

## 11 класс Задача 1

Вращающийся с угловой скоростью  $\omega$  гимнастический обруч радиуса  $R$  и массой  $m$  упал вертикально плашмя на ковер с высоты  $h$ . Определите количество выделившейся при этом теплоты.

## 11 класс Задача 2

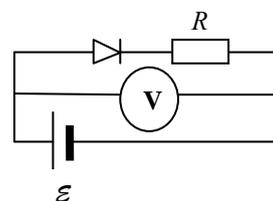
При морозе  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  на поверхности пруда за одни сутки нарастает слой льда толщиной 11 см. Оцените, на какой глубине в средних широтах можно закапывать без дополнительной теплоизоляции металлические трубы водопровода, чтобы избежать замерзания воды?

## 11 класс Задача 3

Две идеально прозрачных собирающих линзы установлены на подставках на горизонтальном гладком столе. Линзы образуют телескопическую систему (расстояние между ними равно сумме фокусных расстояний). Что произойдет с линзами при освещении системы мощным пучком лазерного света параллельным оптической оси?

### 11 класс Задача 4

В схеме, приведенной на рисунке, внутреннее сопротивление источника тока  $r$ , диод имеет нулевое сопротивление, если напряжение на нем больше  $U_0$  в прямом направлении и бесконечное в остальных случаях. Что показывает идеальный вольтметр в этой цепи? Что он покажет, если изменить полярность включения диода?



### 11 класс Задача 5

Точечные электрические заряды величинами  $2q$  и  $-q$  находятся на расстоянии  $l$  друг от друга. Где и какой заряд следует поместить, чтобы система находилась в механическом равновесии?