

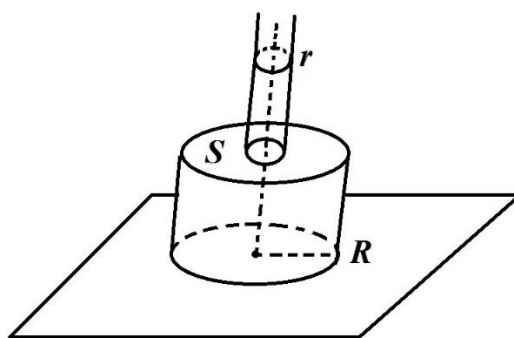
Задания муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике
2022-23 учебный год
9 класс

На выполнение заданий отводится 3 часа 50 минут. Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 10. Жюри Олимпиады оценивает записи, приведенные только в чистовике. Черновики не проверяются.

1. Покоящаяся цилиндрическая бомба диаметром 0,3 м при взрыве разлетается на осколки, которые за время 2 с удаляются от оси цилиндра на расстояние 100 м. Определить, на какое расстояние от оси цилиндра разлетятся осколки за то же время, если в момент взрыва бомба будет вращаться вокруг своей оси с частотой 20 об/с. Влияние силы тяжести не учитывать.

2. Шарик плотностью 500 кг/м^3 , меньшей чем у воды, падает с высотой 5 м в воду. Сила сопротивления в воде составляет $1/3$ силы тяжести, действующей на шарик. Пренебрегая силой сопротивления воздуха, определить на какую глубину шарик погрузится в воду. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

3. Цилиндрический сосуд радиусом 20 см без дна стоит на столе. Край сосуда плотно прилегает к поверхности стола. Масса сосуда 5 кг в верхней части сосуда переходит в трубу. В сосуд наливают жидкость плотностью 1000 кг/м^3 . После того как уровень жидкости в трубке достигнет высоты 20 см, жидкость начинает просачиваться на стол. Определить радиус трубки.



4. Определить, с какой скоростью должны лететь капелька воды, чтобы при столкновении её с такой же неподвижной каплей обе испарились. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot\text{К}$, удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6 \text{ Дж/кг}$, начальная температура каплей 20°C .

5. Зависимость сопротивлений (псевдоэксперимент)

Обмотка реостата имеет сопротивление R_0 . Для каждой из трёх схем включения реостата (рис. а, б, в) постройте график зависимости сопротивления цепи R от сопротивления r правой части реостата

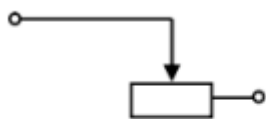


Рис. а

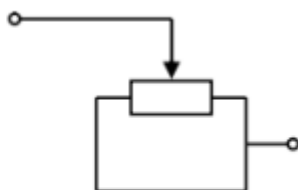


Рис. б

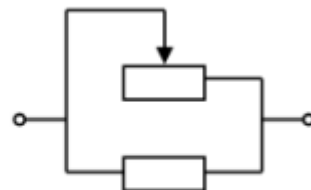


Рис. в