

Григорий Фельдман

## КАК НАГРЕТЬ ПЕСОК ОДНОЙ ЛЕВОЙ?

Солнечные лучи могут так нагреть песок, что по нему невозможно будет ходить босиком. А можно ли нагреть песок без солнца, без печки, без огня, одними руками?

Оказывается, да! Давайте попробуем!

### ВАМ ПОТРЕБУЕТСЯ:

- воронка;
- пластиковая бутылка средних размеров (~1 л) с хорошо закрывающейся крышкой;
- сухой песок;
- для большей наглядности попробуйте найти спиртовой (не ртутный!) узкий термометр.

### ЭКСПЕРИМЕНТ

1. Наполните бутылку песком на две трети с помощью воронки.

2. Если есть узкий термометр, то воткните его в песок, наклонив бутылку. Через несколько минут выньте его и посмотрите, какова температура.

Если термометра нет, то попытайтесь «запомнить» температуру песка, наклонив бутылку и сунув в неё мизинец.

3. Плотно закройте бутылку крышкой. Сильно трясите бутылку в течение минуты. Чем сильнее, резче будет тряска, тем эффективнее будет результат. Трясти довольно тяжело, и бутылка может вырваться из рук. Поэтому проследите, чтоб поблизости не было хрупких предметов и окон!

4. Откройте бутылку и снова воткните термометр или проверьте нагрев песка мизинцем. Изменилась ли температура?





## ОБЪЯСНЕНИЕ

При трении всегда выделяется тепло. Например, потерев с усилием руки друг о друга, уже через несколько секунд вы почувствуете, как сильно они нагрелись. Другой известный пример – трением палочек можно получать столь высокую температуру, что палочки загораются. С песчинками происходит примерно то же самое, только трутся они «сами об себя» и о бутылку.

Выделение тепла при трении доставляет немало неприятностей инженерам. Например, при спуске космического корабля он трется о воздух, притом настолько сильно, что обшивка загорается. Чтобы космонавт не «сварился» в корабле, приходится делать обшивку в несколько слоев. Загоревшись, слой обшивки через некоторое время отваливается, и трётся (а значит, греется) уже следующий слой.

