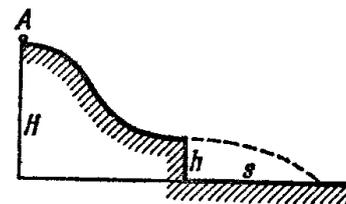


Летняя физическая школа «Рысь-2011».

Итоговая олимпиада. 9 класс.

1. Небольшая шайба А соскальзывает без начальной скорости с вершины гладкой горки высоты H , имеющей горизонтальный трамплин (см. рис.). При какой высоте h трамплина шайба пролетит наибольшее расстояние s ? Чему оно равно?

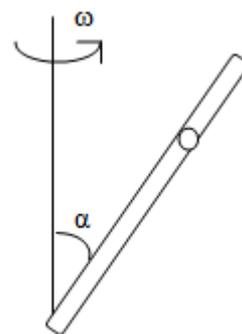


2. Две взаимодействующие между собой частицы образуют замкнутую систему, центр масс которой покоится. На рис. 2 показаны положения обеих частиц в некоторый момент времени и траектория частицы массой m_1 . Построить траекторию частицы с массой m_2 , если $m_2 = m_1/2$.

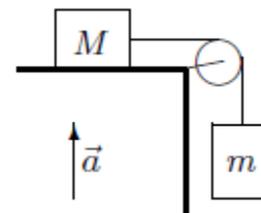


3. В глубинах космоса происходит взрыв: неподвижная вначале конструкция массы M разлетается на три одинаковых куска, и общая кинетическая энергия осколков равна E . Какую максимальную скорость может иметь один из осколков?

4. Закрытая трубка длиной l , полностью заполненная жидкостью, составляет угол α с вертикальной осью, проходящей через ее нижний конец (см. рис.). В жидкости плавает легкая пробка. До какой угловой скорости ω нужно раскрутить трубку вокруг оси, чтобы пробка погрузилась до середины трубки?



5. Найдите силу натяжения нити в системе грузов, находящейся в лифте, который движется вверх с ускорением a . Трение отсутствует.



6. На шероховатой поверхности стола стоит широкий сосуд массой m . Площадь дна сосуда равна S . В боковой стенке у самого дна имеется закрытое пробкой отверстие сечением σ . В сосуд наливают воду. Когда высота воды в сосуде достигает величины h , пробка выскальзывает из отверстия, и сосуд приходит в движение с ускорением a . Найти коэффициент трения между дном и поверхностью стола. Плотность воды ρ .

7. Два сообщающихся сосуда заполнены жидкостью плотности ρ и закрыты легкими поршнями, площади которых равны S_1 и S_2 . На поршнях стоит невесомая скамья, расстояние между ножками которой равно L . На каком расстоянии от левой ножки на скамью нужно положить небольшое тело массы M , чтобы скамья осталась горизонтальной? На какой угол наклонится скамья, если сдвинуть груз на небольшое расстояние Δx вправо?

