

Связь между этими точками дает ур-ие сродовой траектории при $\xi = -1$. ^{Данное соотношение можно считать следствием из} При этом $x_0 = a, y_0 = U \sqrt{a}, x = -a$

Положив эти значения в ур-ие для ξ получим $x = x_0 + y_0 - y + \xi$ $y = -v$
 $\ln \frac{1+u}{1-v} = 2a + u + v$ $-a = a + u + v - \frac{y-\xi}{v}$
или $(1-v)e^v e^{2a} = (1+u)e^{-u}$

Получим $(1-v)e^v e^{2a} = (1+u)e^{-u}$
Выражение можно преобразовывая или преобразовывая $p-p$ в точку $q-q$. Обозначим это преобразование $E+$. Аналогично можно записать $E-$ преобразования из $q-q$ в $p-p$. Обозначим его $E-$

$$(1-u)e^u e^{2a} = (1+v)e^{-v}$$

В ур-ии $E+E-$ переводит точку $(b(p_2))$ и u в u_1 .

Обычно, то есть если $u_1 > u$, то v колеса не сходят, тела $u_1 < u$ - сходятся. Если $u = u_1$, то автомобиль не трогается.

Кроме того если $v > u$ - колеса не сходят, $v < u$ - сходятся, $v = u$ - автомобиль.

Если автомобиль движется: Если $v = u$, то это условие минимума абсолютной скорости y вращения выходного вала двигателя. Углы

т.е. $(1-y_m)e^{y_m} e^{2a} = (1+y_m)e^{-y_m}$

Решение уравнения $(1-y_m)e^{y_m} e^{2a} = (1+y_m)e^{-y_m}$ определяет все возможные автомобильные режимы. Некоторые из них удовлетворяют, некоторые - нет.

Необходимо определить условия устойчивого состояния равновесия $x=y=0$.

Уравнение $x=y=0$ можно решить графически, и

Перепишем его в одну строку.

13.

$$F_1(v) = F_0(u)$$

$$\text{т.е. } F_1(v) = (1-v)e^{2\alpha} e^{2\alpha v}$$

т.е. получили же некий закон

$$F_0(u) = (1+u)e^{-u} - \text{функция логического преобразования.}$$

Как отмечалось

Если графики F_1 и F_0 имеют точки пересечения,

то это означает, что в системе имеются автоколебания.

Определим граничные значения этих функций.

т.к. аргумент u меняется от 0 до 1, то можно

$$F_0(0) = 1; \quad F_1(0) = e^{2\alpha} > 1,0$$

$$F_0(1) = 2e^{-1} = 0,735 \quad F_1(1) = 0$$

а затем определить наличие колебаний.

т.к. $F_1(0) > F_0(0)$ и $F_1(1) < F_0(1)$ - графики

обязательно пересекаются, т.е. имеют место автоколебания.

т.к. первый и второй преобразования этих функций

отрицательны

$$\frac{dF_0}{du} = -ue^{-u}$$

$$\frac{d^2F_0}{du^2} = -e^{-u}(1-u)$$

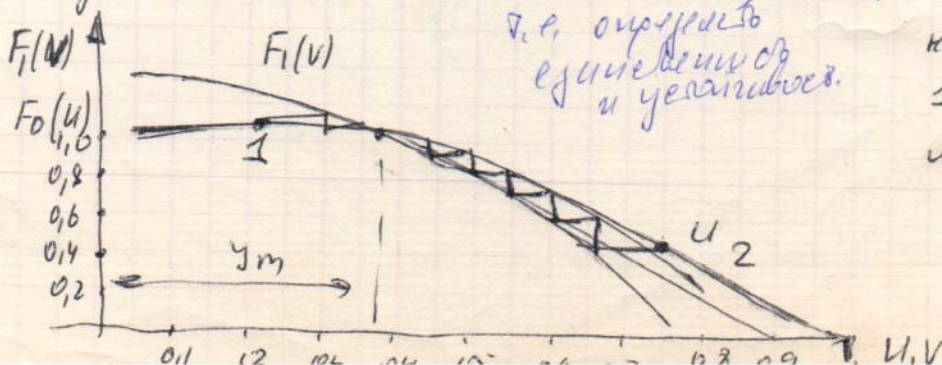
т.е. всегда.

$$\frac{dF_1}{dv} = -e^{2\alpha}e^{2\alpha v}$$

$$\frac{d^2F_1}{dv^2} = -e^{2\alpha}e^{2\alpha v}(1+v)$$

то обе функции уменьшаются с ростом аргумента и имеют выпуклость вверх, а следовательно пересекаются в одной точке. т.е. имеют место автоколебательные явления.

Из графического построения можно не только определить амплитуду автоколебаний, но и проследить процесс установления этих колебаний, т.к. если взять



т.е. определить единственное и устойчивое.

какую-то точку 1 с амплитудой меньше u_m , т.е. $u < v$, в процессе «разбега» всегда а в т.ч.

амплитуда позаданного габарита ^{14.}
 Если определен y_m , то можно найти
 период автоколебаний T_a . Используя ур-ние для y .

$\varepsilon = +1$ $y = y_0 e^{-t} + \varepsilon (1 - e^{-t})$, при $t = T_a/2$

и $y_0 = -y_m$ находим:

$$y_m = -y_m e^{-\frac{T_a}{2}} + 1 - e^{-\frac{T_a}{2}}$$

откуда

$$y_m = \tanh \frac{T_a}{4}, \text{ а}$$

$$T_a = 2 \ln \frac{1+y_m}{1-y_m}$$

~~или использовать приближ. формулу~~
 ~~$T_a = 4(y_m + a)$~~

Амплитуда x_m ~~колебаний~~ вынужденного колебания по ур-ию различ.

напрямик:
 $x = x_0 + y_0 - y + \varepsilon \ln \frac{y_0 - \varepsilon}{y - \varepsilon}$

при $\varepsilon = 1$, $x_0 = -a$, $y_0 = -y_m$; $x = -x_m, y = 0$

$$x_m = (y_m + a) - \ln(1 + y_m).$$

если наоборот $\varepsilon = -1$, то $x_0 = +a$, $y_0 = +y_m$.

$x = x_m, y = 0$.
 получим тоже решение.

Мы рассмотрели применение метода для анализа
 физ. р-тов с неоднозначностью, когда
существ бифуркация, то есть будет
 например треугольные р-ты с
зоной неустойчивости и
неоднозначности, то могут иметь
 место и автоколебания. и устойчивое
состояние, причем пот. условия внутри участка