

4. Кулаковська Л.П. Організація і методика аудиту: [навч. посіб.]. – [3-тє вид.] / Л.П. Кулаковська, Ю.В. Піча. – К.: Каравелла, 2006 – 560 с.
5. Максименко І.Я. Внутрішній аудит: підвищення ефективності роботи та забезпечення прибутковості підприємства / І.Я. Максименко // Сталій розвиток економіки. – 2013. – № 1. – С. 294–296.
6. Постанова Правління Національного банку України «Положення про організацію бухгалтерського обліку та звітності в банках України» від 30.12.1998 р. №566
7. Сметанко О.В. Класифікація внутрішнього аудиту в акціонерних товариствах України. / О.В. Сметанко. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sworld.com.ua/konfer29/249.pdf>
8. Труфіна Ж.С. Внутрішній контроль як один з механізмів формування управління витратами виробництва / Ж.С. Труфіна // Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки. – 2013. – Вип. 2. – С. 327–331.
9. Чуєнков А.Є. Необхідність створення внутрішнього аудиту як суб'єкта внутрішньогосподарського контролю / А.Є. Чуєнков // Економічний часопис -XXI. – 2010 – №9-10 – С. 58–62.

Одержано 12.05.16

УДК 539.3

Л.М. Кривоблоцька, доц., канд. ф.-м. наук

Кіровоградський національний технічний університет

Сингулярні ітерації в задачах теорії нелінійних коливань механічних систем

Розглянуто задача з теорії нелінійних коливань. Мета - з'ясувати "механізм" появи сингулярностей, до яких труднощів вони приводять і які створені методи регуляризації одержаних розв'язків коливання, переміщення, малий параметр, сингулярність, регуляризація

Розглядаємо задачу про вільні нелінійні періодичні коливання вантажу певної маси, який підвішено на пружині з нелінійною характеристикою (рис.1); вертикальні коливання викликаються початковим зміщенням.

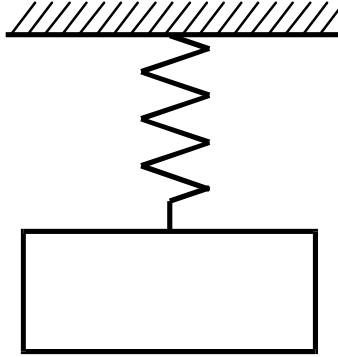


Рисунок 1 – Нелінійні коливання вантажу

В безрозмірному виді задача зводиться до інтегрування рівняння

$$\frac{d^2u}{dt^2} + u + \varepsilon u^3 = 0, \quad u(0) = a, \quad \dot{u}(0) = 0, \quad (1)$$

де $u = u(t)$ – вертикальне переміщення;

a – його початкове значення, ε – малий параметр.

Для побудови періодичного розв’язку застосуємо метод розкладу по параметру ε :

$$u = \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k u_k(t). \quad (2)$$

Відомою процедурою одержуємо розв’язок задачі у двох наближеннях:

$$u = a \cos t + \varepsilon a^3 \left[-\frac{3}{8} t \sin t + \frac{1}{32} (\cos 3t - \cos t) \right] + 0(\varepsilon^2). \quad (3)$$

Бачимо, що незважаючи на регулярні вхідні дані, метод розв'язку привів до появи сингулярності – секулярного доданка; внаслідок, його шуканий розв'язок є неперіодичним і прямує до “нескінченності” при $t \rightarrow \infty$.

Для того, щоб знайти регулярний (при $t \rightarrow \infty$) розв'язок, вперше Ліндстед запропонував спеціальний метод, який потім був узагальнений А.Пуанкаре [1].

Суть метода полягає в тому, що по малому параметру ε попередньо розкладається не тільки шуканий періодичний розв'язок, а і його частота:

$$\omega = 1 + \varepsilon \omega_1 + \varepsilon^2 \omega_2 + \dots, \quad (4)$$

де ω_i – невідомі коефіцієнти, які потрібно визначити.

Покладають у рівнянні (1) $t = \omega S$; перетворюють його до виду

$$\frac{d^2 u}{d S^2} + \omega(u + \varepsilon u^3) = 0 \quad u(0) = a \quad \dot{u}(0) = 0, \quad (5)$$

а потім шуканий розв'язок представляють знову у вигляді розв'язку по параметру ε

$$u = u_0^*(s) + \varepsilon u_1^*(s) + \varepsilon^2 u_2^*(s) + \dots \quad (6)$$

Підставляємо (6) у рівняння (5); одержимо послідовність лінійних диференціальних рівнянь для визначення функцій $u_k^*(s)$. Праві частини цих рівнянь будуть містити довільні величини ω_i ; їх підбираємо такими, щоб зникали певні множники при секулярних доданках.

В результаті одержимо періодичний і регулярний (при $t \rightarrow \infty$) розв'язок задачі:

$$u = a \cos(\omega t + \theta) + \frac{\varepsilon}{32} a^3 \cos 3(\omega t + \theta) + 0(\varepsilon^2), \quad (7)$$

$$\omega = 1 + \frac{3}{8} a^2 \varepsilon - \frac{15}{256} a^4 \varepsilon^2 + 0(\varepsilon^3). \quad (8)$$

Бачимо, що у такого типу задач регуляризацію запропоновано здійснювати по схемі: попередньо вводити в основні рівняння і співвідношення довільні величини, варіюючи значенням яких “знищувати” небажані (сингулярні) явища.

Список літератури

1. Проблемы механики / Сб. статей / Под ред. Х. Драйдена, Т. Кармана. – М.: Изд-во иностр. лит, 1959. – 340 с.
2. Пуанкаре А. Избранные труды, I, Новые методы небесной механики. – М.: Наука, 1971. – с. 335-340.
3. Пуанкаре А. Лекции по небесной механике. – М.: Наука, 1965. – 537 с.

УДК 657

Т. О. Сокол, студ. гр. ОА-12 *

Кіровоградський національний технічний університет

Визначення сутності терміну «аудиторські процедури»

У статті розглянуто погляди науковців на визначення сутності терміну «аудиторські процедури». Також було розглянуто окремо кожен аудиторську процедуру, зокрема: перевірка, спостереження, запит і підтвердження, підрахунок, аналітичні процедури.

процедура, аудиторські процедури, перевірка, спостереження, запит і підтвердження, підрахунок, аналітичні процедури

© Т. О. Сокол, 2016

* Науковий керівник: канд. екон. наук, доц. Пугаченко О. Б.