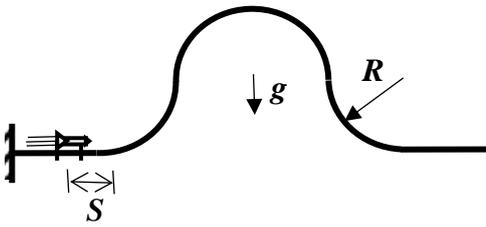


Первый (очный) этап Всесибирской Открытой Олимпиады Школьников по физике

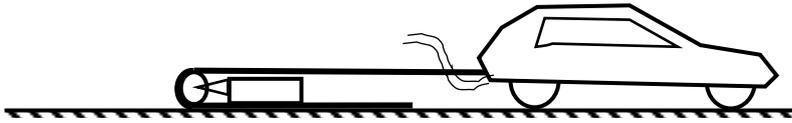
10 ноября 2019 г.

Задачи 10 класса



1. Ракета массы m может без трения перемещаться вдоль спицы в виде плоской фигуры, содержащей горизонтальные участки и «горку», составленную из дуг в четверть окружности радиуса R (см. рисунок). Первоначально она находится в покое слева от «горки» на расстоянии S от криволинейного участка. После того, как двигатель ракеты

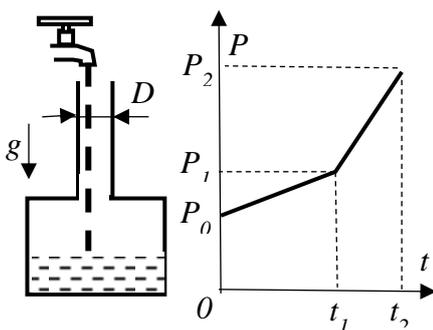
запустили, она преодолела «горку» и слетела со спицы. Определите минимальную силу тяги двигателя ракеты, при которой это было возможно. Плоскость спицы вертикальна. Размеры ракеты много меньше размера спицы. Ускорение свободного падения g .



2. Брусок с прикрепленным вертикальным блоком лежит на горизонтальном участке невесомой

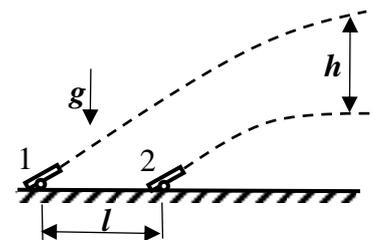
гибкой ленты, которая перекинута через блок (см. рис.). Нижний конец ленты свободный, а верхний конец цепляют к автомобилю и дают полный газ, в результате чего лента выдергивается из-под бруска. Определите максимальное ускорение бруска при разгоне автомобиля, если коэффициент трения ленты о дорожное покрытие μ . Между лентой и бруском трения нет. Брусок не опрокидывается и блок о стол не опирается. Ускорение свободного падения g .

3. Дед Мазай идет по кольцевой тропинке в лесу с постоянной скоростью и выкладывает на тропинку через определенный временной интервал по одной морковке. Навстречу по тропинке прыгает заяц и их подбирает. Количество морковок на тропинке то увеличивается, то уменьшается. В максимуме оказывается N штук. Определите, до какой минимальной величины уменьшится количество морковок на тропинке после достижения максимального значения. Заяц движется в три раза быстрее Маая.



4. В цилиндрическую колбу (см. рис.) равномерно наливается жидкость. График показывает зависимость от времени давления на дно колбы. Определите по графику диаметр колбы, если диаметр ее горловины D .

5. Стволы двух пушек, расположенных на расстоянии l друг за другом в плоскости траектории полета снарядов, ориентированы под одинаковым углом к горизонту. Определите этот угол, если при одновременном выстреле пушек их снаряды через некоторое время оказываются на одной вертикали, причем, снаряд первой пушки находится на расстоянии h выше снаряда второй пушки. Влиянием воздуха пренебречь.



Задача не считается решенной, если приводится только ответ!

Желаем успеха!