|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Неронов Роман  Михайлович | 20.Б11-пу | 05.11.2021 |
| Номер эссе: 8 | Тема эссе: “СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ” | |

ЭССЕ

на тему:

«СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ»

Выполнил студент группы 20.Б11-пу

Неронов Роман Михайлович

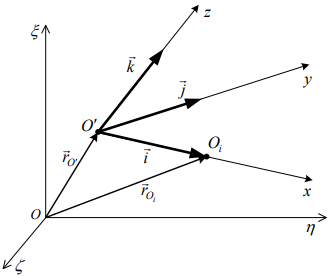
**Сложное движение точки.**

(O, ξ, η,ζ), (O’ , , , ) –неподвижный и подвижный реперы. Связанные с ними пространства - *абсолютное* и *относительное* соответственно. Движения, скорости и ускорения точек относительно заданных реперов – *абсолютные* и *относительные* соответственно.   
Движение, скорость и ускорение точки подвижного пространства в момент t относительно неподвижного репера называют *переносными* для точки неподвижного пространства в этот момент.

**Относительная производная**

Вектор функция аргумента t: , тогда . Производные зависят от рассматриваемого пространства.

**Теорема (Формулы Пуассона)**

Подвижный репер (O’ , , , ), жестко связанный с твердым телом, движется относительно неподвижного репера (O, ξ, η,ζ) с угловой скоростью . Производные подвижных ортов в неподвижном репере вычисляются по формулам: , , .

Производная функции в подвижном репере называют *относительной* производной (обозначение: d'/dt). Производная вектор-функции в неподвижном репере называют *абсолютной* производной (обозначение: d/dt).

**Теорема (формула относительной производной)**

Выполнены условия предыдущей теоремы. Относительная и абсолютная производные вектор-функции связаны равенством:

d/dt = d'/dt + .

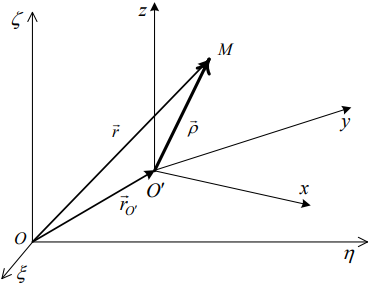
**Теорема сложения скоростей в сложном движении точки**

**Теорема** **(Формула сложения скоростей)**

Абсолютная, переносная и относительная скорости движения точки связаны следующим равенством:

,

где - переносная скорость точки, а - относительная скорость точки.



**Теорема сложения ускорений в сложном движении точки**

**Теорема (Формула Кориолиса сложения ускорений)**

Абсолютное, переносное, относительное и вращательное ускорения в сложном движении точки связаны следующим равенством:

,

где , - переносное ускорение, - относительное ускорение.

**Теорема о сложении угловых скоростей в сложном движении твердого тела**

Рассмотрим n + 1 репер (O, i,1, i,2,i,3), i ∈ [1 : n + 1] с центром в неподвижной точке O твердого тела, и предположим, что первый и последний из этих реперов совпадают с неподвижным и подвижным реперами (O, ξ, η,ζ), (O, , , ) соответственно, а подвижный репер жестко связан с движущимся твердым телом.

При i ∈ [1 : n] репер (O, i+1,1, i+1,2,i+1,3) движется относительно репера (O, i,1, i,2,i,3) с угловой скоростью . В этом случае говорят, что твердое тело совершает одновременное вращение с угловыми скоростями , ..., вокруг осей /, . . . , /.

**Теорема** **(Формула сложения угловых скоростей)**

Если твердое тело совершает одновременное вращение вокруг неподвижной точки с угловыми скоростями , ..., , то его угловая скорость вычисляется по формуле: .