Вектор в механике.

Когут М.В., к.п.н., доцент.

При изучении школьного курса физики применяются скалярные и векторные величины:

 - скалярные величины – это величины, которые характеризуются только численным значением;

 -векторные величины, которые имеют численное значение, направление и складываются по правилу треугольника или параллелограмма.

 Обозначения вектора производится двумя способами, буквой со стрелкой$ \vec{F}$ или буквой, написанной жирным шрифтом **F.** Так как мы оперируем свободными векторами, то их можно перемещать параллельно самим себе и при сложении нескольких векторов можно получить результирующий вектор. Если результирующая всех действующих сил на тело равна нулю, то тело находится в покое или движется равномерно и прямолинейно, а если $\vec{F}$ $\ne $ 0, то есть сила отлична от нуля, то тело движется равнопеременно (равно-ускоренно или равнозамедленно).

 Сложение векторов:

а) векторы $\vec{F1} $ и $\vec{F2} $ направлены в одну сторону:

 $\vec{F1}$ $\vec{F2}$

 $\vec{F12}$

 Результирующая сила равна сумме сил: $\vec{F}$ = $\vec{F1}$ + $\vec{F2 }$ или F12 = F1 + F2.

б) векторы $\vec{F1}$ и $\vec{F2 } $ направлены в противоположные стороны:

 $\vec{F1}$ $\vec{F2}$

 $\vec{F12}$

 Результирующая сила равна разности сил: $\vec{F}$ = $\vec{F1}$ + $\vec{F2 }$ F12 = F1 - F2.

в) векторы $\vec{F1}$ и $\vec{F2}$ направлены взаимоперпендикулярно:

$\vec{F1}$ $\vec{F1}$

 $\vec{F12}$

 0 $\vec{F2}$ 0 $\vec{F2}$

F²12 =F²1 + F²2 F12 = $\sqrt{F²1+F2²}$

г) векторы $\vec{F1}$ и $\vec{F2}$ направлены под произвольным углом

 $\vec{F1}$ $\vec{F1}$

 $\vec{F12}$

 0 $\vec{F2}$ 0 $\vec{F2}$

F²12 =F²1 + F²2 + 2F1F2$\cos(∝) $ F12 = $\sqrt{F²1+F²2+2F1F2cos}α$

 При изучении раздела кинематика рассматривают следующие величины и связь между ними:

- перемещение S, (м);

- скорость V = $\frac{S}{t}$, ($\frac{м}{с}$);

- ускорение a =$\frac{V-V0}{t}$.

 Все три физические величины объединяет одна формула:

S = S0 + V t + $\frac{at²}{2}$ .

 Если тело находится в пределах земного тяготения то такие тела притягиваются к Земле с силой, которая определяется по формуле **F** = m**g**, где g – ускорение свободного падения и равно: g = 9.81$\frac{м}{с²}$ . Под действием силы тяготения тела движутся равноускоренно и формула движения примет вид:
 h =h0 + V t + $\frac{gt²}{2}$

 Динамика – это раздел механики, который изучает движение тел под действием силы. В основу динамики заложены три закона Ньютона:

 - первый закон Ньютона – закон инерции: существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела; - второй закон устанавливает связь между ускорением, силой и массой тела:

a=$\frac{F}{m}$

- третий закон Ньютона утверждает, что сила действия равна силе противодействия, то есть силы, с которыми два тела действуют друг

на друга, равны по модулю и противоположны по направлению: **F1= -F2.**

Объединяя три закона, Ньютон пришел к выводу, что все тела взаимодействуют и силу взаимодействия можно определить по закону всемирного тяготения:

F=G$\frac{m1m2}{R²},$

где гравитационная постоянная G = 6,67 1011 $\frac{Нм}{кг}$ .

 Третий раздел механики – статика: если твердое тело находится в равновесии, то геометрическая сумма всех сил, приложенных к нему, равна нулю:

**F1+F2+…+Fn**=0 или

При равновесии твердого тела сумма моментов всех внешних сил, действующих на него относительно любой оси, равна нулю:

**M1+ M2+ M3+**…=0, где

**M= F**х**L** – момент силы.

Литература.

1.Мякишев Г.Я. Физика. 10 класс: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни. «Издательство просвещение», 2011.-366 с.

2. Перышкин А.В. Физика. 9кл.: учеб. для общеобразоват. Учреждений/А.В.Перышкин, Е.М.Гутник. -10-е изд., доп.- Дрофа, 2006.