

## Конструкционные материалы (студенты, аспиранты, молодые ученые).

### Задача 8 «Джедай» (базовая).

В цикле романов Лукьяненко “Лорд с планеты Земля” описано всеограшающее оружие – плоскостной меч. Он имеет заточку лезвия «остротой» до 1 атома и способен рассекал любой материал. (Оцените давление, которое оказывает этот меч (длина – 70 см) на поверхность, если его масса 300 г и начальная скорость равна нулю (1 балл))

В самом романе описано, что при взмахе мечом его кромка стирается о воздух и постепенно затупляется. Для заточки применяется импульс некоего поля, который испаряет верхний слой материала меча и снова затачивает его. Меч выдерживает порядка тысячи операций затачивания, после чего лезвие сгорает. (Считая, что поперечное сечение меча имеет вид ромба и что при заточке испаряется 100 атомных слоёв с каждой стороны клинка, оцените толщину меча (1 балл))

Предположите, из какого материала можно сделать такой меч при нынешнем развитии нанотехнологии. Как его сделать? (1 балл за каждый материал и 1 за каждую предложенную технологию, с пояснениями)

Как транспортировать плоскостной меч? Из чего можно сделать ножны? (1 балл)

Предположим, что Сергей с планеты Земля был не только воином, но и учёным. Хорошенько подумав, он создал защиту от плоскостного меча и стал неуязвим. Предложите принцип, на котором может работать эта защита. (2 балла)

#### Методические замечания:

1. Задача решается в рамках базовых знаний и здравого смысла
2. Вопросы можно задать в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)
3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» [http://www.nanometer.ru/olymp2\\_o4.html](http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html)
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады [www.nanometer.ru](http://www.nanometer.ru) в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).