

Вариант 3

Начинаем с определения сил инерции тел системы.

Для эксцентрика:

.

Для толкателя:. (

Из ∆(AOB) по теореме косинусов: .

=

, учитывая, что:

*=*

Теперь, используя принцип Даламбера, составляем уравнения равновесия для каждого из тел (метод кинетостатики).

Тело1(эксцентрик). На тело 1 действуют:

и состовляющие реакции подшипника в т. А. (в соответствии сосями координат).

, направленная по радиусу OB.

сила трения со стороны толкателя (по касательной в т. В)

- сила инерции.

– уравновешивающий момент.

Составляем уравнения равновесия тела 1:

Поскольку, =,то получим:

(1)

(2)

(3)

В системе из 3-х уравнений 4-неизвестных, но поскольку у нас есть толкатель - составляем для него уравнения метода кинетостатики.

На толкатель действуют следующие силы:

- силы реакции направляющей (как указано на схеме).

- сила реакции со стороны эксцентрика, причем .

- сила трения со стороны эксцентрика, .

- сила трения в направляющих, вдоль толкателя,

– внешняя сила

Уравнения равновесия:

(4)

(5)

(6)

В уравнениях (4)-(6) три неизвестных: , и . Поскольку

, то, решив (4)-(6) найдем , а значит из (1)- (3) найдем , и .

Из (6) получаем: (7)

Подставляя в (4):

=0

(8)

Подставляем в (5):

=

Обозначим и

Получаем:

(9)

Теперь, учитывая (9) и из (3) получаем

(10)

Из (1) и (2) найдем

Итак, получили

, где и

и

Для вычислений используется Excel

Исходные данные:

P=60 Н, r=0,05 м,=0,02 м

L=0,05 м, z=0,02 м

М=1,15 кг , m=0,15кг

f1=0,1 f2=0,5

Задаем

По формулам рассчитываем параметры.

Можно многое смотреть, построив графики.

Построим , для примера (



Как видим из графика, максимальное значение (по модулю) реакции в подшипнике достигается, достигается при .

Также можно построить графики для любых других параметров, например Му.

Их анализ можно производить математическими и статистическими функциями Excel.