



Оценивание предметных и метапредметных результатов по физике средствами пособий издательства «ВАКО»

*Лозовенко Сергей Владимирович, к.п.н.,
доцент кафедры теории и методики
обучения физике МПГУ,
sergeyloz@rambler.ru*



Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования

Предметные

Личностные

Метапредметные



ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- сформированность представлений о закономерной связи и познаваемости явлений природы, о роли физики для развития техники и технологий;
- усвоение основных идей механики и атомно-молекулярного учения о строении вещества, элементов электродинамики и квантовой физики, овладение понятийным аппаратом и символическим языком физики;
- приобретение опыта применения научных методов познания, наблюдения физических явлений, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов, понимание неизбежности погрешностей любых измерений;



ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

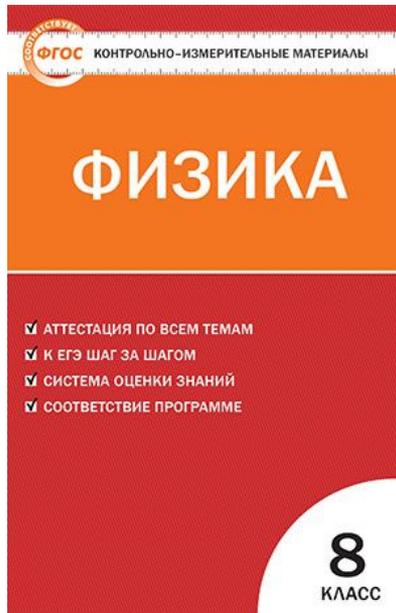
- умение сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни, умение планировать свои действия с применением полученных знаний законов физики с целью сбережения здоровья;
- понимание принципов работы механизмов, средств передвижения и связи, бытовых приборов, промышленных технологических процессов, влияния их на окружающую среду;
- освоение умения преобразовывать и применять в учебных ситуациях новые знания, полученные в рамках учебного предмета



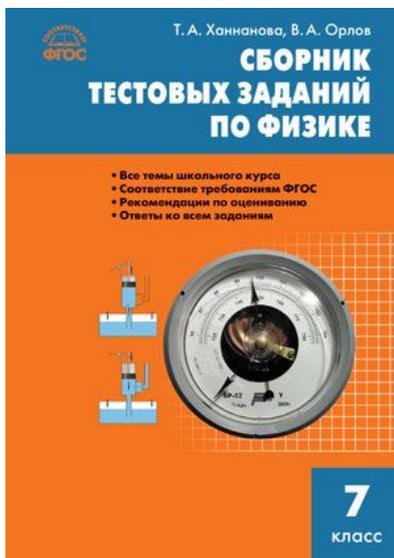
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- овладение научным подходом к решению различных задач;
- умение определять понятия, создавать обобщения, классифицировать, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, делать выводы;
- умение применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения задач;
- умение формулировать гипотезы, конструировать, проводить эксперименты, оценивать полученные результаты;
- смысловое чтение





КИМ



СТЗ



ПРОВЕРЯЕМОЕ ДОСТИЖЕНИЕ

- овладение понятийным аппаратом (ПР)
- овладение умением определять понятия (МР)
 - КИМ 7 класс

А3. Что из перечисленного является физической величиной?

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1) стрелки | <input type="checkbox"/> 3) сталь |
| <input type="checkbox"/> 2) скорость | <input type="checkbox"/> 4) земля |

- СТЗ 7 класс

4. Укажите слово, обозначающее физическое явление.

- 1) алюминий
- 2) кружка
- 3) секунда
- 4) кипение



- овладение понятийным аппаратом физики и умением применять знания в учебных ситуациях (ПР)
- овладение умением применять модели физических явлений для решения учебных задач(МР)

- КИМ 8 класс

A2. Смешали 35 л воды, имеющей температуру 20 °С, и 15 л воды, имеющей температуру 50 °С. Какова температура получившейся смеси?

1) 41 °С

2) 29 °С

3) 1 °С

4) 35 °С

- СТЗ 8 класс

2. В теплоизолированном сосуде смешали 150 г кипящей воды с таким же количеством воды, взятой при температуре 20 °С. Температура смеси равна...

1) 40 °С

2) 55 °С

3) 60 °С

4) 75 °С



- овладение понятийным аппаратом механики (ПР)
- овладение умением применять знаки и символы (МР)

- КИМ 9 класс

А6. На груз, скользящий равномерно, действует сила 100 Н, направленная горизонтально. Определите коэффициент трения груза о плоскость, если масса тела 20 кг.

1) 2

3) 1

2) 5

4) 0,5

- СГЗ 9 класс

9. Груз массой 0,2 кг висит на вертикальной пружине, прикрепленной к потолку. Пружина растянута на 2 см. Определите жесткость пружины.

1) 1 Н/м

3) 40 Н/м

2) 4 Н/м

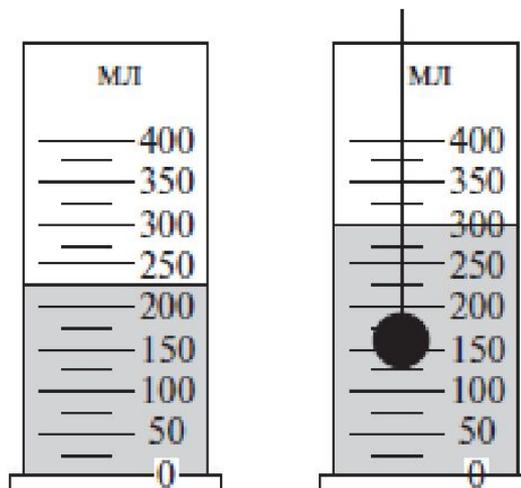
4) 100 Н/м



- наличие опыта прямых и косвенных измерений (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, строить логическое рассуждение и делать выводы (МР)

- КИМ 7 класс

A1. На рисунке изображены два этапа измерения объема тела. Определите цену деления (ц. д.) измерительного цилиндра и объем тела (V), опущенного в измерительный цилиндр.



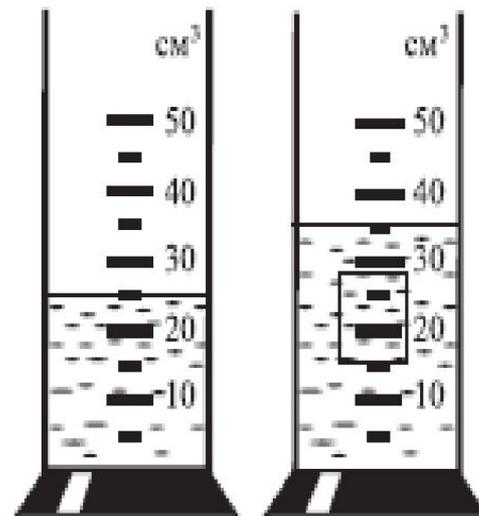
- 1) ц. д. = 12,5 мл/дел, $V = 50 \text{ см}^3$
- 2) ц. д. = 25 мл/дел, $V = 50 \text{ см}^3$
- 3) ц. д. = 25 мл/дел, $V = 75 \text{ см}^3$
- 4) ц. д. = 50 мл/дел, $V = 75 \text{ см}^3$



- наличие опыта прямых и косвенных измерений (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, строить логическое рассуждение и делать выводы (МР)
 - СТЗ 7 класс

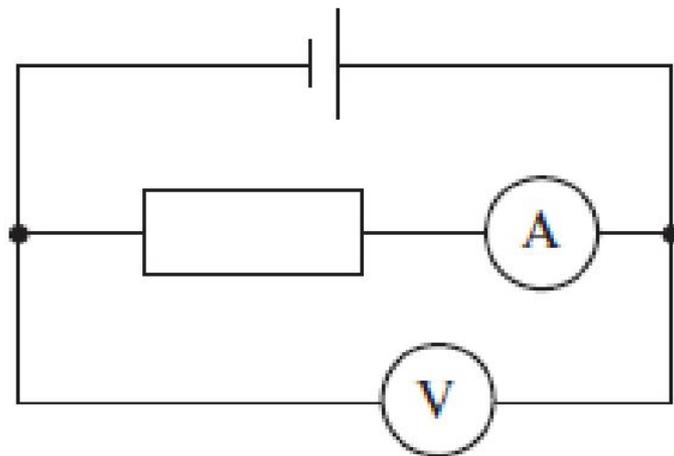
8. На рисунке изображены два этапа измерения объема тела. Объем кубика, опущенного в воду, равен...

- 1) 5 см^3
- 2) 10 см^3
- 3) 15 см^3
- 4) 35 см^3



- наличие опыта прямых и косвенных измерений (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, схемы для решения учебных задач (МР)
 - КИМ 8 класс

А3. По рисунку определите показания вольтметра, если $R = 22$ Ом и амперметр показывает 2 А.

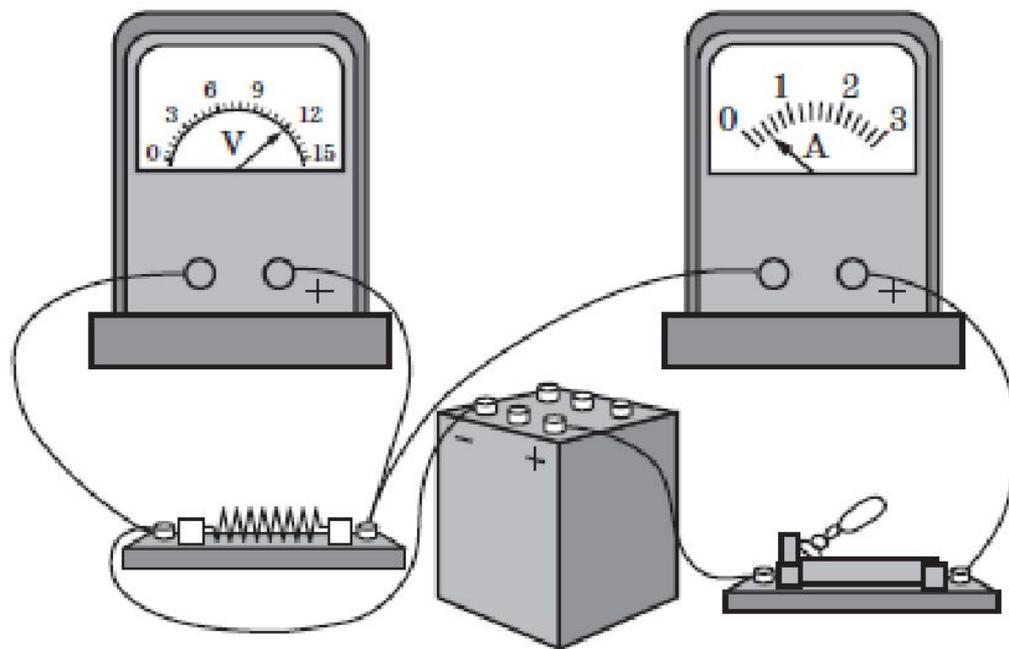


- 1) 0,5 В
- 2) 44 В
- 3) 110 В
- 4) 400 В

- наличие опыта прямых и косвенных измерений (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, схемы для решения учебных задач (МР)

- СТЗ 8 класс

2. Определите сопротивление резистора по данным опыта, изображенного на рисунке.



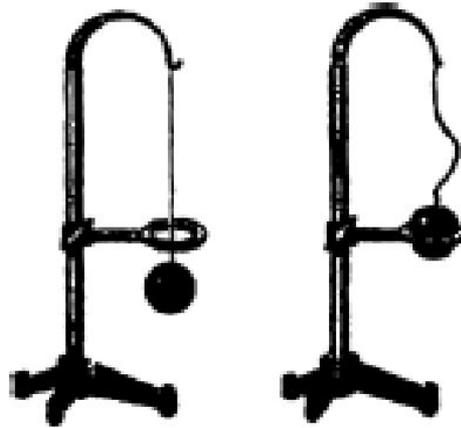
- 1) 0,03 Ом
- 2) 4,8 Ом

- 3) 30 Ом
- 4) 48 Ом



- овладение умением сопоставлять теоретические знания с объективными реалиями жизни (ПР)
- овладение умением определять понятия и устанавливать причинно-следственные связи (МР)
 - КИМ 7 класс

В2. Если стальной шарик, проходящий сквозь стальное кольцо, нагреть, то он застрянет в кольце. (См. рисунок.)
Что произойдет, если нагреть не шарик, а кольцо?

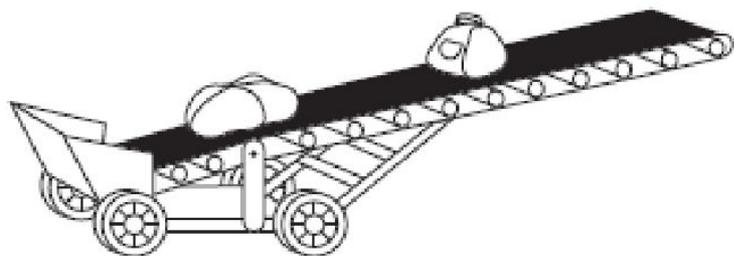


Ответ: _____



- овладение умением сопоставлять теоретические знания с объективными реалиями жизни (ПР)
- овладение умением определять понятия и устанавливать причинно-следственные связи (МР)
 - СТЗ 7 класс

14. В аэропорту или на почте можно видеть, как багаж и посылки кладут на ленту транспортера и с ее помощью они перемещаются в нужном направлении.



Груз перемещается вместе с лентой транспортера благодаря наличию...

- 1) силы тяжести
- 2) силы упругости
- 3) силы трения покоя
- 4) силы трения скольжения



- понимание принципов работы простейших устройств, наличие опыта отражения количественных закономерностей в виде таблиц (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, строить логические рассуждения и делать выводы (МР)
 - КИМ 9 класс

A2. Ученик исследовал зависимость удлинения упругой пружины от приложенной к ней силы и получил следующие данные:

Δl , м	3	5	7	8	10	12
F , Н	1	2	3	4	5	6

Проанализировав полученные значения, он высказал предположения:

- А. Закон Гука для данной пружины справедлив для первых трех измерений
- Б. Закон Гука для данной пружины справедлив для последних трех измерений

Определите какая(-ие) из высказанных учеником гипотез верна(-ы).

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б



- понимание принципов работы простейших устройств, наличие опыта отражения количественных закономерностей в виде таблиц (ПР)
- овладение умением применять и преобразовывать знаки и символы, строить логические рассуждения и делать выводы (МР)
 - СТЗ 9 класс

23. Ученик проделал несколько опытов, подвешивая к пружине динамометра грузы различной массы и записывая в таблицу показания прибора и длину пружины динамометра. Согласно полученным данным ученик вычислил жесткость пружины.

Опыт №	1	2	3	4
Вес груза P , Н	0	1	2	3
Длина пружины l , см	4,0	6,5	9,0	11,5

Жесткость пружины равна...

1) 0,4 Н/кг

2) 2,5 Н/кг

3) 26 Н/кг

4) 40 Н/кг



- понимание физических основ и принципов действия бытовых приборов (ПР)
- овладение умением устанавливать причинно-следственные связи и сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни (МР)
 - КИМ 8 класс

В2. Выберите верные утверждения.

Если три электроприбора: утюг, пылесос и лампу – включили в розетку через тройник, то:

- 1) сила тока во всех электроприборах одинакова
- 2) электроприборы соединены последовательно
- 3) напряжение на всех электроприборах одинаково
- 4) электроприборы соединены параллельно

Ответ: _____



- понимание физических основ и принципов действия бытовых приборов (ПР)
- овладение умением устанавливать причинно-следственные связи и сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни (МР)
 - СТЗ 8 класс

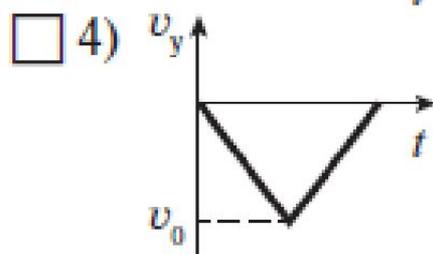
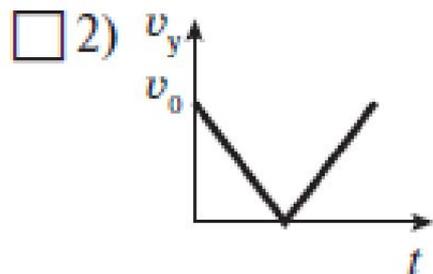
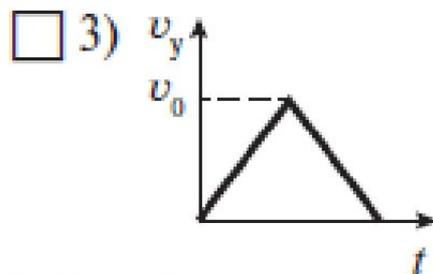
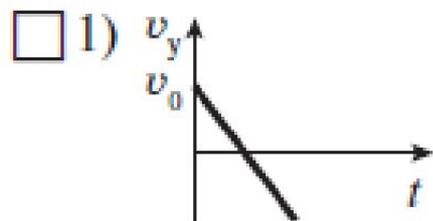
14. Электрочайник имеет мощность 2 кВт, а холодильник – 100 Вт при напряжении 220 В. Изоляция проводов, подводящих к розетке напряжение 220 В, начинает плавиться при силе тока 5 А. Правила противопожарной безопасности в данном случае...

- 1) не позволяют включить в розетку ни чайник, ни холодильник
- 2) позволяют включить в розетку только чайник
- 3) позволяют включить в розетку только холодильник
- 4) позволяют включить в розетку одновременно и чайник, и холодильник (через тройник)



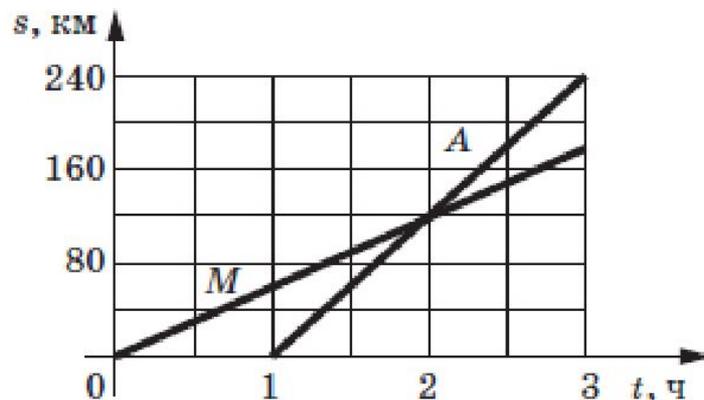
- наличие опыта отражения количественных закономерностей протекания явлений в виде графиков (ПР)
- овладение умением определять понятия, преобразовывать и применять знаки и символы, строить логические рассуждения, делать выводы (МР)
 - КИМ 9 класс

А6. Тело брошено вертикально вверх с некоторой начальной скоростью v_0 . Выберите из представленных графиков тот, который соответствует этому движению.



- наличие опыта отражения количественных закономерностей протекания явлений в виде графиков (ПР)
- овладение умением определять понятия, преобразовывать и применять знаки и символы, строить логические рассуждения, делать выводы (МР)
 - СТЗ 7 класс

24. На рисунке приведены графики зависимости пути s от времени t для автомобиля A и для мотоцикла M , которые выехали из города в одном направлении по прямой дороге.



Судя по графикам, скорость автомобиля во время движения была равна...

- 1) 140 км/ч, а скорость мотоцикла 70 км/ч
- 2) 120 км/ч, а скорость мотоцикла 60 км/ч
- 3) 100 км/ч, а скорость мотоцикла 50 км/ч
- 4) 90 км/ч, а скорость мотоцикла 45 км/ч



- сформированность представлений о роли физики для развития техники и технологий (ПР)
- овладение умением устанавливать аналогии и причинно-следственные связи (МР)
 - КИМ 9 класс

А6. Определите, на каком расстоянии от корабля находится айсберг, если посланный гидролокатором ультразвуковой сигнал был принят обратно через 3 с. Скорость ультразвука в воде считать равной 1500 м/с.

- 1) 500 м
- 2) 1000 м
- 3) 2250 м
- 4) 4500 м



- сформированность представлений о роли физики для развития техники и технологий (ПР)
- овладение умением устанавливать аналогии и причинно-следственные связи (МР)
 - СТЗ 9 класс

18. Автомобиль движется по горизонтальной дороге со скоростью 10 м/с и после срабатывания тормозов останавливается, проехав 10 м. Каков будет тормозной путь автомобиля (в м) при начальной скорости 20 м/с? Считать ускорение автомобиля в обоих случаях одинаковым. Ответ запишите в таблицу, используя одну клетку для написания одной цифры.

Ответ:

--	--	--	--

 м



УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ (УУД)

УУД – индикатор метапредметных образовательных результатов

УУД – совокупность способов действия, обеспечивающая способность к усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса



Регулятивные УУД

1. Целеполагание

4. Контроль

2. Планирование

5. Коррекция

3. Прогнозирование

6. Оценка

7. Саморегуляция





В. А. Саранин
Ю. В. Иванов

СООТВЕТСТВУЕТ
ФГОС

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ

- Методика организации исследовательской работы
- Правила измерений и вычислений
- Примеры выполнения заданий



7-11
КЛАССЫ

73 ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЗАДАНИЯ



ВЛАЖНАЯ УБОРКА

Проблема: расправленную мокрую тряпку трудно тащить по полу

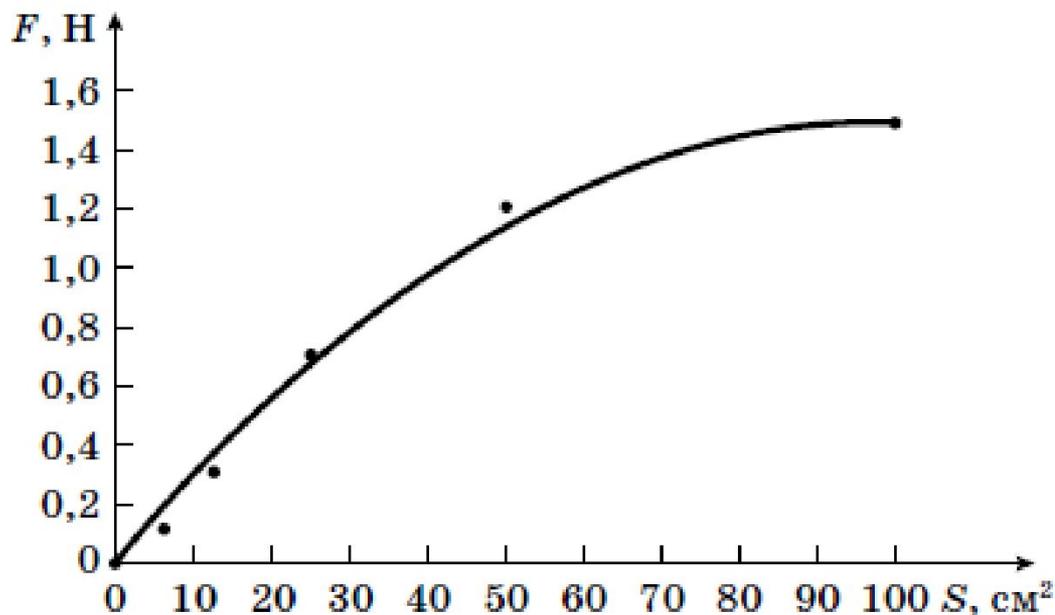
Цель: проанализировать, от чего зависит сила сопротивления при движении тряпки



Сила сопротивления при движении тряпки может зависеть от разных факторов:

- от скорости перемещения тряпки,
- от степени ее увлажненности,
- от площади поверхности соприкосновения тряпки с полом

и т. д.



Вязкое трение в обычных жидкостях подчиняется закону Ньютона:

$$F = \eta \left| \frac{\Delta v_x}{\Delta z} \right| S, \text{ где}$$

η – коэффициент динамической вязкости жидкости,

v – скорость течения,

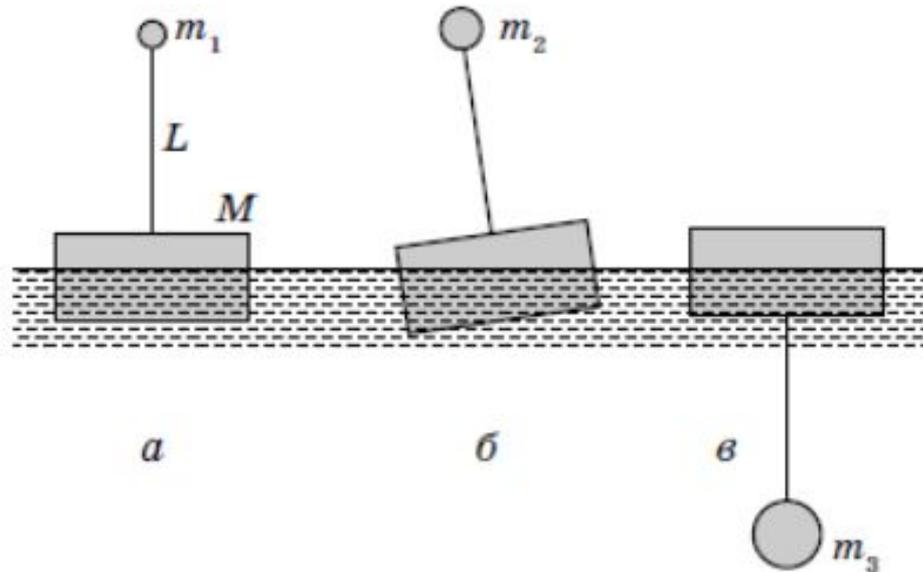
S – площадь соприкосновения слоев.



ЯХТА ВРУНГЕЛЯ

В повести «Приключения капитана Врунгеля» есть эпизод, в котором главный герой нагружает мачту яхты «Беда» так, что она переворачивается вверх дном.





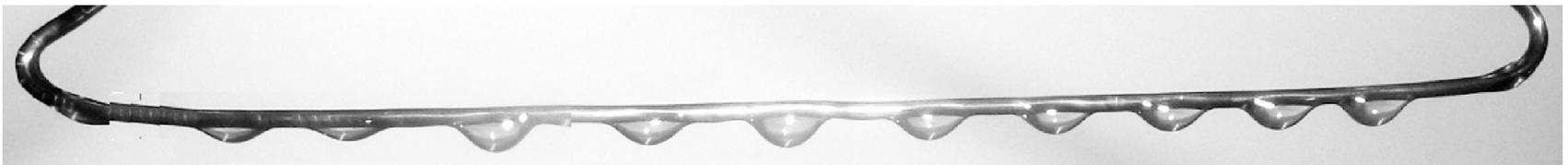
При надлежащем подборе грузиков можно наблюдать состояния поплавка (яхты), показанные на рис. *а*, *б*, *в*.

Задание: измерьте m , M , L и найдите положение центра масс системы, при котором яхта переворачивается. Сделайте **ВЫВОДЫ**.



Исследование распада жидкого цилиндра на капли

Если в сосуд с плоским дном налить слой вязкой жидкости (например, машинного или какого-нибудь растительного масла), а затем опустить в него горизонтально проволочку и затем медленно вынуть ее, то можно увидеть, как цилиндрический слой масла разобьется на серию капелек.



ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Опишите стадии возникновения капель на проволоке.
2. Проведите опыты с проволоками разных диаметров, но одной и той же длины. Изучите, как при этом меняется количество капель на проволоке. Постройте график зависимости количества капель от толщины проволоки.
3. Для одной и той же проволоки изменяйте длину рабочего участка. Постройте график зависимости числа капель от длины рабочего участка.

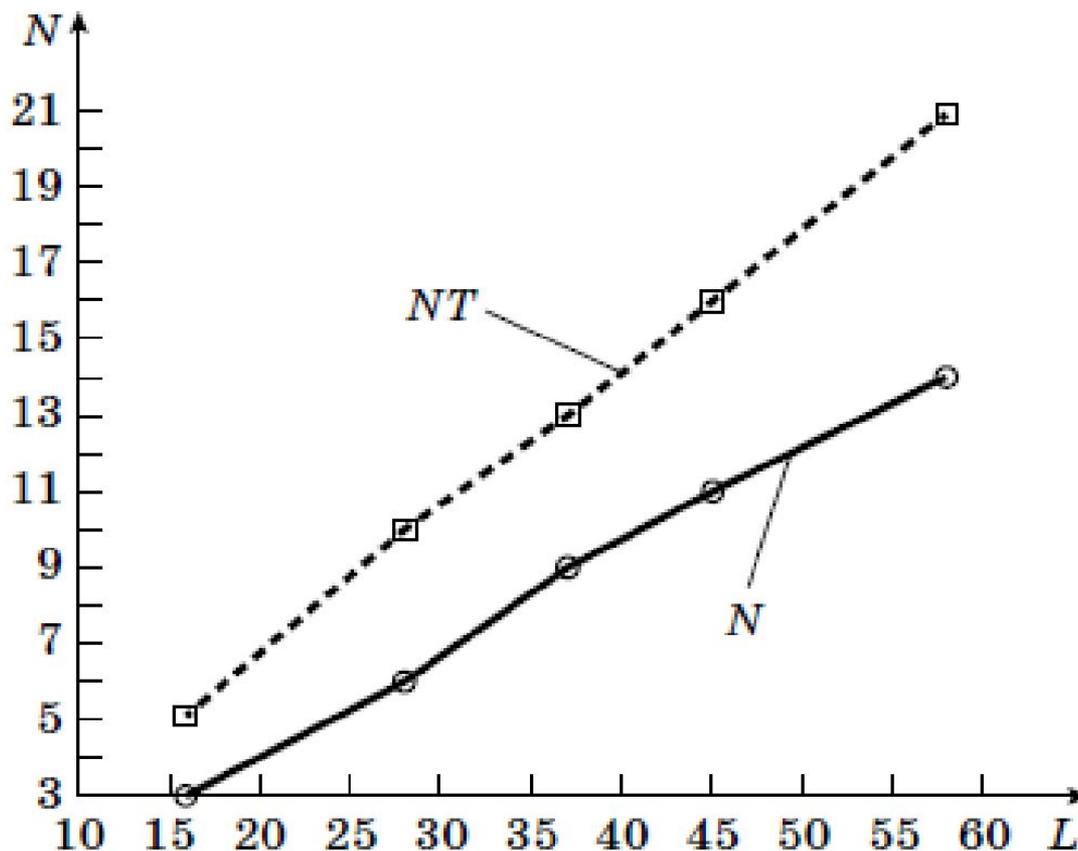


ВОЗМОЖНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ:

4. Исследуйте явление распада жидкого цилиндра на капли с другими жидкостями.
5. Разработайте другие способы получения жидкого цилиндра. Изучите, как в этих случаях происходит его распад на капли.
6. Постарайтесь дать теоретическое объяснение явлению. По возможности сравните теоретические расчеты с экспериментальными данными. Сделайте выводы.



На рис. приведен график зависимости числа капель растительного масла от длины рабочего участка проволоки диаметром 0,5 мм (нижняя кривая). Верхняя кривая и точки – теоретический расчет.



О. А. Крысанова



Таксономия целей обучения по Б.Блуму



СПЕЦИФИКА СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ

- носит ярко выраженный практико-ориентированный (иногда даже прагматичный) характер, но для ее решения необходимо конкретное предметное знание;
- зачастую требует знания нескольких учебных предметов;
- обязательный элемент – проблемный вопрос, побуждающий желание учеников найти ответ;
- могут использоваться и в учебной и во внеучебной деятельности;
- решение их направлено на достижение метапредметных результатов;
- предполагает «выход» ученика за рамки учебного процесса, в пространство социальной практики



ПРИМЕР СИТУАЦИОННОЙ ЗАДАЧИ

Название задачи	«Наноодежда»
Личностно значимый познавательный вопрос	С развитием технологий естественно возникает вопрос: какой же будет одежда будущего и чем она будет отличаться от той, что мы носим сейчас? Год от года интерес к различным типам нанотекстилей, тканям и материалам с напылением наночастиц вызывает все больший и больший интерес



Задания на работу с данной информацией

Ознакомление	1. Составьте список терминов, относящихся к физике, химии и биологии. Результат оформите в виде таблицы.
Понимание	2. А) Объясните смысл термина «нанотехнология». Б) Какие физические явления, процессы лежат в основе нанотехнологий
Применение	3. Создайте сайт, рекламирующий наноодежду.
Анализ	4. Раскройте физические особенности получения наноматериалов. Предложите экономичный способ получения наноматериалов.
Синтез	5. Напишите в форме эссе возможный сценарий внедрения в индустрию моды наноодежды.
Оценка	6. Оцените стоимость наноодежды через 10 лет.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



<http://www.vaco.ru/>

*Лозовенко Сергей Владимирович,
sergeyloz@rambler.ru*

