

Лабораторная работа № 1

Исследование равноускоренного движения без начальной скорости

Цель работы: определить ускорение движения шарика и его скорость в момент удара о цилиндр.

Оборудование: желоб лабораторный, шарик, штатив с муфтами и лапкой, металлический цилиндр, метроном, измерительная лента.

Примечание. Для более точного измерения времени желательно в работе использовать секундомер.

Тренировочные задания и вопросы

1. Равноускоренное движение — это _____

2. В каких единицах СИ измеряется:

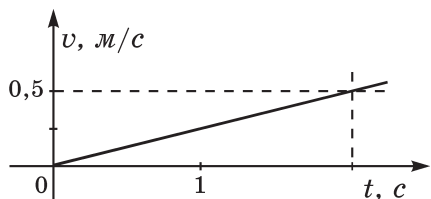
ускорение	скорость	время	перемещение
$[a] = [\quad]$	$[v] = [\quad]$	$[t] = [\quad]$	$[s] = [\quad]$

3. Напишите формулу ускорения в проекциях:

$$a_x = \underline{\hspace{2cm}}, \quad a_y = \underline{\hspace{2cm}}$$

4. По графику скорости найдите ускорение тела.

$$a = \underline{\hspace{2cm}}$$



5. Напишите уравнение перемещения при равноускоренном движении.

$$S = \text{_____} + \text{_____}$$

Если $v_0 = 0$, то $S = \text{_____}$

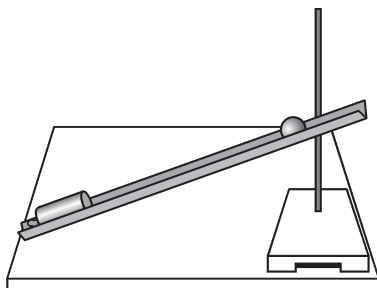
6. Движение является равноускоренным, если выполняется закономерность:

$$S_1 : S_2 : S_3 : \dots : S_n = 1 : 4 : 9 : \dots : n^2.$$

Найдите отношение $\frac{S_7}{S_2} = \text{_____} = \text{_____}$

Ход работы

1. Соберите установку по рисунку. (Наклон желоба должен быть таким, чтобы шарик проходил всю длину желоба не менее чем за 4 удара метронома.)



2. Метроном настраивают на 120 ударов в минуту.
3. Измерьте расстояние S , пройденное шариком за три или четыре удара метронома.
4. Не меняя наклона желоба, повторите опыт 3 раза (цилиндр для этого надо немного передвигать, чтобы уменьшить ошибку при определении момента удара шарика о цилиндр).

- Результаты измерений занести в таблицу.

№ опыта	Число ударов метронома n	Расстояние S , м	Среднее расстояние $S_{\text{ср}}$, м	Время движения t , с	Ускорение a , м/с ²	Мгновенная скорость v , м/с
1						
2						
3						

Вычисления:

- время движения шарика $t = 0,5n$

$$t = \underline{\hspace{4cm}}$$

- среднее перемещение шарика $S_{\text{ср}} = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{3}$

$$S_{\text{ср}} = \underline{\hspace{4cm}}$$

- ускорение шарика $a = \frac{2S_{\text{ср}}}{t^2}$, т. к. $v_0 = 0$

$$a = \underline{\hspace{4cm}}$$

- скорость шарика в момент удара о цилиндр $v = at$

$$v = \underline{\hspace{4cm}}$$

Результаты вычислений занесите в таблицу.

Вывод: _____

Лабораторная работа № 2

Измерение ускорения свободного падения

Цель работы: измерить ускорение свободного падения с помощью прибора для изучения движения тел.

Оборудование: прибор для изучения движения тел, полочки из миллиметровой и копировальной бумаги длиной 300 мм и шириной 20 мм, штатив с муфтой и лапкой.

Тренировочные задания и вопросы

1. Свободным падением называется _____

2. Свободное падение по своему характеру является

3. Ускорение свободного падения $g =$ _____
4. Все ли тела падают с одинаковым ускорением? Почему?

5. Почему в комнате дробишка долетает до поля быстрее пушинки, если они падают с одной высоты?

6. Сколько времени тело будет падать с высоты $h = 11,25$ м?

Дано:

Решение:

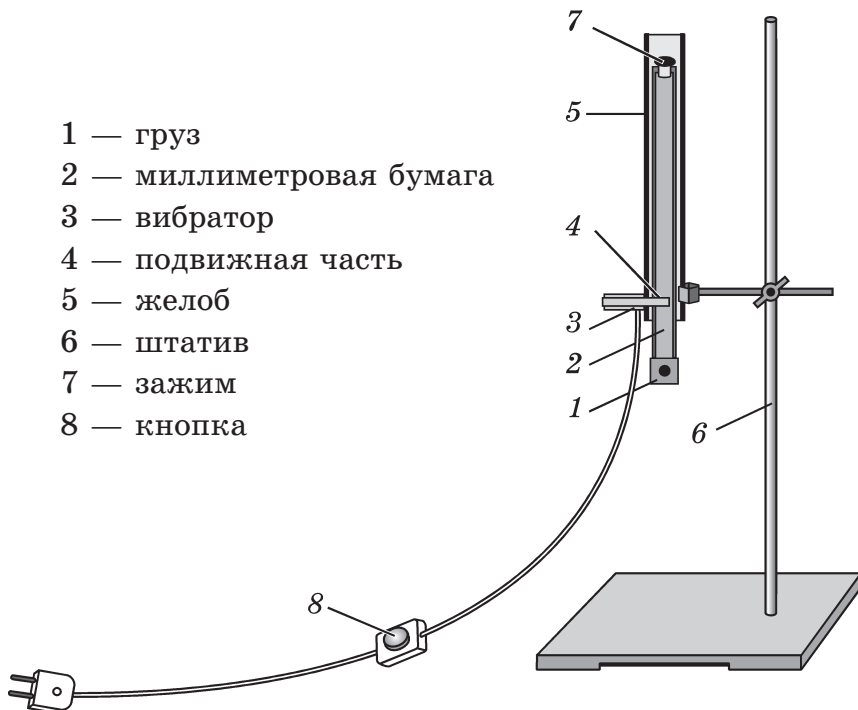
$t - ?$

Ответ: _____

Ход работы

1. Соберите установку в соответствии с рисунком.

- 1 — груз
- 2 — миллиметровая бумага
- 3 — вибратор
- 4 — подвижная часть
- 5 — желоб
- 6 — штатив
- 7 — зажим
- 8 — кнопка



2. Включите вибратор в сеть, нажмите на кнопку 8, а затем освободите зажим 7, не отпуская кнопки до конца движения бруска.