

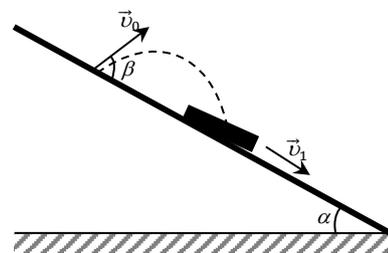
Министерство образования и науки РФ  
Совет ректоров вузов Томской области  
Открытая региональная межвузовская олимпиада  
2016-2017

ФИЗИКА

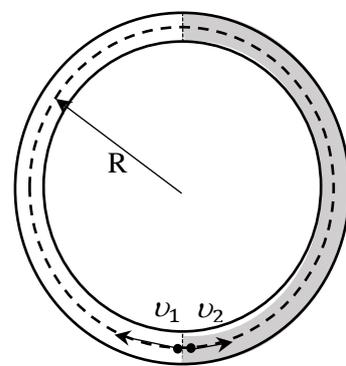
9 класс

II этап

1. По наклонной доске, расположенной под углом  $\alpha$  к горизонту, скатывается брусок с неизменной скоростью  $v_1$  и массой  $M$ . Один из Фиксиков забрасывает вслед движущемуся бруску небольшой кусок Лизуна с начальной скоростью  $v_0$ , направленной под углом  $\beta$  к поверхности доски. Найдите скорость бруска вместе с прилипшим к нему сверху Лизуном, если известно, что этот брусок после прилипания Лизуна не останавливался, а масса Лизуна равна  $m$ .



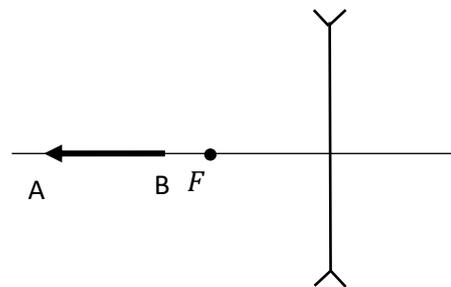
2. В горизонтальном сквозном кольцевом тоннеле радиуса  $R$  с гладкими внутренними стенками есть возможность в двух равных половинах создать различные значения сопротивления среды, влияющих на скорость полета испытательных образцов. В одной половине тоннеля скорость образца строго равна  $v_1$ , в другой –  $v_2$ . Определите интервал времени, через который встретятся два образца, запускаемые одновременно из любой точки границы давления в противоположных направлениях.



3. Определить на сколько поднимется уровень ртути в одном колене сообщающихся сосудов и на сколько опустится в другом колене, если в узкое колено наливают 70 сантиметров воды. Узкое колено имеет диаметр в 4 раза меньше широкого. Плотность воды  $\rho_v = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, а плотность ртути  $\rho_p = 13,6 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>.

4. Сколько времени уйдет на нагревание  $m = 1$  кг воды до  $100^\circ\text{C}$ , если в качестве нагревательного элемента использовать два последовательно соединенных нагревателя мощностью  $P = 840$  Вт каждый. Подключение производить к одной и той же бытовой сети. Потерями тепла пренебречь. Начальную температуру считать  $20^\circ\text{C}$ , а удельную теплоемкость воды принять  $c = 4200$  Дж/(кг  $\cdot$   $^\circ\text{C}$ ).

5. Построить изображение предмета  $AB$ , даваемое линзой.



Оценка заданий № № 1-5 – по 20 баллов

**Внимание!** Задача считается решённой, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!