$$m<M\frac{3(16R^2-4hR+h^2)}{4(3R-h)(R-r)}$$

Таким чином, знайдено точну математичну умову, яка показує, у якій мірі повинна бути „легка голова" ляльки-неваляни, щоб він займав вертикальне положення, як тільки його залишать у спокої.

МЕТОДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ

Доц.,канд. ф-т н. Білоус О.А.,СумДУ, Суми, Клименко А.В., 9 клас,ЗОШ № 29, Сумське територіальне відділення МАН

Вивчення багатьох фізичних, технічних та економічних процесів, геометричних залежностей часто приводить до розв'язання задач з параметрами. Особливістю таких задач є те, що параметр, як математичний об'єкт не тільки кількісно і якісно характеризує задачу, а й впливає на процес розв'язання і відповідь задачі. У більшості випадків, особливо під час розв'язування складних задач моделювання, параметрів може бути декілька. В математиці це знаходить відображення у задачах-рівняннях, нерівностях, системах, для яких, в залежності від параметру, виконуються різні аналітичні дослідження, на визначених інтервалах отримуються різні результати.

Поряд з тим, постійний інтерес до методів розв'язання задач з параметрами виникає у учнів середніх шкіл. У шкільному курсі звичайних класів дана тематика взагалі не вивчається, у курсі математики фізико-математичних класів - вивчається поверхнево, не глибоко, в той час, як задачі з параметрами постійно присутні на вступних іспитах з математики до вищих навчальних закладів.

Серед існуючих задач з параметрами можна відмітити задачі декількох типів.

Тип 1. Рівняння, нерівності, їх системи і сукупності (математичні об'єкти), які потрібно розв'язувати або для будь-якого значення параметра (параметрів), або для значень параметра, що належить заздалегідь обумовленій множині.

Тип 2. Математичні об'єкти, для яких потрібно визначити кількість розв'язків залежно від значення параметру (параметрів).

Тип 3. Математичні об'єкти, для яких необхідно знайти всі ті значення параметра, при яких вказані рівняння, нерівності, їх системи і сукупності мають задане число розв'язків.

Тип 4. Математичні об'єкти, для яких при шуканих значеннях параметра, безліч розв'язків задовольняють заданим умовам в області визначення.

До основних методів розв'язання задач з параметрами можна віднести аналітичний і графічний. Причому іноді графічне уявлення значно спрощує розв'язання задачі. Виділяють два підходи до роботи з графічним методом.

1. На площині $(x;y)$ розглядають множину ліній, що залежать від параметра a: $y = f(x;a)$. Далі визначають криві, які мають потрібні властивості.

2. На площині $(x;a)$ зображують множину точок, що задовольняє умові задачі. Геометричний аналіз вказаної множини приводить до розв'язку задачі.

В даній роботі розв'язана нерівність, що містить параметр. Представлені три способи розв'язання цієї задачі: аналітичний і два графічних.

Зроблені висновки про те, що аналітичний спосіб дає точні результати, але є громіздким і трудоємким, графічні способи дають швидкий, наочний розв'язок, але потребують чіткої побудови ліній.

Взагалі при розв'язуванні задач з параметрами особливу роль відіграє обробка результатів, отриманих на тому чи іншому етапі розв'язання, дбайливість і чіткість проведення розрахунків.

Продовження роботи у цьому напрямку автори бачать в безпосередньому застосуванні методів розв'язання задач з параметрами до прикладних задач.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРІАЛУ З КРИХКОЮ МАТРИЦЕЮ, ХАОТИЧНО АРМОВАНОЮ КОРОТКИМИ ВОЛОКНАМИ

Долгіх В.М., УАБС , Шаповалов С.П., СумДУ

Руйнування композитного матеріалу з крихкою матрицею розпочинається з розвитку тріщин у матриці. Волокна, що перетинають тріщину, чинять опір її розкриттю, що приводить до збільшення межі міцності композита.

Метою досліджень є визначення міцності композитного матеріалу в залежності від геометричних і механічних характеристик його компонентів.

Нехай крихка матриця хаотично армована короткими гнучкими волокнами, послаблена плоскою дископодібною тріщиною радіуса a. На нескінченності, перпендикулярно тріщині, діє напруга σ^{∞}, що розтягує, (мал.1).

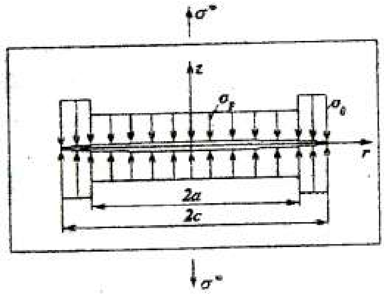

Рис. 1. Схема композита з тріщиною

Область $0 \leq r \leq a$ відповідає розірваним зв'язкам між берегами тріщини. Замінимо дію волокон, що стримують розкриття тріщини, рівномірно розподіленими по її поверхні навантаженнями σ_p. Вважаємо, у кільцевій області $a \leq r \leq c$ протилежні береги тріщини притягаються з постійною напругою σ_0, якщо відстань між ними не перевищує граничної величини