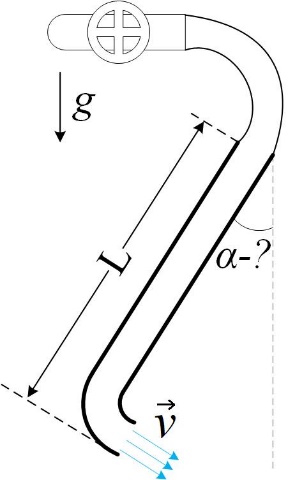
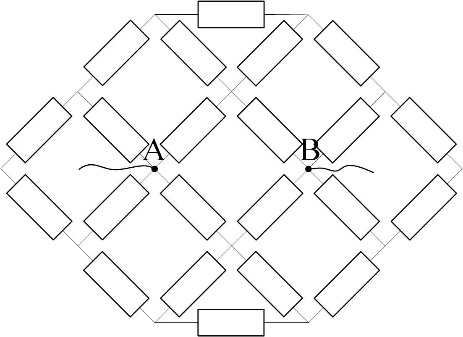
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ 2024/25 ГОД**

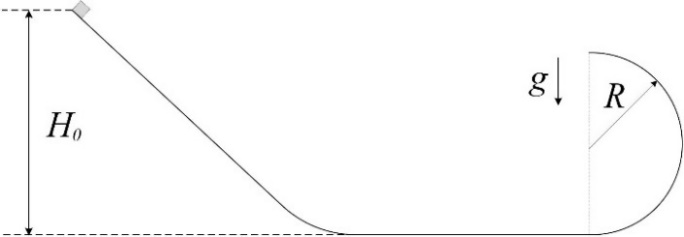
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  | | --- | | Максимальное время выполнения заданий: 230 мин. | | Каждая задача оценивается в 10 баллов. | |

**Задача 1.** Жёсткая трубка массой , длиной см и площадью сечения прикреплена к крану с водой с помощью гибкого шланга (см. рис). На свободном конце трубка изогнута под прямым углом. На какой угол от вертикали отклонится трубка, если открыть кран? Плотность воды , скорость истечения воды считать постоянной и равной . При каком максимальном значении скорости трубка всё ещё сможет находиться в положении равновесия? Упругостью шланга пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным .

**Задача 2.** В изображённой на рисунке электрической схеме все резисторы имеют одинаковое сопротивление . Найти сопротивление между выводами и .

**Задача 3.** С горки высотой без начальной скорости соскальзывает маленький грузик. Горка плавно переходит в горизонтальную плоскость, которая, в свою очередь, плавно переходит в поверхность, имеющую форму половины цилиндрической поверхности радиуса (см. рис.). На какой высоте от горизонтальной плоскости грузик оторвётся от «полуцилиндрической» поверхности? При найти место приземления грузика (указать расстояние от места перехода горизонтальной плоскости в «полуцилиндрическую» поверхность). Вся траектория грузика лежит в одной плоскости параллельной плоскости рисунка. Трения нет.

**Задача 4.** КЮТовец Дима заказал в интернет-магазине «Дикие ежевички» очень точный спидометр с модулем ГЛОНАСС. Дима разобрался в инструкции, настроил прибор и решил с его помощью поставить эксперимент по нахождению коэффициента сопротивления игрушечного кораблика в воде. Он разместил спидометр внутри кораблика так, чтобы показания прибора можно было считать, смотря на кораблик сверху. Кораблик поместил в длинную прозрачную кювету, заполненную водой. Подложил под кювету лист миллиметровой бумаги и закрепил над кюветой камеру с возможностью высокоскоростной съёмки. Включив на камере запись, Дима толкнул кораблик. Затем, отобрав удачные кадры, на которых хорошо видно и показания спидометра, и перемещение кораблика относительно начального положения, Дима принялся за их обработку. В результате он получил зависимость показаний спидометра от смещения кораблика (см. таблицу). Помогите Диме определить коэффициент сопротивления игрушечного кораблика в воде. Массу кораблика принять равной .

***Примечание:*** скорость кораблика можно считать достаточной малой для того, чтобы выполнялось , где – искомый коэффициент.



**Задача 5.** Кубик из серебра нагрели так, что его объём увеличился на величину . Найдите количество теплоты, подведенное к этому кубику, если его начальная температура . Удельная теплоёмкость серебра , плотность при составляет , а коэффициент линейного расширения .

При нагревании тела на увеличение его объёма равно , где – коэффициент объёмного

расширения тела. Считайте в рамках задачи увеличение размеров кубика малым по сравнению с его размерами при .

***Подсказка:*** найдите как связаны между собой коэффициенты и .