

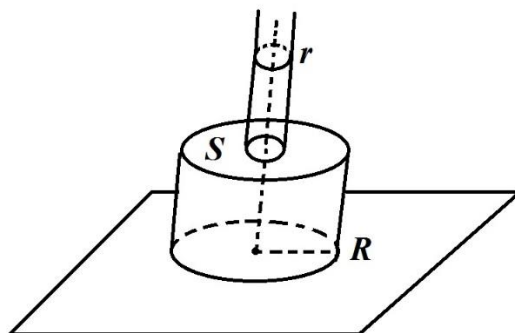
**Задания муниципального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по физике
2024-25 учебный год
9 класс**

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 $d = 0,3$ м при взрыве разлетается на осколки, которые за время $t = 2$ с удаляются от оси цилиндра на расстояние $l_0 = 100$ 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 $n = 20$ об/с. Влияние силы тяжести не учитывать.

2. Шарик плотностью $\rho = 500$ кг/м³, меньшей чем у воды, падает с высоты $H = 5$ м в воду. Сила сопротивления в воде составляет $1/3$ силы тяжести, действующей на шарик. Пренебрегая силой сопротивления воздуха, определить на какую глубину h шарик погрузится в воду. Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³.

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 сосуд переходит в трубу. В сосуд наливают жидкость плотностью 1000 кг/м³. 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 капля воды, чтобы при столкновении её с такой же неподвижной каплей обе испарились. Удельная теплоёмкость воды 4200 Дж/кг·К, удельная теплота парообразования $2,3 \cdot 10^6$ Дж/кг, начальная температура капель 20 °С.

5. Зависимость сопротивлений

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

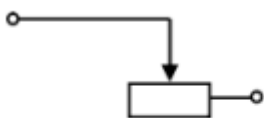


Рис. а

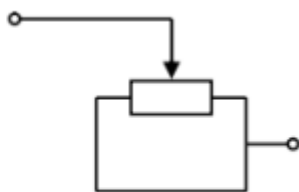


Рис. б

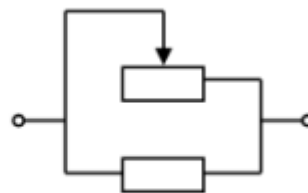


Рис. в