низкую точность, чем с четным n. Если φ_0 соизмерим с 1, то отличия результатов у схем с четным и нечетным n незначительны. В то же время в отношении конструкции с n одинаковыми жесткими звеньями (например, для цепи) результаты, получаемые по изложенной методике, следует считать точными при любых реальных n, h, d.

Выводы

1. Метод твердых тел позволяет эффективно выполнять анализ собственных колебаний нелинейной одномерной среды (нити).

2. Спектры собственных частот колебаний отрезка нити с закрепленными концами различны для случаев колебаний в вертикальной плоскости и в направлении «из вертикальной плоскости».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Русанов П.Г. Расчет собственных колебаний в вертикальной плоскости отрезка тяжелой нити методом физической дискретизации.//Известия вузов. Машиностроение. –2007. –№10. –С. 3 - 9.

2. Русанов П.Г. Отличия расчетов формы упругой линии гибкого стержня методами дискретизации МКЭ и МТТ //Известия вузов. Машиностроение. –2006. –№7. –С. 3 - 9.

531.383

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКТИВНОГО ОСНОВАНИЯ СИСТЕМЫ НАЧАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

проф. П.А. КОТОВ

Предлагаются возможные варианты формирования и обоснования действительных безрезонансных начальных условий нерелятивистских динамических систем с исследуемыми моделями представимых дифференциальными уравнениями с сосредоточенными параметрами детерминированных задач разработанные с соблюдением основного закона динамики, классического дифференциального и интегрального исчисления функции вещественного переменного.

Probable variants of forming and justification of the real nonresonator entry conditions for nonrelativistic dynamic systems with tested models that can be represented by differential equations with the concentrated parameters of determined tasks designed on the basis of the organic law of dynamics, classical differential and integral calculus of the function of real variable are offered.

Известный основной закон динамики рассматривается вещественным математическим соответствием с измеримыми составляющими частями в детерминированном классе непрерывных функций нестационарного действительного переменного таким вариантом зависимости:

$$\frac{dm\upsilon}{dt} = P - R$$

где P-R=const P>0

Предполагаемое соотношение возможного интегрирования в квадратурах рассматриваемого дифференциального соответствия получается сформированным так:

$$m\upsilon + C + P - Rt_0 = P - Rt$$

$$P\text{-}R > 0$$

Для наблюдаемого непрерывного динамического состояния в корректной задаче при измеримом значении начального количества движения представляется возможным выделить равенство:

$$m\upsilon(t_0) + C + Pt_0 - Rt_0 = P - Rt_0$$

Отсюда предлагается записать

$$m\upsilon - Pt + Rt = m\upsilon(t_0) - Pt_0 + Rt_0,$$

$$t \in R_+.$$

Актуальным представляется содержательный аспект формирования действительной системы начальных условий нерелятивистской модели ускоряемого перемещения обеспечивающего эффективное функционирование динамический системы в однородном координатном пространстве с геометрией Евклида.

п.1. Вопросы формирования действительных элементов системы начальных условий

С учетом вышеизложенного запишем вещественную совокупность таких соотношений полученных для различных значений количества движения в начальный фиксированный момент времени:

$$m\upsilon - Pt + Rt = m\upsilon(t'_{0}) - Pt'_0 + Rt'_0$$

$$m\upsilon - Pt + Rt = m\upsilon(t''_{0}) - Pt''_0 + Rt''_0$$

Откуда представляется возможным получить равенство, записанное в зависимости от действительных начальных измеримых элементов:

$$Pt'_0 - Pt''_0 = m\upsilon(t'_{0}) - m\upsilon(t''_{0}) + Rt'_0 - Rt''_0$$

$$m\upsilon(t'_{0}) \neq m\upsilon(t''_{0}) - Rt'_0 + Rt''_0$$

Тогда исходная запись вещественного математического соответствия в детерминированном классе непрерывных функций действительного нестационарного переменного сформулируется так:

$$-P + \frac{m\upsilon(t'_{0}) - m\upsilon(t''_{0})}{t'_0 - t''_0} + R = 0$$

Действительное выражение приобретенной кинетический энергии в рассматриваемой модели ускоряемого непрерывного перемещения представляется разработанным так:

$$0,5dm\upsilon(t'_{0}) - m\upsilon(t''_{0})\frac{t}{t'_0 - t''_0} r \Big/ dt$$

где r – радиус-вектор нерелятивистского перемещения

Искомое развернутое соотношение предлагается записать так:

$$m\upsilon = \left\{m\upsilon(t'_{0}) - m\upsilon(t''_{0})\right\}\left(t'_0 - t''_0\right)^{-1} t + m\upsilon_0 .$$

Теоретический вариант идентификации динамического конечного состояния характеризуется таким выражением:

$$m\upsilon_K = \left\{m\upsilon(t'_{0}) - m\upsilon(t''_{0})\right\}\left(t'_0 - t''_0\right)^{-1} t_K + m\upsilon_0$$

$$t_0 \neq t'_0; t'_0 \neq t''_0$$

Лемма. Устойчивый вариант ускоряемого перемещения по инерции для ограниченного отрезка нестационарного скалярного вещественного переменного отличается таким соотношением:

$$\frac{\partial}{\partial t} 0,5d\rho V\upsilon(t'_{0}) - \rho V\upsilon(t''_{0})\frac{t - t_0}{t'_0 - t''_0} r \Big/ dt \prec 0 .$$

п. 2 Математический метод выработки детерминированных начальных условий

Рассматривается непрерывная модель детерминированной динамической системы представляемой вещественным однородным дифференциальным уравнением с постоянными положительными элементами коэффициентной системы и фиксированными начальными значениями:

$$\frac{d^2y}{dt^2} + p\frac{dy}{dt} + qy = 0\,.$$

Предполагаемое действительное решение в явном виде предлагается сформированным так:

$$C_1 \exp p_1 t + C_2 \exp p_2 t\,,$$

где C_1 ; C_2 - постоянные интегрирования определяемые измеримыми элементами полной системы начальных значений $y(t_0)$=y_0; $t_0 \geq 0$; $\left.\frac{dy}{dt}\right|_{t_0} = y_1$

p_1; p_2 - различные измеримые элементы действительной корневой системы соответствующего характеристического уравнения.

Предлагаемый математический метод выработки действительных начальных условий включает детерминированные соотношения идентификации функциональных постоянных интегрирования в зависимости от безрезонансных ненулевых вещественных начальных значений координаты и скорости в фиксированный начальный момент времени $t_0 \neq \infty$, соблюдение которых способствует установлению действительных обоснованных безрезонансных начальных условий: t=0; $y_0 - \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 - p_2} = C_1$;

$$C_2 = \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 - p_2};\ y_0 \succ \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 - p_2},\ \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 - p_2} \succ 0;$$

$$C_2 = y_0 - \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 - p_1};\ \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 - p_1} = C_1;\ y_0 \succ \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 - p_1},\ \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 - p_1} \succ 0\,.$$

При $t_0 \neq 0$; $t_0 < \infty$ детерминированные соотношения идентификации функциональных постоянных интегрирования разработаны так:

$$C_2 = \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 \exp p_2 t_0 - p_2 \exp p_2 t_0};\ y_0 \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 \exp p_2 t_0 p_2 \exp p_2 t_0} \exp p_2 t_0 = C_1 \exp p_1 t_0;\ p_2 t_0 \neq \infty \Lambda p_1 t_0 \neq \infty$$

$$p_2 \exp p_2 t_0 \neq p_1 \exp p_2 t_0;\ \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 \exp p_2 t_0 p_2 \exp p_2 t_0} \succ 0,\ y_0 \exp^1 p_1 t_0 \succ \frac{y_1 + y_0 p_1}{p_1 \exp p_2 t_0 p_2 \exp p_2 t_0} \exp p_2 p_1 t_0;$$

$$C_2 \exp p_2 t_0 = y_0 - \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 \exp p_1 t_0 - p_1 \exp p_1 t_0} \exp p_1 t_0;\ \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 \exp p_1 t_0 p_1 \exp p_1 t_0} = C_1;\quad p_2 \exp p_1 t_0 \neq \ {}_1$$

$$\exp p_1 t_0;\ \exp^1 p_2 t_0 y_0 \succ \exp^1 p_2 t_0 \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 \exp p_1 t_0 p_1 \exp p_1 t_0} \exp p_1 t_0;\ \frac{y_1 + y_0 p_2}{p_2 \exp p_1 t_0 p_1 \exp p_1 t_0} \succ 0$$

Заслуживают внимания иные детерминированные соотношения идентификации функциональных постоянных интегрирования при $t_0<t_C$; $t_C\neq\infty$ в зависимости от фиксированных значений координат и скорости: $\frac{y_{1C} + C_2 p_2 \exp p_2 t_C}{-p_1 \exp p_1 t_C} = C_1$;

$$C_2 = \frac{y_{0C} - y_0 \exp p_1 t_C - p_1 t_0}{\exp p_2 t_C - \exp p_2 t_0 - p_1 t_0 + p_1 t_C} \succ 0;\ y_{0C} \neq y_0 \exp p_1 t_C - p_1 t_0;\ \exp p_2 t_0 - p_1 t_0 + p_1 t_C \neq \exp p_2 t_C;$$

$$p_2 t_C \neq \infty \Lambda p_2 t_0 - p_1 t_0 + p_1 t_C \neq \infty;\ C_1 = \frac{y_{1C} + y_0 p_2 \exp p_2 t_C - p_2 t_0}{-p_1 \exp p_1 t_C + p_2 \exp p_1 t_0 - p_2 t_0 + p_2 t_C} \succ 0;$$

$$-p_1 \exp p_1 t_C \neq -p_2 \exp p_1 t_0 - p_2 t_0 + p_2 t_C;\ \ p_1 t_C \neq \infty \Lambda p_1 t_0 - p_2 t_0 + p_2 t_C \neq \infty$$

$$C_2 = y_{0C} \exp^1 p_2 t_C \frac{y_{1C} + y_0 p_2 \exp p_2 t_C p_2 t_0}{p_1 \exp p_1 t_C + p_2 \exp p_1 t_0 p_2 t_0 + p_2 t_C} \exp p_1 t_C \cdot p_2 t_C \succ 0$$

531.8

УСТОЙЧИВОСТЬ ИЗОГНУТОЙ В ДУГУ ОКРУЖНОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПРУЖИНЫ, ПОДВЕРЖЕННОЙ ДЕЙСТВИЮ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Асп. Р.Н.БАДИКОВ

С использованием решения, полученного с помощью уравнений механики стержней, находится приближенное выражение для величины критического крутящего момента цилиндрической пружины, изогнутой в полуокружность.

The theory of a thin elastic rod was used for screw cylindrical spring which bent in an arc to find an approximate equation for a value of the critical torsion moment