

**Отборочный очный этап  
на интенсивную образовательную программу (профильную) смену  
«Физика в опытах и экспериментах», 2020 год,  
физика, 9 класс**

1. Аэростат опускается вертикально вниз со скоростью  $u = 0,5 \text{ м/с}$ . В какой-то момент времени из его корзины подбрасывают вертикально вверх монетку с начальной скоростью  $v_0 = 10 \text{ м/с}$  относительно аэростата. Какое расстояние окажется между корзиной и монеткой, когда та достигнет максимальной высоты относительно земли?  
 $g = 10 \text{ м/с}^2$ .

2. В цилиндрическом стакане с площадью основания  $S = 20 \text{ см}^2$  в воде плавают льдинка и пенопластовый брусочек, соединенные нитью, перекинутой через блок, прикрепленный ко дну (см. рисунок). На сколько и в какую сторону изменится уровень воды в стакане, после того как льдинка растает и брусочек всплывет? Сила натяжения нити вначале равна  $T = 4,0 \text{ Н}$ . Плотность блока равна плотности воды.

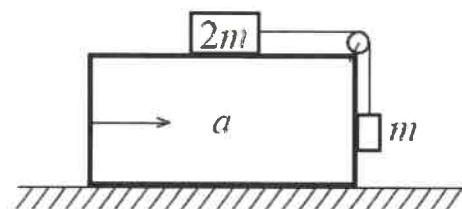


3. Космический корабль движется по круговой орбите радиуса  $R$  вокруг планеты со скоростью  $u$ , втрое большей скорости свободного движения по той же орбите. Какую силу тяги развивают двигатели корабля, если его масса равна  $m$ ?

4. На гладкой горизонтальной поверхности стола находятся скрепленные между собой трубка и платформа общей массой  $5m$ . Левый конец трубки наклонен к горизонту под углом  $\alpha = 60^\circ$ . В трубке удерживают шарик массой  $m$ , который может скользить по трубке без трения. Система покоится. Шарик отпускают, и он вылетает из трубки, а платформа, двигаясь поступательно и не отрываясь от стола, получает скорость  $1 \text{ м/с}$ . Найдите скорость вылетевшего шарика.



5. Грузы массами  $m$  и  $2m$  связаны лёгкой нитью, перекинутой через блок, укрепленный на бруске (см. рис.). Верхняя горизонтальная поверхность бруска гладкая. Коэффициент трения между вертикальной поверхностью бруска и грузом равен  $\mu = \frac{1}{3}$ . С каким



минимальным ускорением, направленным горизонтально, надо двигать брусок, чтобы груз массой  $m$  поднимался вверх? Трением в оси блока пренебречь.