

И.40. Влияние сил Кориолиса на колебание маятника

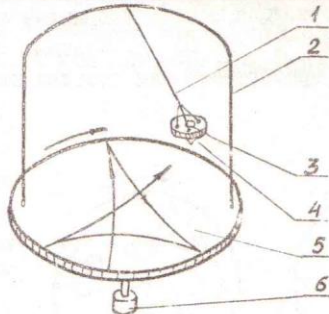


Рис.73. 1 - нить маятника, 2 - рама, 3 - воронка с песком, 4 - тяжелый диск-маятник, 5 - диск, к которому приклеена зеленая ткань, 6 - головка центробежной машины.

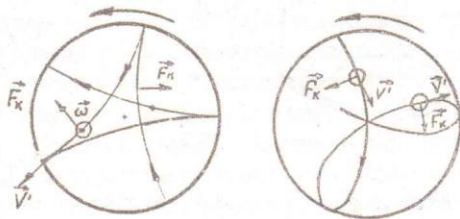
Диск-маятник 4 подвешен в тройном подвесе, чтобы его плоскость была строго горизонтальной. В центре диска-маятника имеется отверстие, в которое ставится воронка 3 с песком. Масса диска 3 намного больше, чем масса песка в воронке (рис.73).

Закрывая пальцем нижнее отверстие воронки, в нее засыпается песок, затем маятник отклоняется до края диска установки 5 и отпускается, не сообщая ему скорости. Включается центробежная машина и установка закручивается по часовой стрелке с небольшой угловой скоростью. Одновременно отпускается маятник. Наблюдается, что при вращении установки, песок высыпается из воронки и на ткани рисуется фигура в виде розетки.

Примечание. Объем воронки подбирается из расчета, что находящегося в ней песка достаточно для вырисовывания законченной розетки. Если маятник из вертикального положения отклонить толчком, тогда он нарисует листок клевера.

Если тело находится во вращающейся системе отсчета и перемещается со скоростью V , тогда на него действует сила

Кориолиса: $\vec{F}_k = 2m[\vec{V} \times \vec{\omega}]$. Из последнего выражения следует, что вектор силы Кориолиса всегда направлен перпендикулярно к векторам скоростей $\vec{V}$ и $\vec{\omega}$. Поэтому траектория маятника искривляется и приобретает вид розетки или листка клевера (рис. 74).



Поскольку вращение установки совпадает с направлением вращения Земли, видно, что на северном полюсе кориолисова сила всегда направлена вправо по ходу маятника, на южном — влево.

Учитывая силу Кориолиса, можно

Рис. 74.

объяснить многие явления, связанные с вращением Земли.

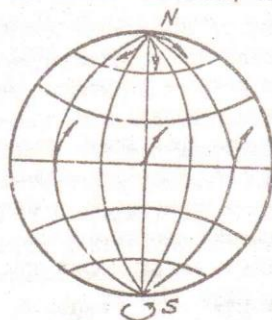


Рис. 75.

На северном полушарии северные ветры, дующие вдоль меридиана к экватору, под действием сил Кориолиса отклоняются в западном направлении, а южные ветры — на восток (рис. 75). Под действием сил Кориолиса у рек подмывается правый берег в северном полушарии и левый — в южном полушарии. Тем же объясняется неодинаковый износ рельсов железных дорог, идущих вдоль ме-

ридианов. Чтобы компенсировать износ, соответствующий рельс необходимо приподнять на 0,4 мм.

Сила Кориолиса действует не только в плоскости Земли, а и в перпендикулярной. Поэтому падающие на поверхность Земли тела

отклоняются в сторону востока. Например, тело, падающее с высоты 100 м, имеет отклонение в 2 см. Влияние силы Кориолиса необходимо учитывать при расчетах траекторий межконтинентальных ракет.