

Урок 3

Тема урока «Компланарные векторы»

1. Повторение материала прошлых уроков:

1) В параллелепипеде $ADCDA_1B_1C_1D_1$ точки P и K – середины рёбер CC_1 и CB соответственно. Записать векторы с началами и концами в вершинах параллелепипеда или точках P и K , которые: а) сонаправлены вектору CP ;

б) противоположно направлены вектору PK ;

в) равны вектору AC .

Для удобства решения можно сделать чертёж.

2) Упростить векторные выражения, если $ADCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед (сделать чертёж):

а) $AC + BB_1 + BA + D_1B + B_1D_1 + DC$;

б) $B_1D_1 + C_1C + C_1B + AC_1 + CA + A_1D_1$;

Ответы: а) $AC + BB_1 + BA + D_1B + B_1D_1 + DC = BB_1 + B_1D_1 + D_1B + BA + AC + DC =$

$= BC + DC = AD + DC = AC$ (вектор BC заменили на вектор AD , так как эти векторы равны (см. чертёж с изображением параллелепипеда)).

б) B_1D_1 (или любой вектор, равный ему, например, BD).

Репетиционная самостоятельная работа (выбрать и решить любой вариант, ответы узнаете завтра)

Вариант 1. $AB + B_1C_1 + DD_1 + CD =$

Вариант 2. $B_1C_1 + AB + DD_1 + CB_1 + BC + A_1A =$

Вариант 3. $CB + BD + DD_1 + A_1B_1 + DA_1 + B_1B =$

Вариант 4. $BA + AC + A_1D_1 + CB + DA + DC =$

2. Повторение темы

. Сформулировать на основе этого определения, какие векторы являются **некомпланарными**.

Задание на определения: если $ADCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед, то будут ли компланарны векторы:

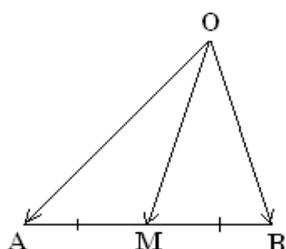
- 1) AB , AC и AD ; 2) BB_1 и DD_1 ; 3) BC и D_1C_1 ;
 4) DD_1 ; AB и AB_1 ; 5) BD_1 ; DB и CC_1 ; 6) DB_1 ; BC и AA_1 ;
 7) BB_1 ; BA и AD ; 8) DC ; BC и C_1C .

Ответы. 1) + 2) + 3) + 4) + 5) + 6) – 7) – 8) –

Старые и новые правила для разложения векторов

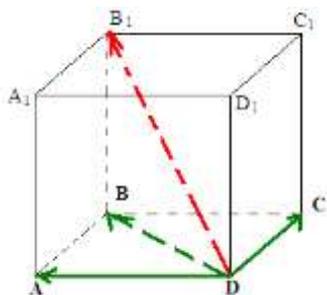
1.

Любой вектор можно разложить по двум данным неколлинеарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом: $\mathbf{m} = \alpha \cdot \mathbf{a} + \beta \cdot \mathbf{b}$



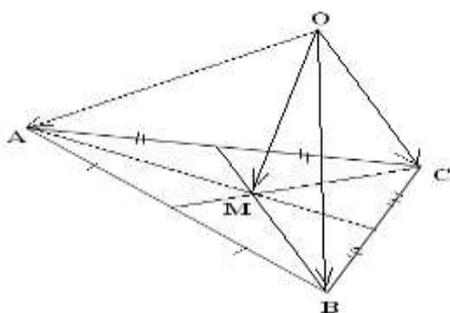
2. **Правило середины отрезка:** $OM = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OB})$, где O – произвольная точка пространства, M – середина отрезка, AB – произвольный отрезок.

3. Любой вектор можно разложить по трём данным некопланарным векторам, причем коэффициенты разложения определяются единственным образом: $\mathbf{m} = \alpha \cdot \mathbf{a} + \beta \cdot \mathbf{b} + \gamma \cdot \mathbf{c}$



4. **Правило параллелепипеда:** $DB_1 = DA + DB + DC$

(на месте диагонали DB_1 может быть любая диагональ параллелепипеда, принцип подбора некопланарных векторов для разложения осуществляется только по правилу параллелепипеда).



5. **Правило для точки пересечения медиан треугольника:** $OM = \frac{1}{3}(\vec{OA} + \vec{OB} + \vec{OC})$, где O – произвольная точка пространства, M – точка пересечения медиан треугольника, ABC – произвольный треугольник.

Упражнения для отработки:

№ 345, 346, 358, 361, 368, 363, 365

Домашнее задание: № 360, № 364, № 369, № 379 (для повторения к самостоятельной работе).

