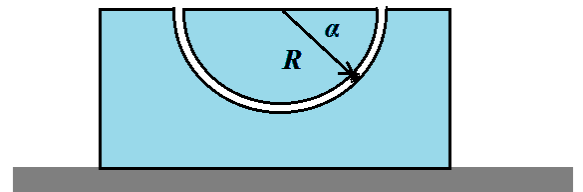


<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
<i>физика</i>	<i>11</i>	<i>08.11.2023</i>	<i>10.00</i>	<i>13.00</i>

1. Груз в канале

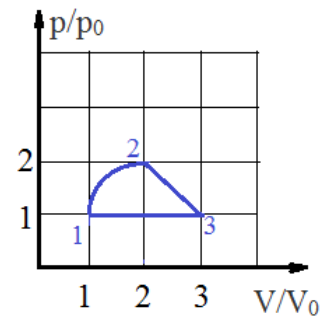
Брусок покоится на столе. В бруске сделан узкий гладкий канал, в вертикальном сечении имеющий вид половины окружности радиуса R . В канал опускают без начальной скорости маленький грузик. Когда груз проходит часть окружности, угловой меры α , брусок начинает сдвигаться с места. Коэффициент трения бруска о стол μ , ускорение свободного падения g .

Найдите отношение массы бруска к массе груза. Получите ответ в общем виде и найдите численное значение при $\mu = 0,5$; $\alpha = 45^\circ$.

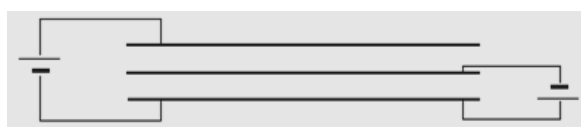


2. «Циклическая»

На графике изображен замкнутый цикл 1231, совершаемый с идеальным одноатомным газом. Процесс 1-2 – дуга окружности единичного радиуса, процессы 2-3 и 3-1 – отрезки прямых. Найдите работу газа за цикл, теплоту, полученную газом от нагревателя, а также КПД цикла. Значения V_0 и p_0 известны.



3. Равновесие

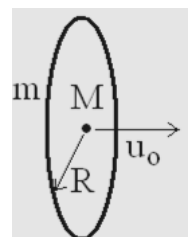


Между пластинами плоского конденсатора вставлена параллельно им подвижная проводящая пластина той же площади. Две одинаковые батареи подключены по указанной схеме. При каком отношении расстояний от внутренней пластины до нижней и верхней внешних пластин электрическая сила, действующая на внутреннюю пластину, равна нулю?

Возможно ли равновесие пластины при смене полярности одной из батарей? Найдите отношение расстояний в этом случае при разных напряжениях у левой батареи U_2 , а у правой U_1 ($U_2 > U_1$).

4. Разгон вдогонку.

Точечный заряд q массы M покоится в центре однородно заряженного кольца массы m с зарядом $-q$ и радиусом R . Заряду в центре мгновенным ударом сообщают скорость u_0 по оси кольца. Какую наибольшую скорость v приобретёт кольцо после этого? Изобразите на графике зависимость v от u_0 . Внешних сил нет, гравитационное взаимодействие не учитывать.



<i>Предмет</i>	<i>Класс</i>	<i>Дата</i>	<i>Время начала</i>	<i>Время окончания</i>
<i>физика</i>	<i>11</i>	<i>08.11.2023</i>	<i>10.00</i>	<i>13.00</i>

5. Теплоизоляция

Тепло передаётся электромагнитным излучением. Абсолютно чёрное тело полностью поглощает падающее на него излучение, а нагретое до температуры T испускает с единицы площади поверхности тепловое излучение мощностью $q = f(T)$. График зависимости испускаемого потока теплового излучения от температуры в интервале от 300 до 700 К дан ниже, f отложено в условных единицах по вертикали.

В зазоре между параллельными чёрными стенками вакуум, температуру стенок поддерживают равной $T_1 = 350$ К и $T_2 = 700$ К, а поток тепла через зазор составляет $N = 6$ мВт. Каким станет установившийся поток тепла, если в зазоре параллельно стенкам поместить 5 тонких абсолютно чёрных плёнок? Найдите температуру плёнок. Температура стенок поддерживают прежней, плёнки не касаются друг друга, зазор между стенками мал.

