9 класс, задания 1 тура

1. Неподалеку от железнодорожной колеи установлена электрическая лебедка для подтаскивания вагонеток с грузом. Трос лебедки наматывается на барабан с постоянной скоростью, равной 5м/с (см. рис.). Определить скорость вагонетки в тот момент, когда натянутый трос образует угол α = 30° с направлением рельсов.



1. В начальный момент шарик начинает падать с высоты h на горизонтальную стальную плиту. При каждом отскоке от плиты его скорость уменьшается в 1,1 раза. Определить, сколько времени шарик будет подскакивать на плите.
2. Цилиндрическая трубка манометра Торричелли подвешена к динамометру, как показано на рисунке. Нижний открытый конец трубки соприкасается с ртутью, налитой в чашу. При нормальном атмосферном давлении 760 мм.рт.ст. динамометр показывает вес 2 Н. Когда атмосферное давление повысилось до 800 мм.рт.ст., динамометр стал показывать 2,079 Н. Каков вес самой трубки без ртути?



1. Для взятия проб воды в районе Северного полюса гидрологической экспедиции пришлось пробурить лед. Толщина льда оказалась равной 20 м. Какой длины нужна веревка, чтобы зачерпнуть ведро воды? Любые свойства воды и льда можно считать известными.
2. Два бруска массами m1 и m2 движется под действием силы F по горизонтальной плоскости (см. рис.). Коэффициент трения равен k. Определить ускорение брусков и силу, с которой один брусок давит на другой.



1. Напряжение между точками А и В в схеме, приведенной на рисунке, равно U=10 В, сопротивление резисторов R1 = 5 Ом, R2 = 20 Ом, R3 = 10 Ом, R4 = 6 Ом. Найдите силу тока, протекающего через резистор R2.



1. На рычажных весах уравновешен гирями сосуд с водой. В воду опускают стальной брусок размером 4 см\*5 см\*10 см, подвешенный на нити так, чтобы он не касался дна и был полностью погружен в воду. Нарушится ли при этом равновесие, и, если да, то что нужно сделать, чтобы его восстановить? Как изменится результат. Если верхний конец нити не держать в руках, а привязать к перекладине того же сосуда?

