему этой системы.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

Ударили по струне «си» средней октавы ($f = 256$ Гц) гитары, и спустя примерно 2 с звук прекратился.

- (а) Определите приблизительное значение коэффициента затухания ζ для этой струны.
- (б) Определите приблизительное значение собственной частоты колебаний ω_0 для этой струны.
- (в) Получите передаточную функцию струны. Что в этом случае является входом и что — выходом?
- (г) Перечислите все допущения, сделанные при построении модели струны.

Составил доцент

И.В. Курсов

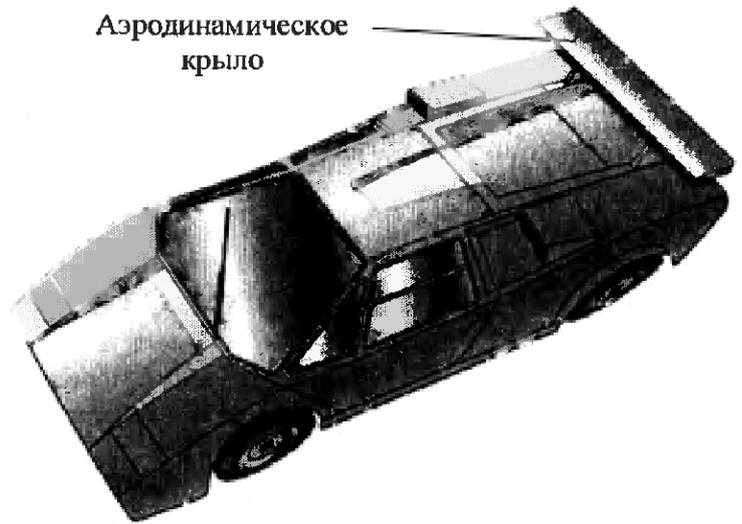
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №16
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

На рис. изображен гоночный автомобиль с настраиваемым (аэродинамическим) крылом. Разработайте функциональную схему, иллюстрирующую способность аэродинамического крыла поддерживать постоянную степень сцепления между шинами автомобиля и полотном гоночной трассы. Почему важно поддерживать хорошее сцепление с дорогой?



2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

Рассмотрите систему с передаточной функцией

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}.$$

- (а) Определите область допустимых расположений полюсов на s -плоскости, если система должна обладать временем установления менее 2 с и перерегулированием не более 10%.
- (б) Найдите диапазон значений ζ и ω_n для условий п. (а).

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №17
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Модернизация автомобильного стеклоочистителя (дворника) состоит в том, что цикл его работы настраивается в зависимости от интенсивности дождя. Изобразите функциональную схему системы управления работой дворника.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

Докажите, что для системы первого порядка с передаточной функцией

$$G(s) = \frac{K}{\tau s + 1}$$

произведение полосы пропускания на время нарастания равно 2,197.

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №18
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетеchnические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Дорожная обстановка и шум от транспортных средств, проникающий в кабину автомобиля, приводят к быстрой утомляемости водителя и пассажиров. Разработайте функциональную схему противозумовой системы с обратной связью, которая снижала бы влияние нежелательных шумов. Укажите конкретное устройство, соответствующее каждому блоку.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

На рис. 5.1 (3) изображена система регулирования скорости электродвигателя. Входной сигнал есть напряжение, соответствующее заданной скорости.

- (а) Коэффициент усиления тахогенератора $H_k = 0,02$. В каких единицах он измеряется?
- (б) Определите величину постоянного входного напряжения $r(t)$, соответствующую заданной скорости вращения двигателя 300 об/мин.
- (в) Необходимо, чтобы скорость вращения двигателя нарастала по линейному закону от 0 до 500 об/мин за 20 с. После этого она скачком должна уменьшиться до 200 об/мин и далее сохранять это значение. Изобразите графически характер изменения входного задающего напряжения $r(t)$.
- (г) Приведите структурную схему системы к случаю единичной обратной связи, чтобы вход и выход измерялись в одних и тех же единицах (об/мин).

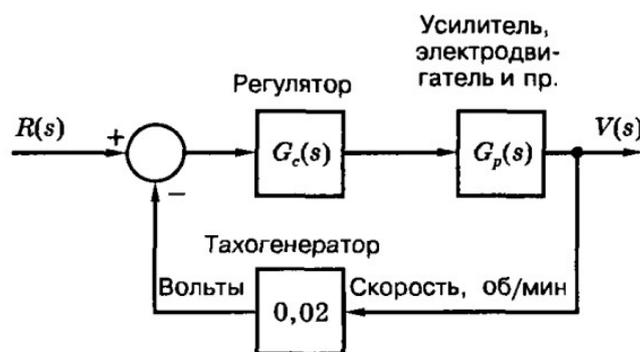


Рис. 5.1 (3)

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

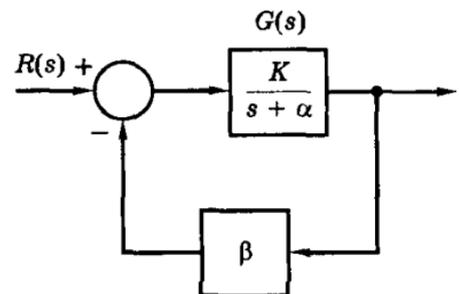
Задание к зачету №19
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Многие автомобили оснащены системой, которая позволяет в результате простого нажатия на кнопку автоматически поддерживать заданную скорость движения. Таким образом, водитель может ехать с ограниченной или экономически выгодной скоростью, не контролируя показания спидометра. Представьте данную систему в виде функциональной схемы.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

Рассмотрите модель системы регулирования температуры, изображенную на рис. . Номинальные значения $K = 30$, $\alpha = 2$, $\beta = 1$.



- (а) Определите чувствительность передаточной функции замкнутой системы к параметру K как функцию $s = j\omega$, т.е. найдите $S_K^T(j\omega)$.
- (б) Определите чувствительность передаточной функции замкнутой системы к параметру α как функцию $s = j\omega$, т.е. найдите $S_\alpha^T(j\omega)$.
- (в) Определите чувствительность передаточной функции замкнутой системы к параметру β как функцию $s = j\omega$, т.е. найдите $S_\beta^T(j\omega)$.
- (г) Вычислите значения чувствительностей (а), (б) и (в) при $s = j\omega = j0$.
- (д) Сравните три найденные чувствительности, изобразив графики $|S_K^T(j\omega)|$, $|S_\alpha^T(j\omega)|$ и $|S_\beta^T(j\omega)|$.
- (е) Определите, как повлияет на каждую чувствительность увеличение значения K .

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко

Задание к зачету №20
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теория автоматического управления»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.2).

Автоматическое управление силой сцепления позволяет исключить появление юза при торможении и пробуксовку при ускорении, что существенно облегчает управление автомобилем. Цель подобной системы управления состоит в обеспечении максимального сцепления шины с дорогой. В качестве управляемой переменной выбирается пробуксовка колеса, т. е. разность между скоростью автомобиля и скоростью вращения колеса, поскольку именно эта величина оказывает наибольшее влияние на силу сцепления между шиной и дорогой. Коэффициент сцепления колеса с дорогой достигает максимума при низкой пробуксовке. Разработайте функциональную схему системы управления силой сцепления для одного колеса.

2 Применяя математический аппарат, методы математического анализа и моделирования для решите задачу профессиональной деятельности (ОПК-1.1).

Замкнутая система описывается уравнениями состояния:

$$\dot{\mathbf{x}}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -(5+a) & -8 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t),$$

$$y(t) = [6 \ 0] \mathbf{x}(t).$$

Определите чувствительность передаточной функции $T(s) = Y(s)/U(s)$ по отношению к параметру a .

Составил доцент

И.В. Курсов

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

В.В. Гриценко