

АНАТОМИЯ КОРИОЛИСОВОЙ СИЛЫ

Автор данной работы, усмотрев кажущееся противоречие двух законов, взаимодействия и движения тел (третий закон Ньютона) и возникновение силы Кориолиса в момент укорочения радиуса орбиты при круговом движении тела, поставил перед собой задачу, найти корень противоречия (установить существует ли это противоречие вообще)?

И так, третий закон Ньютона гласит, что силы, с которыми два тела действуют друг на друга, равны по модулю и противоположны по направлению, т.е. лежат на одной прямой. Закон о кориолисовой силе гласит; « Если во вращающейся системе отсчета некое тело движется по радиусу, от центра или к центру вращения, то его скорость изменяется». Тело приобретает тангенциальное ускорение, которое вызывается силой Кориолиса. Т.е. кориолисова сила действует нормально (под 90 градусов) к возмущающей силе действующей на тело.

Решение этой задачи автор видит в постановке вопроса, «Каким образом происходит трансформация возмущающей силы, в кориолисову силу?». И объемлющего ответа на него.

Возьмём относительную систему координат, в которой некое тело с массой m вращается вокруг центра вращения O с угловой скоростью ω и радиусом r . См. рис.1. При этом на тело действуют; центробежная сила $F_{ц}$ и центростремительная сила $F_{цс}$.

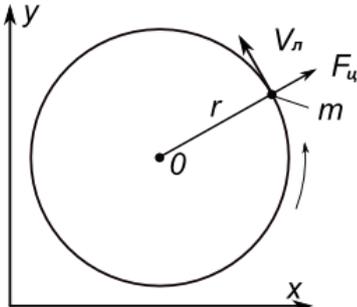


Рис. 1

Предположим, что с некоторого времени равно t_0 , тело занимает положение соответствующее рис. 1, а линейная скорость тела $V_n = \omega \cdot r$, и направлена нормально к радиусу. Пусть начиная со времени t_0 на тело m начинает действовать возмущающая сила F_B

направленная по радиусу к центру вращения O . А известно, что если вектор скорости тела, и вектор, действующей на него возмущающей силы, не совпадают по направлению, то тело в пространстве начнёт двигаться по кривой. Действительно см. рис. 2. При этом радиус r будет принимать ряд значений; r, r_1, r_2, r_{1+n} . Тело m в момент времени $t_1 = t_0 + \Delta t_0$ продвинется по кривой ΔS , а если действие возмущающей силы F_B продолжится до времени t_{1+n} , то тело пройдёт путь по кривой S . Причём известно, если есть кривизна траектории, то должен быть центр кривизны и радиус кривизны.

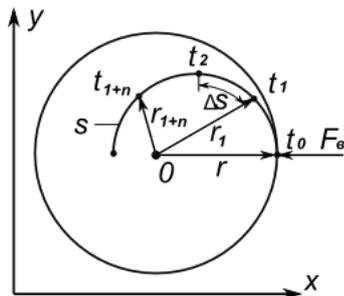


Рис. 2

Действительно, см. рис. 3, кривой S соответствует радиус кривизны r_k с центром O_k кривизны. Для этой траектории, так же, имеется центробежная сила. Назовём её; - Наведённая центробежная сила - $F_{цн}$. Она направлена от центра O_k по радиусу r_k . В свою очередь, наведённая центробежная сила $F_{цн}$ распадается на две составляющие $A = F_{цн} \cdot \cos \alpha$ и $B = F_{цн} \cdot \cos \beta$. Составляющая B - суть Кориолисова сила. Значение общей центробежной силы $F_{цоб}$ из точки O в точку C равно $\sum_r^{r_{1+n}} F_{цоб} = F_{ц} + F_{цн} \cdot \cos \alpha$.

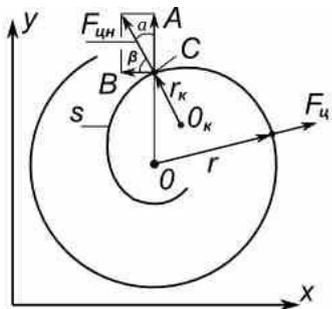


Рис. 3

Вывод: Оба закона находятся в полном согласии друг с другом, и при этом работа, затрачиваемая на укорочение радиуса орбиты, переходит на увеличение скорости обращения тела m , **тело приобретает дополнительную кинетическую энергию!**