

**Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского
XI Брянская корпоративная региональная олимпиада учащейся молодежи**

**ФИЗИКА
Заочный тур
2018/2019 учебный год
10 класс**

1. На наклонную плоскость длиной 32 м с углом наклона 30° с высоты 0,5 м падает шарик и абсолютно упруго отражается от нее. Сколько раз шарик ударится о наклонную плоскость?
2. Камень брошен со скоростью 10 м/с под некоторым углом к горизонту. Через 0,5 с скорость камня стала равной 7 м/с. Найти максимальную высоту подъема камня над землей.
3. На гладкой ледяной горке, составляющей угол α с горизонтом, лежит доска. С каким ускорением и в каком направлении должна бежать по доске собака, чтобы доска оставалась неподвижной относительно горки? Масса собаки m , масса доски M , коэффициент трения между доской и лапами собаки μ .
4. Акробат массой 50 кг, держа в руке камень массой 5 кг, прыгает под углом 60° к горизонту со скоростью 6 м/с. В наивысшей точке своей траектории он бросает груз горизонтально назад с относительной скоростью 2 м/с. На сколько увеличится дальность прыжка акробата?
5. Определить КПД молота, масса которого составляет 0,1 массы наковальни. Удар считать абсолютно неупругим.
6. Имеется большая плоская льдина при 0°C . В льдине вырезали лунку объемом 1000 см^3 . Сверху лунку закрыли теплоизолированной крышкой с небольшим отверстием. В отверстие постепенно вливают воду температурой 100°C . Какую максимальную массу воды можно влить в лунку? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 , удельная теплота плавления льда 334 кДж/кг , удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг К)
7. Открытую с обоих концов стеклянную трубку длиной 60 см опускают в сосуд с ртутью на $1/3$ длины. Затем, закрыв верхний конец трубки, вынимают ее из ртути. Какой длины столбик ртути останется в трубке? Плотность ртути 13600 кг/м^3 .
8. В сосуде с водой плавает льдинка, в которую вмерзла свинцовая дробинка. Масса льдинки 50 г, масса дробинки 5 г, температура воды в сосуде 0°C . Какое наименьшее количество теплоты необходимо затратить, чтобы дробинка начала тонуть? Плотность воды 1000 кг/м^3 , плотность льда 900 кг/м^3 , плотность свинца 11300 кг/м^3 , удельная теплота плавления льда 334 кДж/кг , удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг К)