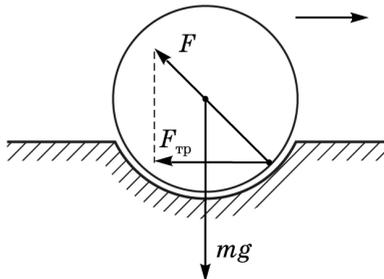


7 класс

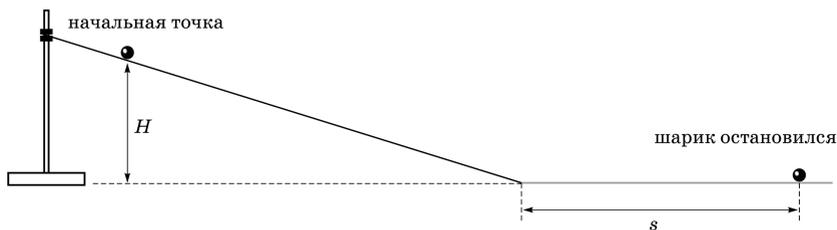
Экспериментальный тур

Задача №2. Трение качения

Пусть по горизонтальной поверхности катится без проскальзывания тело, имеющее в вертикальной плоскости круглое сечение. С течением времени скорость тела будет уменьшаться. Это явление объясняется действием силы трения качения. Под действием силы тяжести катящееся тело будет давить на поверхность, и она будет деформироваться. В свою очередь со стороны деформированной поверхности на катящееся тело будет действовать сила, имеющая горизонтальную составляющую, которая препятствует движению. Это и есть сила трения качения $F_{\text{тр}}$.



При увеличении деформации поверхности возрастает сила трения качения. Поэтому мы воспользуемся мягкой основой, по которой будем катать стальной шарик. Чтобы сообщить шарiku необходимую скорость, будем его скатывать с наклонного уголка, закрепленного в штативе. Угол наклона следует подобрать таким образом, чтобы при скатывании с вершины уголка шарик останавливался, чуть не доезжая до края основы.



Теоретические расчёты показывают, что путь s , пройденный шариком до остановки по горизонтальной поверхности, связан с начальной высотой H выражением

$$s = \frac{R}{kH}$$

Здесь R — радиус шарика, k — постоянный размерный коэффициент, значение которого вам надо определить.

1. Измерьте радиус шарика;
2. исследуйте зависимость $s(H)$;
3. постройте график зависимости $s(H)$;

4. определите значение коэффициента k .

Примечание: длина окружности L связана с диаметром круга D соотношением $L = \pi D$, где π — безразмерный коэффициент, значение которого равно $\pi = 3,14$.

Оборудование: металлический шарик, мягкая основа, линейка, уголок, штатив с лапкой, миллиметровая бумага.