



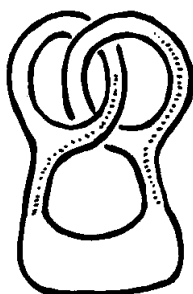
Деформации эластичных тел

6 класс • 24 декабря

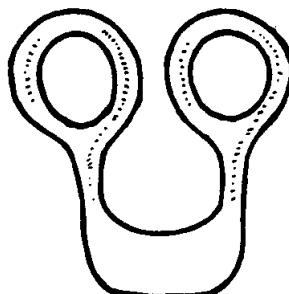
Воображение более важно, чем знание.

А. Эйнштейн

1. Докажите, что из эластичного тела на рис. 1 (а) можно при помощи деформаций получить тело на рис. 1 (б). Иными словами, если бы человек был достаточно эластичен, то он смог бы разъединить сцеплённые пальцы обеих рук, не расцепляя их.



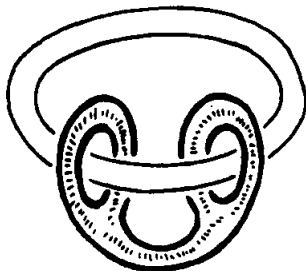
(а)



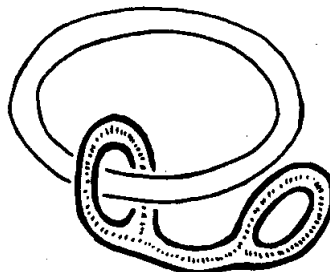
(б)

Рис. 1

2. Эластичный *крендель* надет двумя ручками на бублик (рис. 2 (а)). Докажите, что деформируя крендель, одну его ручку можно снять с бублика (рис. 2 (б)).



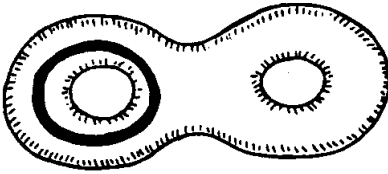
(а)



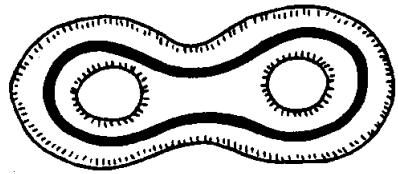
(б)

Рис. 2

3. На кренделе нарисована окружность (рис. 3 (а)). Докажите, что деформируя крендель, её можно перевести в окружность как на рис. 3 (б).



(а)



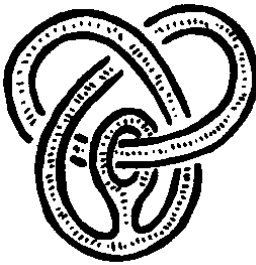
(б)

Рис. 3

4. Докажите, что проколотую велосипедную камеру можно вывернуть наизнанку.

Точнее говоря, это можно было бы сделать, если бы резина, из которой изготовлена камера, была достаточно эластична. Вывернуть наизнанку обычную велосипедную камеру с проколом небольшого размера нельзя.

5. Докажите, что из тела на рис. 4 (а) деформациями можно получить тело на рис. 4 (б).



(а)

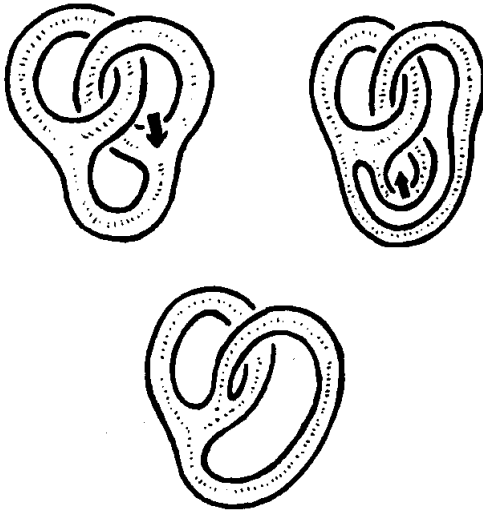


(б)

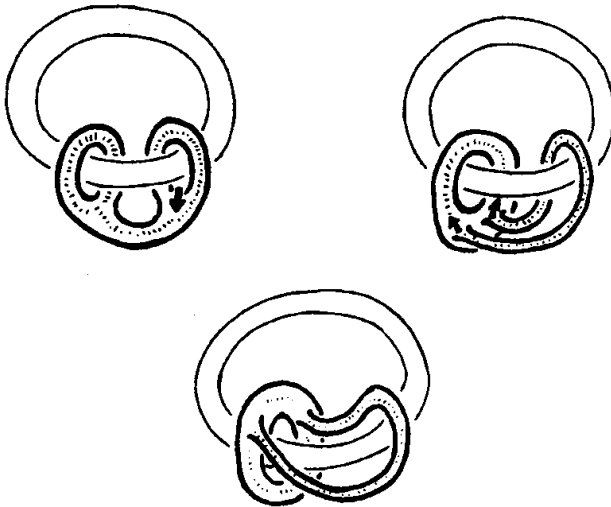
Рис. 4

Решения

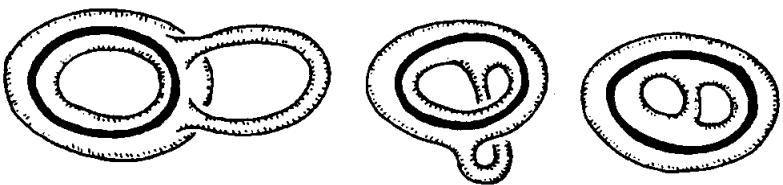
1.



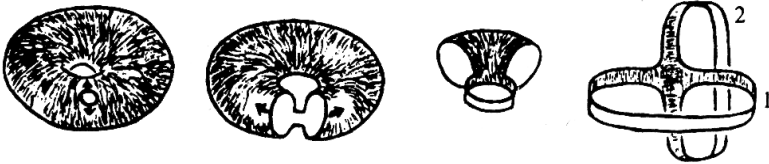
2.



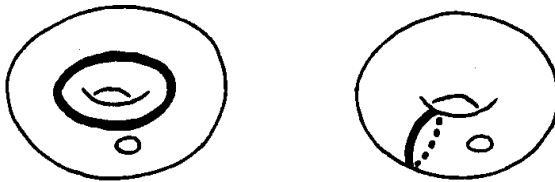
3.



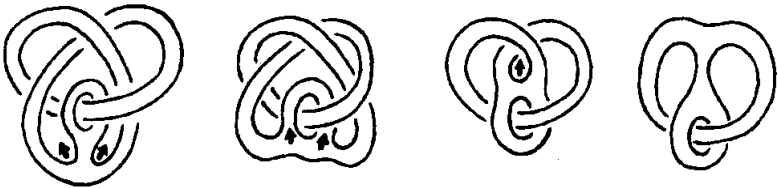
4. Выполним сначала деформации, показанные на рисунке ниже. В результате получим фигуру, которую можно совместить самой с собой движением так, что её «внутренняя» и «внешняя» стороны поменяются местами. Для этого нужно совместить кольцо 1 с кольцом 2. Затем сделаем те же самые деформации в обратном порядке. В результате внешняя и внутренняя стороны велосипедной камеры поменяются местами.



Обратите внимание, что при таком выворачивании «параллель» переходит в «меридиан».



5.



После этого остаётся воспользоваться решением задачи 1.