

## Турнир академбоев по физике

2018 год

Игра № 2

лицей прикладных наук – физико-технический лицей № 1

17 марта 2018 г.

### Задача № 1

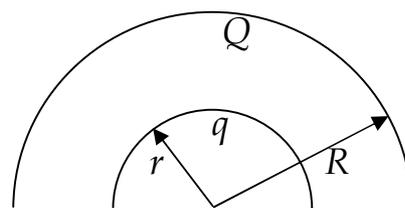
На горизонтальной прямой находятся два груза массами 1 и 2 кг, а между ними – груз массой 10 г. Этому грузу сообщают скорость 1 м/с, направленную в сторону груза массой 2 кг. Считая, что все удары центральные и абсолютно упругие, грузы движутся только вдоль прямой, а трения нет, определите скорость груза массой 1 кг через большое время.

### Задача № 2

Если некоторому количеству воды сообщить некоторое количество тепла, то  $\varepsilon\%$  ее выкипит, а если у этого же количества воды при этой же начальной температуре отнять такое же количество тепла, то  $\varphi\%$  ее замерзнет. При каких значениях  $\varepsilon$  и  $\varphi$  описанная ситуация возможна? Необходимые табличные данные найдите самостоятельно. Испарением воды при температурах, меньших температуры кипения, можно пренебречь.

### Задача № 3

Две тонкие диэлектрические полусферы радиусами  $R$  и  $r$  ( $R > r$ ) равномерно заряжены зарядами  $Q$  и  $q$  соответственно, и помещены так, как показано на рис. Определите силу их взаимодействия.



### Задача № 4

Точечный источник света движется с постоянной скоростью  $v_0$  по прямой, пересекающей главную оптическую ось собирающей линзы с фокусным расстоянием  $F$  в ее двойном фокусе под малым углом  $\alpha$ . Определите наименьшую относительную скорость этого источника и его изображения в линзе.