

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ КАЧЕНИЯ МЕТОДОМ НАКЛОННОГО МАЯТНИКА

Студентов гр. 103718 Арутюнян С.В., гр. 103618 Глушак Д.А.,
кандидат физ.-мат. наук Д.С. Бобученко
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время в лабораторном практикуме, выполняемом студентами на кафедре экспериментальной и теоретической физики БНТУ и во многих других вузах, измеряются коэффициенты трения качения для различных материалов. Используется метод наклонного маятника, представляющего собой маятник, плоскость колебаний которого наклонена под некоторым углом β к вертикали. Принято считать, что коэффициент трения качения k , представляет собой плечо силы нормального давления N относительно мгновенной оси вращения, имеет размерность длины и зависит от материала тел, состояния их поверхностей и целого ряда других факторов. Однако измерения по стандартной методике коэффициента трения качения показывают, что он уменьшается с увеличением N , что противоречит его физическому смыслу. Поэтому в данной работе проведено исследование динамики качения путем экспериментального измерения с помощью видеокамеры зависимости угла качения маятника α от времени. На рис. 1 приведены зависимости угла качения маятника α (а) и логарифма амплитуды колебаний (б) от времени для $\beta = 60^\circ$. Колебания оказались в пределах точности измерений (по времени 0,05 с, по углу $0,1^\circ$) периодическими и амплитуда колебаний уменьшается по экспоненциальному закону. Из этого следует, что момент силы трения качения пропорционален угловой скорости $d\alpha/dt$. Подробные результаты представлены в стендовом докладе.

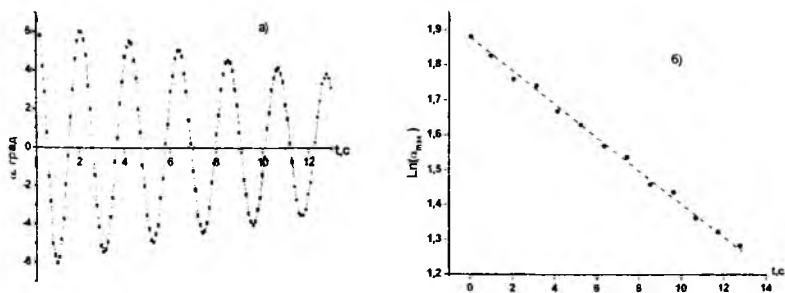


Рис. 1. Зависимости угла качения маятника α (а) и логарифма амплитуды колебаний (б) от времени для $\beta = 60^\circ$