

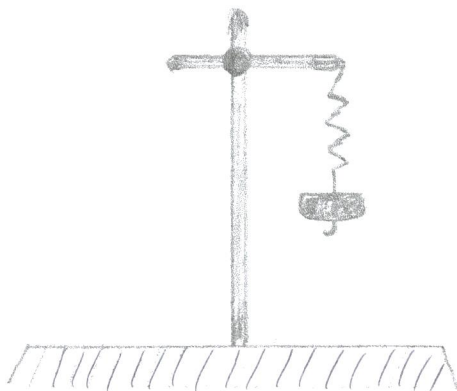
Фронтальная лабораторная работа.

«Исследование зависимости периода колебаний пружинного маятника от массы груза и жёсткости пружины».

Цель работы: научиться определять период колебаний пружинного маятника.

Приборы и материалы: штатив с муфтой и лапкой, груз, подвешенный на резиновом шнуре, секундомер.

Указания к работе:



1. Укрепите в лапке штатива груз, подвешенный на резиновом шнуре.
2. На груз повесить гирию массой 100 г, при помощи линейки измерить удлинение шнура при неподвижно висящем на нём грузе.
3. Затем подвешивать 2ую гирию, 3ю гири той же массы, каждый раз измеряя удлинение шнура.
4. Число колебаний измеряется секундомером.
5. Данные занести в таблицу.

| Опыт | | | |
|---------------------|--|--|--|
| Физическая величина | | | |
| m, кг | | | |
| t, с | | | |
| N | | | |
| T, с | | | |
| x, м | | | |

6. Вычисление: $T = \frac{t}{N}$
 $F = mg$; $K = \frac{F}{x}$
 $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}}$

7. Вывод,

Фронтальная лабораторная работа «Измерение относительной влажности воздуха».

Цель работы : развитие практических навыков при работе с физическим оборудованием.

Приборы и материалы: термометр, кусочек марли, психометрическая таблица.

Указания к работе: Особое внимание при выполнении работы- аккуратное обращение с термометром!

1. Измерить температуру сухим термометром. Эта температура в классе во время работы не изменится.
2. Измерить температуру влажного термометра для этого необходимо взять кусочек мокрой марли.
3. Используя психометрическую таблицу, определить значения относительной влажности. Все данные занести в таблицу.

| Номер опыта | Температура влажного термометра $t_{\text{вл}}^0$, С | Температура сухого термометра $t_{\text{с}}^0$, С | Разность Δt | Относительная влажность ρ , % |
|-------------|---|--|---------------------|------------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

4. Вычисление : $\Delta t = t_{\text{с}}^0 - t_{\text{вл}}^0$

5. Вывод.

Фронтальная лабораторная работа.

«Определение центра тяжести тела».

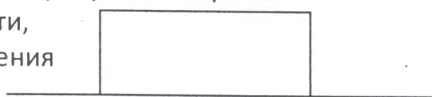
Цель работы: научиться графически определять положение центра тяжести тела на плоской поверхности и подвешенного на нити.

Приборы и материалы: деревянный брусок, штатив, нить, груз.

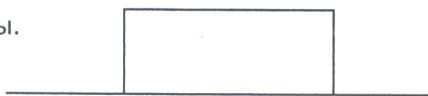
Указания к работе:

1. Изобразить на рисунках направление

А) силы тяжести,
Точку приложения
Силы.



В) Вес тела, точку приложения силы.

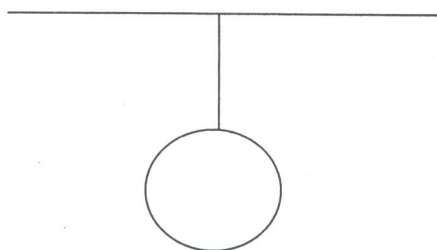


С) Вес тела, силу тяжести, точки приложения сил

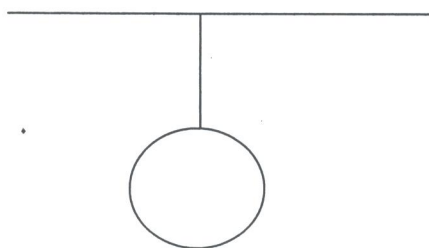


2. Изобразить на рисунках направление

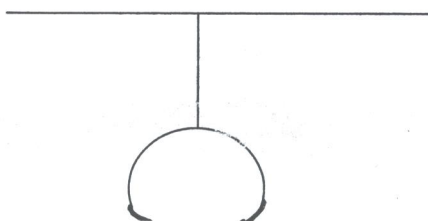
А) силы тяжести,
Точку приложения
Силы.



В) Вес тела, точку приложения силы.



С) Вес тела, силу тяжести, точки приложения сил



Фронтальная лабораторная работа.

«Исследование зависимости силы трения скольжения».

Цель работы: определить коэффициент трения.

Приборы и материалы: деревянный брусок, деревянная линейка, набор грузов, динамометр.

Указания к работе:

1. Положите брусок на горизонтально расположенную деревянную линейку. На брусок поставьте груз.
2. Прикрепив к бруску динамометр, как можно более равномерно тяните его вдоль линейки. Заметьте при этом показание динамометра.
3. Взвесьте брусок и груз.
4. К первому грузу добавьте второй, третий грузы, каждый раз взвешивая брусок и грузы и измеряя силу трения.

| Испытуемое тело | Масса $m, г$ | Сила тяжести $P, Н$ | Сила трения $F_{тр}, Н$ | Коэффициент трения μ |
|-----------------|--------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|
| | | | | |

5. Вычислить коэффициент трения: $\mu = F_{тр} / P$
6. Построить график зависимости $F_{тр}(P)$.
7. Вывод.

Фронтальная лабораторная работа.

«Измерение влажности воздуха и поверхностного натяжения»

Цель работы: научиться измерять относительную влажность воздуха, убедиться в существовании поверхностного натяжения жидкости и рассчитывать коэффициент поверхностного натяжения.

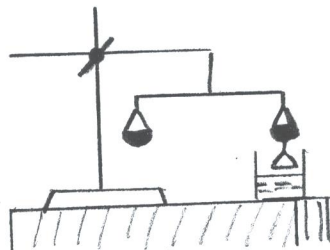
Приборы и материалы: термометр, кусочек марли, психометрическая таблица.

Указания к работе: Особое внимание при выполнении работы- аккуратное обращение с термометром!

1. Измерить температуру сухим термометром. Эта температура в классе во время работы не изменится.
2. Измерить температуру влажного термометра для этого необходимо взять кусочек мокрой марли.
3. Используя психометрическую таблицу, определить значения относительной влажности. Все данные занести в таблицу.

| Номер опыта | Температура влажного термометра $t_{в\lambda}^0, C$ | Температура сухого термометра t_c^0, C | Разность Δt | Относительная влажность $\rho, \%$ |
|-------------|---|--|---------------------|------------------------------------|
| | | | | |
| | | | | |

4. Вычисление : $\Delta t = t_c^0 - t_{в\lambda}^0$
5. Вывод.



6. Зажать весы в лапки штатива. Привязать к одной из чашек весов нить с подвешенной проволочкой и уравновесить весы песком.
7. Добиться горизонтального положения проволоки.
8. Под чашкой установить стакан с водой так, чтобы поверхность воды находилась от проволоки на расстоянии 1-2см.
9. Осторожно опустить проволоку так, чтобы она, коснувшись поверхности воды, прилипла к ней.
10. Очень осторожно добавлять песок до отрыва проволоки с поверхности воды.
11. Измерить линейкой периметр проволоки.
12. Осушить проволоку и уравновесить весы, но уже при помощи гирь.
13. Данные внести в таблицу.

| № опыта | m, кг | l, м | $\sigma, Н/м$ | $\sigma_{ср}, Н/м$ |
|---------|-------|------|---------------|--------------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

14. Вычисления :

$$\sigma = \frac{mg}{2l}$$

$$\sigma_{ср} = \frac{\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3}{3}$$

15. Вывод.

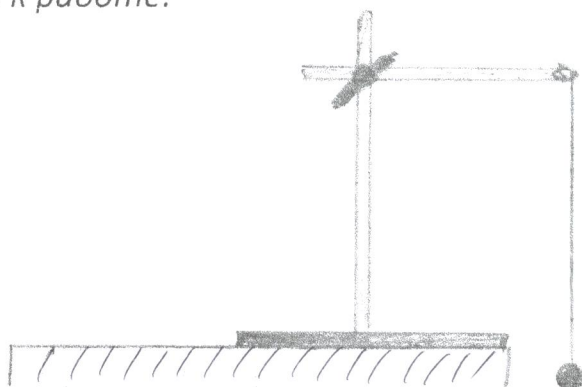
Фронтальная лабораторная работа.

«Измерение ускорения свободного падения»

Цель работы : научиться определять ускорение свободного падения ,используя колебания маятника

Приборы и материалы: штатив с муфтой. Математический маятник, секундомер.

Указания к работе:



1. На штативе закрепить маятник.
2. Измерить длину маятника линейкой.
3. Маятник отклонить в сторону на сантиметр другой, число колебаний взять не более 50, измерить время секундомером.
4. Результаты занести в таблицу:

| Номер опыта | l, м | N | t, с | $t_{ср}$, с | $T_{ср}$, с | $g_{ср}$, м/с ² |
|-------------|------|---|------|--------------|--------------|-----------------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

5. Вычисления:

$$t_{ср} = (t_1 + t_2) / 2$$

$$T_{ср} = \frac{t_{ср}}{N}$$

$$g_{ср} = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$$

6. Погрешность измерений:

$$\varepsilon = \frac{|g_{ср} - g|}{g}$$

7. Вывод.

Фронтальная лабораторная работа.

«Определение центра тяжести тела».

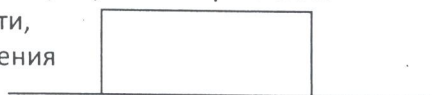
Цель работы: научиться графически определять положение центра тяжести тела на плоской поверхности и подвешенного на нити.

Приборы и материалы: деревянный брусок, штатив, нить, груз.

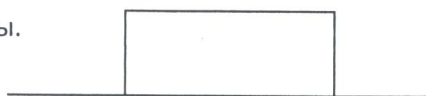
Указания к работе:

1. Изобразить на рисунках направление

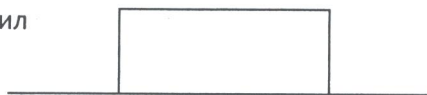
А) силы тяжести,
Точку приложения
Силы.



В) Вес тела, точку приложения силы.

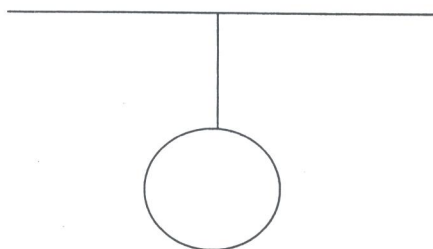


С) Вес тела, силу тяжести, точки приложения сил

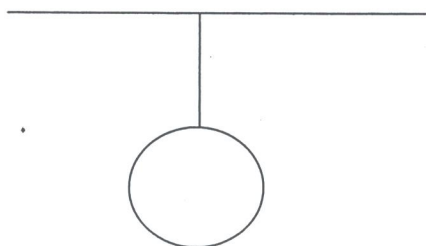


2. Изобразить на рисунках направление

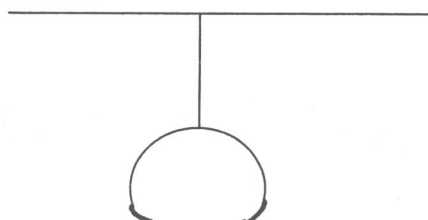
А) силы тяжести,
Точку приложения
Силы.



В) Вес тела, точку приложения силы.



С) Вес тела, силу тяжести, точки приложения сил



Фронтальная лабораторная работа.

«Определение удельной теплоёмкости и удельной теплоты плавления льда».

Цель работы: определить удельную теплоту плавления льда и уметь вычислять удельную теплоёмкость льда.

Приборы и материалы: калориметр, термометр, измерительный цилиндр, сосуд с тёплой водой, сосуд с холодной водой, кусок льда.

Указания к работе:

1. Разбить лёд на кусочки небольших размеров и оставить в чашке. Лёд в воде, в процессе таяния имеет температуру t_1 , равную 0°C .
2. Измерить температуру воздуха t_2 .
3. Налить в измерительный цилиндр воды при температуре 40°C . Измерить температуру тёплой воды в цилиндре t_3 и перелить эту воду во внутренний стакан калориметра.
4. Куски тающего льда опустить в калориметр с тёплой водой. После расплавления льда записать показания термометра. Лёд нужно добавлять пока температура воды в калориметре не опустится до значения t_2 .
5. Массу льда можно определить, перелив в измерительный цилиндр воду из калориметра после завершения эксперимента. Объём воды, образовавшейся в результате таяния льда равен разности объёмов всей воды и тёплой.

| Масса льда m_1 , кг | Масса тёплой воды m_2 , кг | Начальная температура льда t_1 , C | Температура воздуха t_2 , C | Температура тёплой воды t_3 , C | Удельная теплоёмкость воды c , Дж/кг $^{\circ}\text{C}$ | Удельная теплоёмкость льда c Дж/кг $^{\circ}\text{C}$ |
|-----------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| | | | | | | |

$$Q_2 = m_2 c_2 (t_3 - t_1)$$

$$Q_1 = m_1 c_1 (t_2 - t_1)$$

$$Q_3 = \lambda m_1$$

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$\lambda = (Q_1 - Q_2) / m_1$$

6. Вывод.