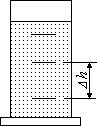
# Работа № 1. ИССЛЕДОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛ В ДИССИПАТИВНОЙ СРЕДЕ

*Цель работы*: Определение вязкости диссипативной среды (жидкости) по установившейся скорости движения шарика в ней, а также исследование процессов рассеяния энергии в диссипативной среде.

*Приборы и принадлежности*: цилиндрический сосуд с жидкостью, металлические шарики, аналитические весы, масштабная линейка, секундомер.



*h*0

*l*

В работе используется цилиндрический сосуд (рис. 1.1), на боковой поверхности которого нанесены метки. Измеряя расстояние между метками и время движения

шарика в жидкости между ними, можно определить скорость его падения. Шарик опускается в жидкость через впускной патрубок, расположенный в крышке цилиндра.

## Исследуемые закономерности

Ри

Вязкость (внутреннее трение) жидкостей и газов выражается в свойстве оказывать сопротивление перемещению их слоев друг относительно друга и возникновении сил трения между слоями жидкости или газа, перемещающимися с различной скоростью. При достаточно высокой вязкости жидкости и малых скоростях движения слоев они движутся практически параллельно друг другу друг другу (ламинарное течение) в направлении оси O*x* с разной скоростью

Сила трения направлена по касательной к поверхности соприкосновения слоев и описывается законом Ньютона. В вязкой среде на движущееся тело действует сила сопротивления, направленная противоположно скорости тела. При небольших скоростях и небольших размерах тела эта сила обусловлена вязким трением между слоями среды и пропорциональна скорости тела:

*где v – скорость движения тела, r – коэф. сопротивления, зависящий от формы, размеров тела и вязкости среды.*

Для шара радиусом R коэффициент определяется формулой

При движении тела в вязкой среде происходит рассеяние (диссипация) его кинетической энергии. Слой жидкости, находящийся в непосредственной близости от поверхности движущегося тела, имеет ту же скорость, что и тело, по мере удаления скорость частиц жидкости уменьшается. В этом состоит явление вязкого трения, в результате которого энергия тела передается слоям окружающей среды в направлении, перпендикулярном движению тела.

Слой жидкости, находящийся в непосредственной близости от поверхности движущегося тела, имеет ту же скорость, что и тело, по мере удаления скорость частиц жидкости уменьшается. В этом состоит явление вязкого трения, в результате которого энергия тела передается слоям окружающей среды в направлении, перпендикулярном движению тела.

## Движение тела в диссипативной среде

Движение тела массой m под действием постоянной силы F при наличии сопротивления среды описывается следующим уравнением:

Тело движется под действием равнодействующей силы тяжести и силы Архимеда:

Тогда уравнение движения выглядит следующим образом: