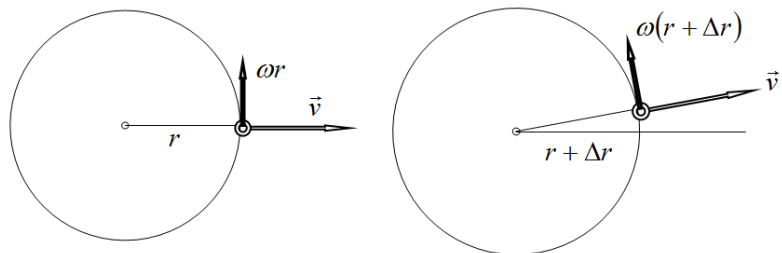


Задание 11-2. «А все-таки она вертится!»

Часть 1. Введение в понимание.

На рисунке показаны необходимые построения векторов скорости жука и их разложения на составляющие. Из рисунка следует, что возросла компонента скорости, перпендикулярная радиальному направлению. Причем это возрастание обусловлено двум причинами:



Первое: увеличилось расстояние от оси вращения диска, поэтому скорость возросла на величину

$$\Delta v = \omega \Delta r \quad (1)$$

Второе: повернулся вектор относительной скорости, поэтому изменение скорости равно:

$$\Delta v = v \Delta \varphi. \quad (2)$$

Следовательно, ускорение жука направлено перпендикулярно радиусу, а его модуль равен

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \omega \frac{\Delta r}{\Delta t} + v \frac{\Delta \varphi}{\Delta t} = 2\omega v. \quad (3)$$

Такое ускорение жуку может сообщить, например, сила трения.

Часть 2. Какой берег реки круче?

Днепр течет на юг, поэтому днепровская вода удаляется от оси вращения. Следовательно, вода получает ускорение, направленное по вращению Земли, то есть на восток. Это ускорение может сообщить только сила, действующая со стороны правого (или западного берега).

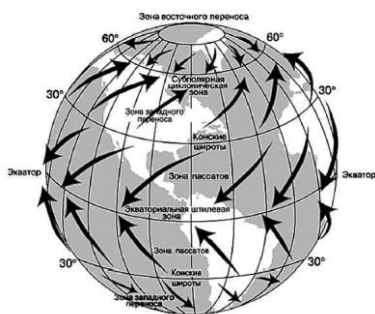
Величина ускорения определяется формулой (3), в которой в качестве скорости следует взять проекцию скорости течения на плоскость экватора, так именно эта компонента определяет изменение расстояния до оси вращения. Поэтому модуль ускорения равен

$$a = 2\omega v \sin \varphi \quad (4)$$

Это ускорение сообщает сила, действующая на воду со стороны правого берега. Тогда разность давлений со стороны берегов реки оказывается равной:

$$\Delta P = 2\rho h \omega v \sin \varphi \approx 11 \text{ Па} \quad (5)$$

Аналогичный результат получается и для Немана, только эта сила направлена на запад, поэтому более крутой берег у Немана тоже правый.



Часть 3. Почему в Беларуси преобладает западный перенос воздушных масс

Скорость ветра в рамках сформулированной гипотезы равна скорости движения поверхности Земли, которая в белорусских широтах равна

$$v = \omega R \cos \varphi \approx 300 \frac{M}{c} \quad (6)$$

Что соответствует урагану неслыханной силы. И самое важное...

этот ветер должен дуть на запад! Таким образом, высказанная банальная гипотеза полностью отвергается.

Правильное объяснение, связанное с глобальной циркуляцией атмосферы указывает правильное направление ветра с запада на восток, но величина скорости этого ветра также дает явно завышенное значение

$$v = \omega R(1 - \cos \varphi) \approx 160 \frac{M}{c}. \quad (7)$$