



Свободное падение тел.

Презентация
Учителя физики
ГОУ ЦО № 1472
Мауриной Екатерины Валерьевны

Цели.

Образовательные:

- сформулировать определение свободного падения тел;
- установить характер движения свободно падающих тел;
- вывести формулу ускорения свободного падения тел;

Развивающие:

- показать роль эксперимента в формировании понятия свободного падения тел: развивать умение наблюдать, работать над формированием умений анализировать, сравнивать явления и делать вывод;
- развивать умение работать с рисунком учебника;
- развивать логическое мышление;
- развивать умение осуществлять перенос знаний в новую ситуацию.

Воспитательные:

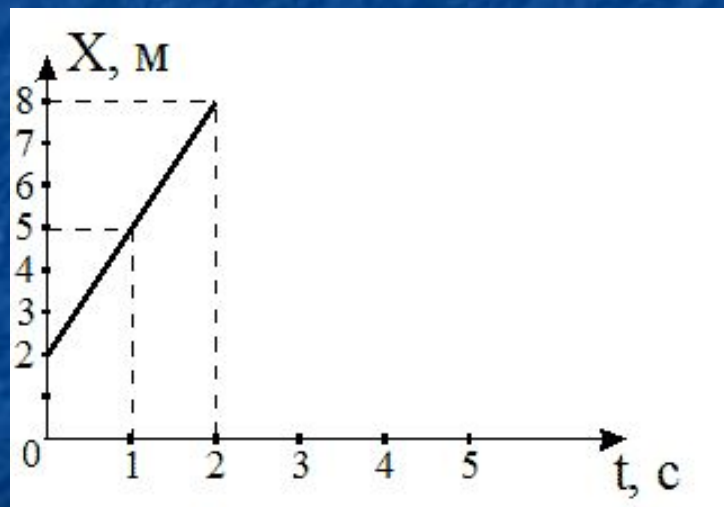
- способствовать воспитанию положительной мотивации к учебной деятельности средствами исторического материала, эксперимента, техническими средствами обучения;
- способствовать воспитанию самостоятельности при изучении нового материала.

Повторение.

- Ускорение – это...
- Равноускоренное движение – это...
- Перемещение-это...
- Два поезда идут навстречу друг другу: один — ускоренно на север, другой — замедленно на юг. Как направлены ускорения поездов?

Повторение.

№1: Используя информацию приведенную на рисунке определить проекцию скорости.



№2: Равноускоренно движущееся тело за 2 с прошло путь 10 м, двигаясь с ускорением 2 м/с^2 .
Определить скорость тела в момент времени $t=1 \text{ с}$.

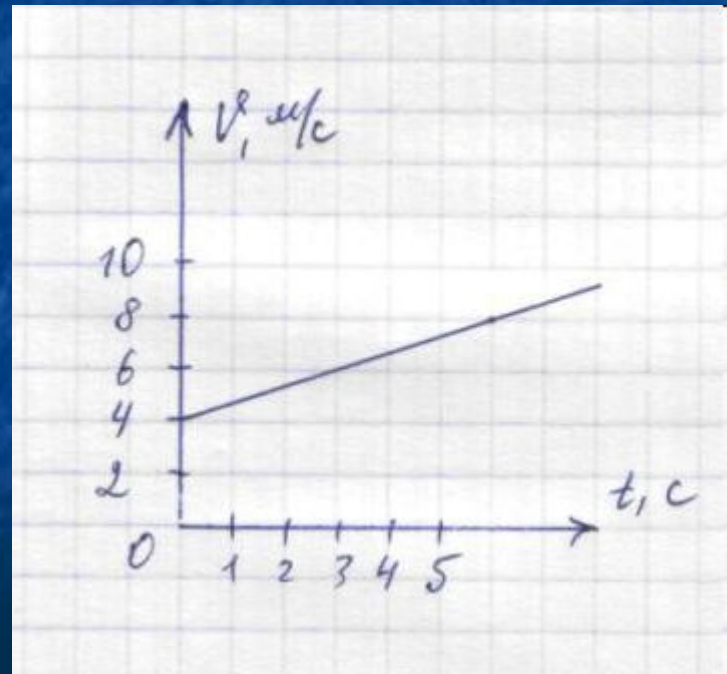
A) 4 м/с B) 2 м/с C) 5 м/с D) 7 м/с E) 2,5 м/с

По графику скорости (см. рис) найдите:

а) начальную скорость

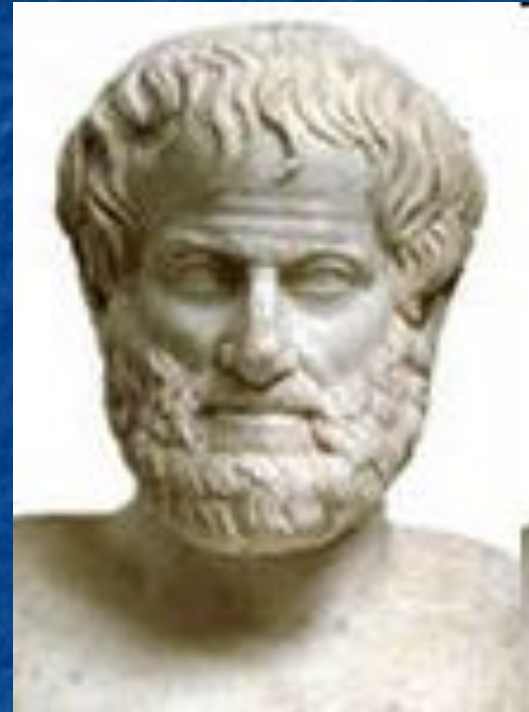
б) скорость через 6 с после начала движения

в) ускорение

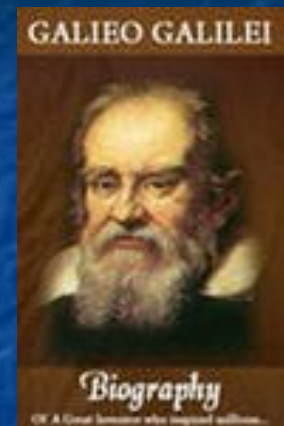


*Ум заключается не
только в знании, но
и в умении
прилагать знание
на деле.*

Аристотель.



Знаменитая «падающая» башня — это колокольня собора в городе Пизе, часть редкостного по своей красоте архитектурного ансамбля. Благодаря своему конструктивному изъяну она известна во всем мире. Башня достигает в высоту 55 метров, а надпись на ней свидетельствует, что заложена она в 1174 году. В 1564 году в Пизе родился **Галилео Галилей**, будущий знаменитый ученый. Судя по его собственным рассказам, он использовал Пизанскую башню для своих опытов. С верхнего ее этажа он бросал различные предметы, чтобы доказать, что скорость падения не зависит от веса падающего тела.



Наблюдать идеальное свободное падение тел можно в трубке Ньютона, если с помощью насоса выкачать из неё воздух.

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/84cb4bdb-a930-4333-bf0e-bf4a6f73b640/9_210.swf - Анимация "Время свободного падения"



Свободное падение - это движение тел только лишь под действием притяжения Земли (под действием силы тяжести).



В условиях Земли падение тел считается условно свободным, т.к. при падении тела в воздушной среде всегда возникает еще и сила сопротивления воздуха.

Идеальное свободное падение возможно лишь **в вакууме**, где нет силы сопротивления воздуха, и независимо от массы, плотности и формы все тела падают одинаково быстро, т. е. в любой момент времени тела имеют одинаковые мгновенные скорости и ускорения.



При свободном падении все тела вблизи поверхности Земли независимо от их массы приобретают одинаковое ускорение, называемое ускорением свободного падения.

Условное обозначение ускорения свободного

падения - g .

Ускорение свободного падения на Земле

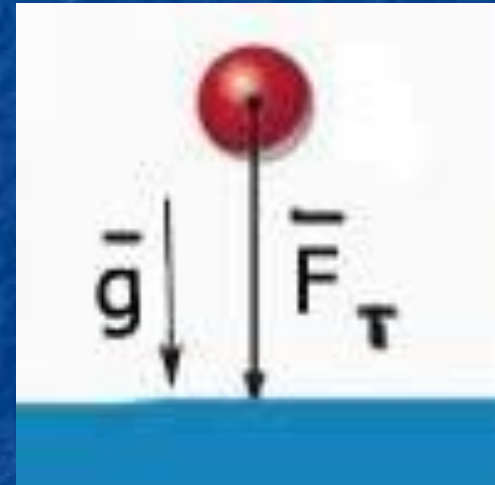
приблизительно равно :

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2.$$

Ускорение свободного падения всегда направлено к центру Земли.

Свободное падение - это равноускоренное движение.

Вектор силы тяжести и создаваемого ею ускорения свободного падения направлены всегда одинаково.



Все формулы для равноускоренного движения применимы для свободного падения тел.

$$v = v_0 \pm gt$$

$$s = h = v_0 t \pm \frac{gt^2}{2}$$

$$s = h = \frac{v^2 - v_0^2}{\pm 2g}$$

«+» движение вниз

«-» движение вверх

В условиях идеального падения падающие с одинаковой высоты тела достигают поверхности Земли, обладая одинаковыми скоростями и затрачивая на падение одинаковое время.



ИНТЕРЕСНО !

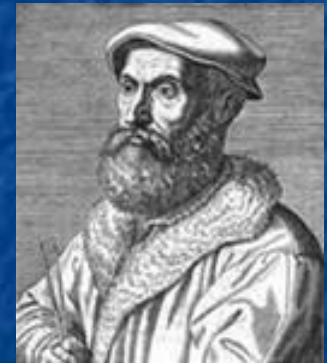
Если Землю просверлить насквозь и бросить туда камень, что будет с камнем?

Камень будет падать, набрав посередине пути максимальную скорость, дальше полетит по инерции и достигнет противоположной стороны Земли, причем его конечная скорость будет равна начальной. Ускорение свободного падения внутри Земли пропорционально расстоянию до центра Земли. Камень будет двигаться как груз на пружинке, по закону Гука. Если начальная скорость камня равна нулю, то период колебания камня в шахте равен периоду обращения спутника вблизи поверхности Земли, независимо от того, как прорыта прямая шахта: через центр Земли или по любой хорде.

ЗНАЕШЬ ЛИ ТЫ

?

Итальянец Тарталья (1500 – 1557г.), даже не зная законов движения, пришел к выводу, что наибольшей дальности стрельбы можно достичь, если наклонить орудие к горизонту под углом 45 градусов.



Минимальная скорость, которую достаточно сообщить брошенному вертикально вверх телу для того, чтобы оно не вернулось обратно, называют **второй космической скоростью**.

СДЕЛАЙ САМ!

Положите легкий бумажный диск на более тяжелый пластмассовый или фанерный, поднимите их на высоту и одновременно отпустите. В этом случае они будут падать одновременно. Здесь сопротивление воздуха действует только на тяжёлый нижний диск, а сила тяжести сообщает телам равные ускорения в независимости от их масс.

Решение задач.

Перед вами два одинаковых листка бумаги, что можно сказать про их массы.

Один листок оставьте в расправленном виде, другой сомните в комок. Поднимите оба тела на одинаковую высоту и отпустите. Какое упало быстрее. Почему?

ВЫВОД: Тела одинаковой массы падают по-разному (есть сопротивление воздуха).

Рассчитайте ускорение при угле наклона 60° и 85°

ВЫВОД: сделайте вывод, в каком случае ускорение больше, и какой должен быть угол чтобы ускорение было максимальное.

ЗАДАЧИ

1. Тело падает с высоты 490 м. Определите его скорость в момент достижения поверхности Земли.
2. За какое время мяч, начавший свое падение, пройдет путь 19,6 м?
3. Камень бросили вертикально вниз с начальной скоростью 10 м/с. С какой высоты бросили камень, если он падал 4 с?
4. Свободно падающее тело прошло последние 30 м за время 0,5 с. Найти высоту падения.

Закрепление

1. Как движется тело при свободном падении?
2. Как направлен вектор ускорения при свободном падении?
3. Как направлен вектор скорости при свободном падении?
4. Какое движение называется свободным падением?
5. Два тела брошены так: первое — вниз без начальной скорости, второе — вниз с начальной скоростью. Что можно сказать об ускорениях этих тел?

Домашнее задание

\$13,14