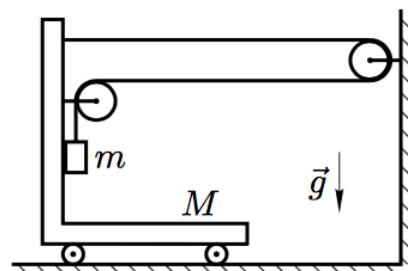


Диагностическая работа 10 класс

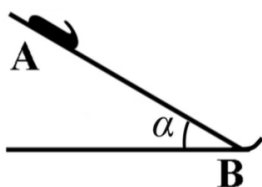
1.

На гладкой горизонтальной поверхности покоится уголок массы M , который с помощью лёгкой нити и двух блоков соединён со стенкой и бруском массы m . Брусок касается внутренней поверхности уголка. Нити, перекинутые через блок, прикрепленный к стене, натянуты горизонтально. Вначале систему удерживают в состоянии покоя, а затем отпускают. Найдите ускорение A уголка. Блоки лёгкие. Трение в системе отсутствует.



2.

С вершины A горки, имеющей внизу маленькое закругление B , отпустили без начальной скорости санки. Прямолинейный участок горки длиной $AB = L = 50$ м имеет переменный коэффициент трения $\mu(x) = 0,5(1 - x/L)$, где x — расстояние от точки A . Определите, на какую максимальную высоту "взлетят" санки относительно точки B . Угол наклона горки $\alpha = 30^\circ$. Считать, что санки вылетают с закругления под углом 60° к горизонту. Сопротивлением воздуха и трением санок об участок с закруглением пренебречь. Размеры санок малы.

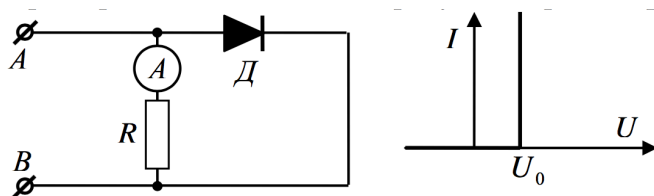


3.

Кипятильник представляет собой резистор длиной L , сопротивление единицы длины постоянно и равно λ . Кипятильник медленно, со скоростью v , погружают вертикально на глубину h в стакан воды, причём $h > L$, а затем с такой же скоростью вынимают. Кипятильник включён в сеть с постоянным напряжением U , теплоёмкость стакана вместе с водой C . Пренебрегая тепловыми потерями и вязкостью жидкости, найти изменение температуры воды в результате такого нагревания.

4.

В схеме, показанной на рисунке слева, диод D не является идеальным - его вольтамперная характеристика показана на рисунке справа. При подключении к клеммам A и B одного аккумулятора амперметр показывает ток $I_1 = 0,36$ А, при подключении двух таких аккумуляторов, соединённых последовательно - ток $I_2 = 0,48$ А, трёх - ток $I_3 = 0,50$ А. При последовательном подключении четырёх таких аккумуляторов ток в ветви с амперметром остаётся равным $I_3 = 0,50$ А. Найдите ЭДС и внутреннее сопротивление источника, а также сопротивление резистора R , если пороговое напряжение диода $U_0 = 4,5$ В. Внутреннее сопротивление амперметра пренебрежимо мало.



5.

Человек смотрит на рыбку, находящуюся в диаметрально противоположной от него точке шарового аквариума радиусом R . На сколько смещено при этом изображение рыбки относительно самой рыбки? Показатель преломления воды $n = 4/3$. Использовать приближение малых углов.