**Задача 2**

Условие: l=2, a1=1, a2=0.2 , α=60 , β=30

P=10kH, m = 1kHm , q= 10kH/m

Rax,Rb – силы реакции опоры

Запишем уравнения равновесия для сил и моментов сил:





Выражаем неизвестные из уравнений:

Т.к стержень крепится под некоторым углом, реакция в точке В равна

Полученная значение – полная реакция опоры в точке А. Знак «-» в некоторых значениях говорит о том, что выбраны противоположные направления.

Ответ: RA = 5 kH, RB =13.5 kH

**Задача 4**

Определение центра масс.

 .а=100см b=100см

Точки С1, С2, С3 – центры соответственных частей плоской фигуры

А – масса соответственной части

X,Y –координаты центра части

Запишем в таблицу все значения, а также их суммы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Xi** | **Yi** | **Ai** | **Siy=Aiyi** | **Six=Aixi** |
| **1** | 0.15b | 0.5a | 0.3ab | 0.15 a2b | 0.15 b2a |
| **2** | 0.5b | 0.9a | 0.08ab | 0.72 a2b | 0.04 b2a |
| **3** | 0.85b | 0.5a | 0.3ab | 0.15 a2b | 0.15 b2a |
| **∑** | 0.68 ab | 0.372 a2b | 0.34 b2a |



Полученные значения являются координатами центра масс фигуры.

**Задача 5** Кинематика точки

По условию задачи

Определим проекции скорости в заданный момент времени:



Направление скорости будет задаваться углами:



Определяем проекции ускорения на декартовы координаты, а также его полное значение.



Аналогично находим углы, которые однозначно определяют направление вектора ускорения в пространстве.



Находим радиус кривизны траектории:

**Задача 8**

OA=64 cm AB=80 cm α=60 β=15 ω=10рад/с



Т.к точка А принадлежит стержню ОА, который вращается вокруг т.О, то VA перпендикулярно ОА.

VA= ωr=10$∙$64=640 cm/с

Из рисунка видно, что отрезок АВ составляет с горизонталью угол 30$°$

Проведем перпендикуляры от скоростей VA и VВ , точка их пересечения (точка С) будет мгновенный центр вращения отрезка АВ(по часовой стрелке)

Треугольник АВС – прямоугольный, угол АВС = углу АСВ, АВ=АС

Угловая скорость АВ вокруг точки С

ωАВ= VA /l =640/80=8 рад/с

СВ=$\sqrt{АВ^{2}+АС^{2}}$ =113.1 см

VB= ωАВ CB=905 см/с

Это можно проверить по теореме о сложении скоростей:

VB $∙$sin(45$°$)= VA=640 cm/c

Как видно скорость найдена верно.

Так как ползун имеет только одну степень свободы, его ускорение будет совпадать с направлением скорости.

Т.к ОА перпен-но АВ, то вклад в ускорение ускорения точки А, выбранной за полюс равен «0». Вращательное ускорение т.В спроэктированое на АВ будет также равно 0. Т.е вклад будет вносить только осестримительное ускорение т.В аВА.

аВА=ВА\* ωАВ2=80\*64=5120 см/с2

аВ$∙$сos(45$°$)= аВА

аВ=5120/0.707=7240 см/с2

***Ответ: аВ=7240 см/с2***

 ***VB= 905 см/с***

**Задача 9**



Условие:

Vo=30m/c a=9m b=2m α=30$°$

При движение заданного тела на него будет действовать лишь одна сила – сила тяжести.

Для нахождения закона движения запишем дифференциальные уравнения:



Так как сопротивление воздуха не учитывается можно завписать

 - проекция на ось ОХ начальной скорости.

Интегрируем это уравнение в заданных условием границах



Закон движение по Х найден, найдем закон движение по Y



Распишем через тригонометрические фун-ции проекции скоростей и окончательно получим уравнение движения.

Исключая из 1 закона время, можно получить уравнение траэктории:

Как и должно быть получилось уравнение параболы.

**Ответ:**



**Задача 10**



Условие:

r=30 cm M=300Нм Р=2кН Q=4кН F=9+0.1s

s=3m α=30$°$

V(s)-?

Кинетическая энергия системы равна





Найдем работу всех составляющих сил:



φ-элементарный угол поворота

Тогда суммарная работа примет вид:



Приравняем энергию и выразим скорость А



Ответ: скорость груза А через 3 м будет равна Va=7.7 m/c