

Турнир академбоек по физике

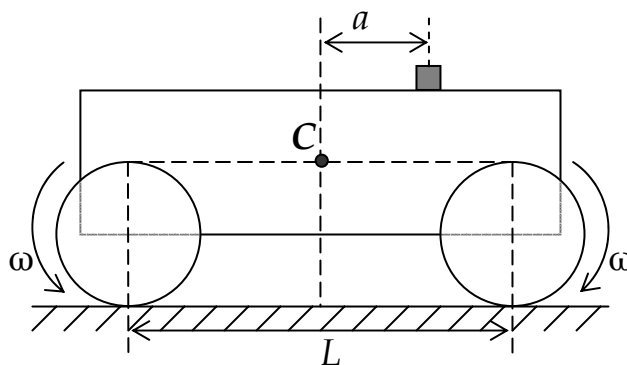
Игра № 4

лицей № 37 – физико-технический лицей № 1

13 марта 2012 г.

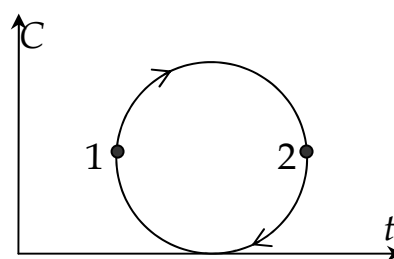
Задача № 1.

Действующая модель асфальтоукладочного катка представляет собой корпус массы M и два одинаковых цилиндрических катка массой m и радиусом R каждый (см. рис.). Расстояние между осями катков L , центр масс корпуса расположен ровно посередине между катками на высоте R от их осей. На расстоянии a от центра масс к корпусу прикреплен маленький груз массы m_0 . Вследствие ошибки при сборке катки оказались вращающимися в разные стороны. Найдите закон движения центра масс корпуса, если угловая скорость вращения катков ω , а коэффициент трения скольжения катков о дорогу μ .



Задача № 2.

На рисунке приведен график зависимости теплоемкости идеального газа от его температуры в некотором процессе $1 \rightarrow 2 \rightarrow 1$. Найдите отношение работы, совершенной газом в этом процессе, к количеству полученной им в этом же процессе теплоты.



Задача № 3.

Вам необходимо определить напряжения на двух разных резисторах, соединенных последовательно и подключенных к источнику постоянного напряжения. У Вас имеется исправный вольтметр, но его внутреннее сопротивление сравнимо с сопротивлением резисторов, поэтому при измерениях обычным способом погрешность окажется неприемлемо большой. Придумайте способ все-таки определить напряжения

на резисторах (возможно, сделав несколько измерений). Вы можете подключать вольтметр к любым точкам цепи, но не можете разрывать цепь.

Задача № 4.

Путешественнику нужно дойти из деревни A в деревню B , обязательно при этом побывав на берегу реки и на опушке леса (см. рис.).

Найдите наименьший путь, который он при этом пройдет.

Путешественник может перемещаться в любом направлении; все обозначенные на рисунке расстояния считайте известными.

