

©2011. А.А. Плухин, А.К. Попов

RIGID BODY MECHANICS, 41(2011), 175–186

А.А. Плухин, А.К. Попов

The stretching-compression problem for a naturally twisted rod in the framework of the moment theory of elasticity

The paper presents a solution to Saint-Venant problem on a naturally twisted rod stretching by a force applied to the free end section. This solution is constructed in terms of displacements. The displacement vector, the stress tensor and the couple stress components that satisfy the boundary conditions on the basis and on the lateral surface are found.

Keywords: *stretching, naturally twisted rod, moment elasticity theory, Cosserat continuum.*

О.О. Ілюхін, О.К. Попов

Задача розтягування-стиску природно закрученого стержня в рамках моментної теорії пружності

У рамках роботи в переміщеннях побудовано розв'язок задачі про розтягування природно закрученого стержня силою, яка прикладається до вільного торцевого перерізу. Визначено компоненти вектора переміщень, тензора напружень і моментних напружень, що задовольняють граничним умовам на основах та боковій поверхні природно закрученого стержня.

Ключевые слова: *розтягування, природно закручений стержень, моментна теорія пружності, псевдоконтинуум Коссера.*

А.А. Илюхин, А.К. Попов

Задача растяжения-сжатия естественно закрученного стержня в рамках моментной теории упругости

Построено решение задачи о растяжении естественно закрученного стержня силой, приложенной к свободному торцевому сечению. Определены компоненты вектора перемещений, тензора напряжений и моментных напряжений, удовлетворяющие граничным условиям на основаниях и боковой поверхности естественно закрученного стержня.

Ключевые слова: *растяжение, естественно закрученный стержень, моментная теория упругости, псевдоконтинуум Коссера.*

1. Риз П.М. Деформация естественно закрученных стержней // Докл. АН СССР. – 1939. – 3, № 4. – С. 449–455.
2. Илюхин А.А., Щепин Н.Н. К моментной теории упругих стержней // Изв. вузов. Северо-Кавказский регион. Естеств. науки. Спецвыпуск. – 2001. – С. 92–94.
3. Устинов Ю.А. Задачи Сен-Венана для псевдоцилиндров. – М.: Физматлит, 2003. – 128 с.
4. Пальмов В.А. Основные уравнения теории несимметричной упругости // Прикл. математика и механика. – 1964. – 28, № 3. – С. 401–408.
5. Лурье А.И., Джанелидзе Г.Ю. Задача Сен-Венана для стержней, близких к призматическим // Докл. АН СССР. – 1939. – XXIV, № 1–№ 3. – С. 1–8.
6. Попов А.К. Осевое растяжение стержня в рамках моментной теории упругости // Вестн. Таганрог. гос. пед. ин-та. Физико-математ. и естеств. науки. – Таганрог: Изд. отдел ГОУВПО “Таганрог. гос. пед. ин-та”, 2011. – № 1. – С. 43–50.