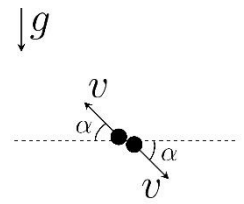


Интернет-олимпиада СУНЦ МГУ 10 класс, 2 тур

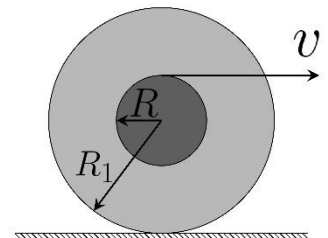
Задача №1

Две частицы, находящиеся на большой высоте, разлетаются в противоположные стороны под углом α к горизонту со скоростью $v = 1.5$ м/с. Найдите расстояние между частицами через время $\tau = 1$ с. Ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Ответ приведите в метрах, округлив до десятых.



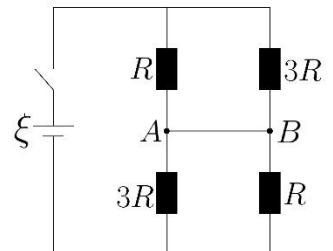
Задача №2

Нить сматывают с катушки со скоростью v , центр масс движется со скоростью v_0 , при этом известно отношение $k = \frac{v}{v_0} = 2.5$. Найдите внешний радиус катушки R_1 , если внутренний $R = 10$ см. Центр масс находится в центре катушки, проскальзывания нет. Ответ приведите в сантиметрах, округлив до десятых.



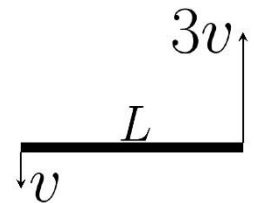
Задача №3

В схеме, изображенной на рисунке, замыкают ключ. Найдите, какой заряд протечет через перемычку AB за время $\tau = 0.1$ с, если $R = 1$ Ом, $\xi = 10$ В. Ответ приведите в кулонах, округлив до сотых.



Задача №4

Однородный стержень длины $L = 0.1$ м движется по гладкому горизонтальному столу. Скорость одного конца равна $3v$, а другого v , и они направлены перпендикулярно стержню (см. рисунок). Найдите угловую скорость вращения стержня вокруг центра масс, если $v = 1$ м/с. Ответ приведите в рад/с, округлив до десятых.



Задача №5

Луч света пересекает главную оптическую ось тонкой собирающей линзы на расстоянии $4F$ под углом $\alpha = 0.01$ рад. Найдите, под каким углом пересечет этот луч главную оптическую ось после прохождения линзы, если $F = 0.1$ м. Ответ приведите в рад, округлив до сотых.

