

10 класс

Тема: Решение задач по теме «Динамика».

Видеоуроки: <https://www.youtube.com/watch?v=V42GQ2rbrlY>

<https://www.youtube.com/watch?v=bFOu8-UGJGw>

Домашнее задание: Задачник: № 2.63-2.66 стр.26-27

№ 2.71-2.76 стр.26-27

Тема: Контрольная работа № 2 «Основы динамики и законы сохранения в механике»

Вариант 1.

1. Система отсчета, связанная с автомобилем, является инерциальной если автомобиль

А) движется равномерно по прямолинейному участку шоссе

Б) разгоняется по прямолинейному участку шоссе

В) движется равномерно по извилистой дороге

Г) по инерции вкатывается на гору

2. При увеличении в 3 раза расстояния между центрами шарообразных тел сила гравитационного притяжения

А) увеличивается в 3 раза

Б) уменьшается в 3 раза

В) увеличивается 9 раз

Г) уменьшается в 9 раз

3. Найдите импульс грузового автомобиля массой 5 т, движущегося со скоростью 36 км/ч.

А) 54 кг·м/с

В) 180000 кг·м/с

Б) 180 кг·м/с

Г) 50000 кг·м/с

4. О лобовое стекло движущегося автомобиля ударила муха. Сила, действующая на автомобиль со стороны мухи,

А) больше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля

Б) меньше, чем сила, действующая на муху со стороны автомобиля

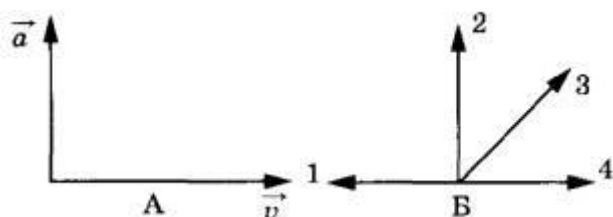
В) равна силе, действующей на муху со стороны автомобиля

Г) равна нулю

5. Какие из величин: скорость, равнодействующая сила, ускорение, перемещение при механическом движении тела — всегда совпадают по направлению?

- А) ускорение и перемещение
- Б) ускорение и скорость
- В) сила и скорость
- Г) сила и ускорении

6. На рис. А показаны направления скорости v и ускорения тела a в определённый момент времени в некоей инерциальной системе отсчёта. Какая из стрелок (1-4) на рис. Б соответствует направлению равнодействующей всех сил, действующих на тело в этот момент времени?



- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4

7. Установите соответствие между видами движения и их основными свойствами.

ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ:

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

- А) Свободное падение
- Б) Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью
- В) Реактивное движение

- 1) Происходит за счет отделения от тела с некоторой какой либо его части
- 2) Движение под действием только силы тяжести
- 3) Движение, при котором ускорение в любой момент времени направлено к центру окружности
- 4) Движение происходит в двух взаимно противоположных направлениях
- 5) Движение с постоянной скоростью

8. Радиус планеты Марс составляет 0,53 радиуса Земли, а масса-0,11 массы Земли. Зная ускорение свободного падения на Земле= 10 м/с^2 , найти ускорение свободного падения на Марсе(окр.до десятых)

Прочитайте текст и выполните задания 9-10

Установление Ньютоном закона всемирного тяготения явилось важнейшим событием в истории физики. Его значение определяется, прежде всего, универсальностью гравитационного взаимодействия. На законе всемирного тяготения основывается один из центральных разделов астрономии — небесная механика. Мы ощущаем силу притяжения к Земле, однако притяжение малых тел друг к другу неощутимо. Требовалось экспериментально доказать справедливость закона всемирного тяготения и для обычных тел. Именно это и сделал Г. Кавендиш, попутно определив среднюю плотность Земли.

В 1798 г., через 71 год после смерти Ньютона, Генри Кавендиш впервые осуществил достаточно точное экспериментальное измерение гравитационной постоянной $G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{Н}/(\text{кг}^2 \cdot \text{м}^2)$. Первоначально эксперимент был предложен Джоном Митчеллом. Именно он сконструировал главную деталь в экспериментальной установке — крутильные весы, однако умер в 1793, так и не поставив опыта. После его смерти экспериментальная установка перешла к Генри Кавендишу. Кавендиш модифицировал установку, провёл опыты и описал их в *Philosophical Transactions* в 1798. Он использовал устройство, получившее название крутильных весов (см. рис.). Маленькие свинцовые шары, укрепленные на концах лёгкого стержня, были подвешены на тонкой нити из посеребрённой меди длиной 1 м. К шарам подносили шары большего размера массой 159 кг, сделанные также из свинца. Большие шары можно было подносить к лёгким шарам с двух сторон, так что возникающие между парами больших и малых шаров силы притяжения приводили к повороту стержня и закручиванию нити. Предварительно было установлено соответствие между углом закручивания нити и малыми силами, которые нужно приложить к концам стержня, чтобы закрутить нить на определённый угол. Для более точного измерения угла закручивания нити Кавендиш использовал световой луч, отражающийся от зеркала, расположенного в середине стержня. Зная упругие свойства нити, а также угол поворота стержня, можно вычислить гравитационную постоянную. Для предотвращения конвекционных потоков установка была заключена в ветрозащитную камеру.

Поскольку Ньютон к тому времени доказал, что Земля и яблоко притягиваются друг к другу так же, как Луна и Земля, то есть закон тяготения является законом всемирного тяготения, то можно было, сравнивая силу тяжести яблока mg с силой его взаимодействия с землёй GmM_3/R_3^2 , установить массу Земли, так как радиус Земли был к тому времени уже измерен $R_3 = 6400$ км. Поэтому Г. Кавендиша называют человеком, впервые взвесившим Землю.

А вывод Кавендиша о том, что средняя плотность планеты $5,5 \text{ г}/\text{см}^3$ больше поверхностной $\sim 2 \text{ г}/\text{см}^3$, подтвердил, что в глубинах сосредоточены тяжёлые вещества.

9. Для определения гравитационной постоянной Кавендиш использовал:

- А. крутильные весы
- Б. пружинные весы
- В. лазерный гравиметр
- Г. Акселерометр

10. Генри Кавендиш использовал свинцовые шары, потому что у свинца

- А. большая плотность
- Б. большая пластичность
- В. малое электрическое сопротивление
- Г. малая теплоёмкость

11. На брусок массой 500 г, лежащий на шероховатом горизонтальном столе, начали действовать горизонтально направленной силой 1,5 Н, в результате чего брусок приобрёл ускорение $0,5 \text{ м/с}^2$. Чему равен коэффициент трения бруска о стол?

12. Мальчик массой 50 кг находится на тележке массой 100 кг, движущейся по гладкой горизонтальной дороге со скоростью 1 м/с. Каким станет модуль скорости тележки, если мальчик прыгнет с неё со скоростью 3 м/с относительно дороги в направлении, противоположном первоначальному направлению движения тележки?