

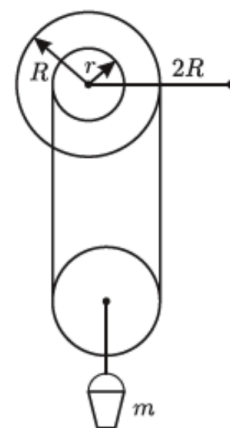
Диагностическая работа 9 класс

1.

Экспериментатор Глюк наблюдал за встречным движением скорого поезда и электрички. Оказалось, что каждый из поездов прошёл мимо Глюка за одно и то же время $t_1 = 23$ с. А в это время друг Глюка, теоретик Баг, ехал в электричке и определил, что скорый поезд прошёл мимо него за $t_2 = 13$ с. Во сколько раз скорый поезд длиннее электрички?

2.

Так называемый «китайский ворот» представляет собой два цилиндрических вала радиусами r и R , насаженных на общую ось, закрепленную горизонтально (на рисунке показан вид сбоку). На валы в противоположных направлениях намотана верёвка, на которой висит подвижный блок такого радиуса, что свободные участки верёвки практически вертикальны. К оси блока прикреплен груз массой m . Ворот снабжён ручкой, конец которой находится на расстоянии $2R$ от оси ворота.

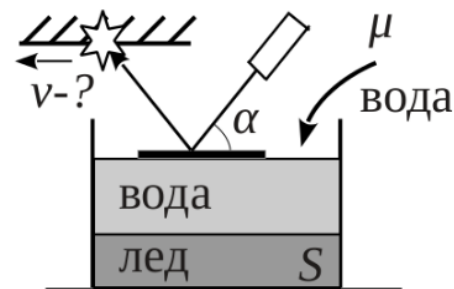


1) Ворот вращают за ручку так, что он делает n оборотов в секунду. С какой скоростью при этом движется груз, если верёвка нигде не проскальзывает?

2) Какую силу необходимо прикладывать к концу ручки ворота для того, чтобы равномерно поднимать груз, если верёвка и блок очень лёгкие, а трения нет?

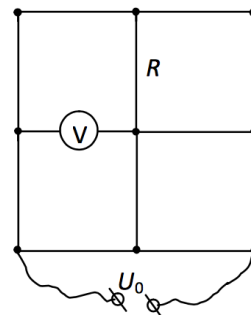
3.

В стакане с вертикальными стенками находятся вода и примерзший ко дну лёд. На поверхности воды строго горизонтально плавает зеркало, на которое светят лазерной указкой под углом α . В стакан начинают наливать воду при температуре T . Найдите скорость зайчика на потолке v , если в единицу времени в стакан поступает объем воды μ . Положение и ориентация указки не меняются. Считайте, что система в любой момент времени находится в состоянии теплового равновесия, теплопотери пренебречь. Площадь дна стакана S , удельная теплота плавления льда λ , удельная теплоёмкость воды c , плотность воды ρ_v , плотность льда ρ_l .



4.

Электрическая цепь представляет собой проволочную сетку, состоящую из звеньев, имеющих одинаковые сопротивления R . Одно звено заменено на вольтметр, сопротивление которого тоже равно R . К сетке подключён источник напряжения $U_0 = 10$ В так, как показано на рисунке. Найдите показание вольтметра.



5.

В прямоугольной комнате на одной из стен висит картина, а на другой — плоское зеркало. Из какой точки комнаты (А, В или С) можно полностью увидеть отражение картины в зеркале?

