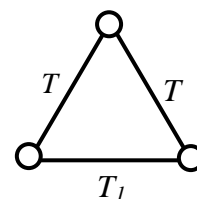


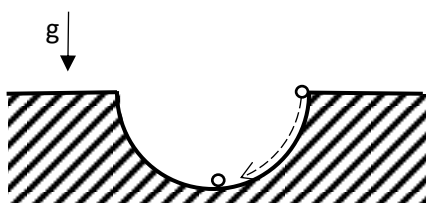
Первый (очный) этап
Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике
8 ноября 2020 г.
Задачи 11 класса

1. Теплоход идет с постоянной скоростью v мимо покоящегося катера, который находится на расстоянии l от курса теплохода. Когда расстояние между теплоходом и катером становится минимальным, катер с ускорением a начинает сближаться с курсом теплохода. На каком расстоянии x от теплохода катер пересечет его курс? Какую относительную скорость он будет при этом иметь?

2. Три одинаковых маленьких заряженных металлических шарика соединены непроводящими нитями, образуя правильный треугольник и находятся в равновесии. Силы натяжения двух нитей T , а третьей – T_1 . Какими станут силы натяжения нитей, если шарики замкнуть между собой тонким проводником? Зарядом на проводнике пренебречь. Кроме сил натяжения нитей на шарики действуют только силы кулоновского взаимодействия между шариками.

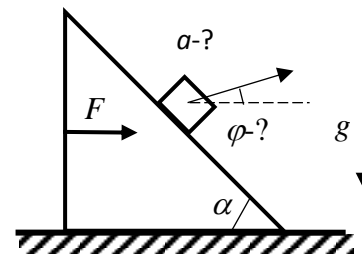


3. На дне водоема маленький легкий шарик с эластичной оболочкой наполнили воздухом до объема V_0 . Давление воздуха P_0 . К шарикю привязана цепь длины l и массы m . Шарик отпустили, и он начал всплывать, затем остановился в равновесии на некоторой высоте. На каком расстоянии от дна он остановится? Температуру газа считать постоянной, плотность жидкости ρ , цепь настолько длинная, что при установлении равновесия шарика часть ее остается на дне. Действующей на цепь силой Архимеда пренебречь. Ускорение свободного падения g .



4. Маленький шарик соскальзывает с края закрепленной полусферической лунки радиуса R на дне которой лежит второй шарик того же размера. После центрального упругого удара первоначально неподвижный шарик в процессе движения поднимается на высоту $2R$ над местом столкновения шариков. Трения нет. На какую максимальную высоту поднимется первый шарик?

5. Невесомый клин находится на горизонтальной поверхности. На склоне клина находится тело массой m . Слева к клину приложена сила F . Трения нет. Найти ускорение тела. Какой угол с горизонтом составляет это ускорение? Ускорение свободного падения g . Склон клина составляет угол α к горизонту.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!
Желаем успеха!