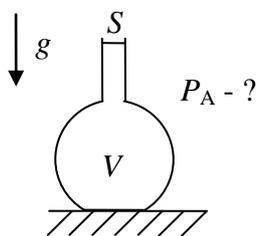
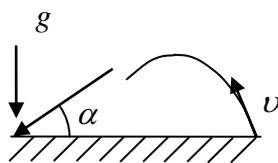


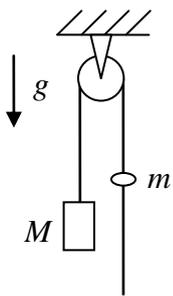
**Заключительный (очный) этап Всесибирской олимпиады
по физике
Задачи 11 кл. (4 апреля 2010 г.)**



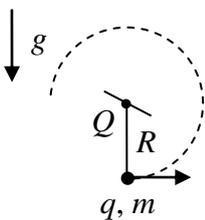
1. Общий объем колбы с газом равен V , её горлышко – цилиндр высоты h и сечения S закрыто невесомым поршнем, расположенным почти у самого верха. Начальное давление в колбе равно атмосферному P_A . В горлышко начинают медленно наливать жидкость плотности ρ . Сначала поршень опускается, затем останавливается и жидкость стекает через края горлышка. Какова при этом масса жидкости в горлышке? При какой величине давления P_A жидкость сможет «продавить» поршень внутрь колбы? Ускорение силы тяжести g . Температуру считать постоянной. Трением пренебречь.



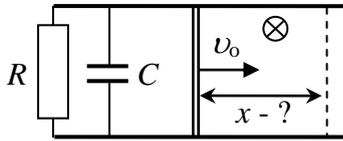
2. Лучи света от солнца падают на горизонтальную поверхность земли под углом α . С земли бросают камень с начальной скоростью v . На каком наибольшем расстоянии от места вылета может оказаться тень от камня? Рассмотрите случаи $\alpha < 45^\circ$ и $\alpha > 45^\circ$. Ускорение свободного падения g .



3. К концу длинной невесомой нити, перекинутой через невесомый блок без трения, привязан груз массы M . С другой стороны нить пропущена через отверстие в шайбе массы m . Сила трения, действующая со стороны нити на шайбу, пропорциональна их относительной скорости. Груз и шайбу отпустили. Найдите установившиеся ускорения груза и шайбы. Ускорение свободного падения g .



4. На нити длины R висит маленький шарик массы m с зарядом q . В точке подвеса нити закреплён заряд Q того же знака. Какую наименьшую скорость нужно сообщить шарiku в нижней точке, чтобы он описал окружность в вертикальной плоскости? При каком условии значение этой скорости не зависит от массы m ? Ускорение свободного падения g .



5. Резистор сопротивления R и конденсатор ёмкости C подсоединены к двум хорошо проводящим рельсам. Они замкнуты переключателем с пренебрежимо малыми сопротивлением и массой. Система находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости рисунка.

Переключатель разгоняют до скорости v_0 и отпускают. Какое расстояние x она пройдёт после этого? Трения нет.