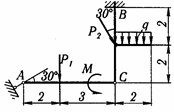
Задания по теоретической механике, первый семестр,

Попов И.Д. группа 3630102/90003

**С-1.Определение реакций опор составной конструкции**

**Дано:** Р1=12 кН;

Р2=6 кН; М=4 кНм;

q= 2 кН/м.

Найти: Xa, Ya, Xb, Yb, Xc, Yc, Mb

.

Решение:

Балка АС:

Момент и сила

В точке А – реакция невесомого стержня , направлены в положительную сторону равны проекциям реакции опоры:

В точке С – реакция цилиндрического шарнира, составляющие направлена в отрицательную сторону, , направлена в положительную сторону

Уравнения равновесия:

Балка BС:

Сила

Равнодействующая Q равномерно распределённой нагрузки; по модулю равна площади под нагрузкой,

В точке B – реакция жесткой заделки , направлены в положительную сторону, и момент :

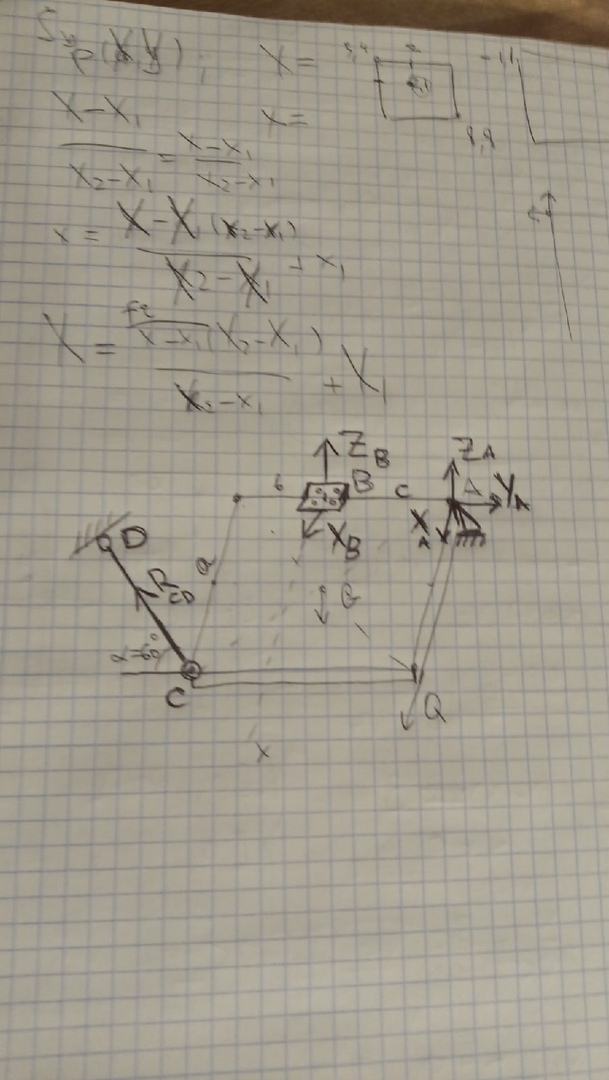
В точке С – реакция цилиндрического шарнира, составляющие направлены в отрицательную сторону

Уравнения равновесия:

Из шести уравнений получаем:

Проверка:

**С-2. Уравнения равновесия пространственной произвольной системы сил**



Дано:

a, b, c, G, Q

сos(CD, Bx)=0

cos(Q, Bx)=1

Решение

Неизвестны силы реакции в точках А, В, С, а также моменты относительно точек А, В, С. Система находится в равновесии. Значит главный вектор системы:

Иксовая компонента равна нулю из условия, значит справедливы следующие уравнения для проекций главного вектора на оси :

**Задание К-1. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям движения (2 варианта).**

**Заданы** уравнения движения точки

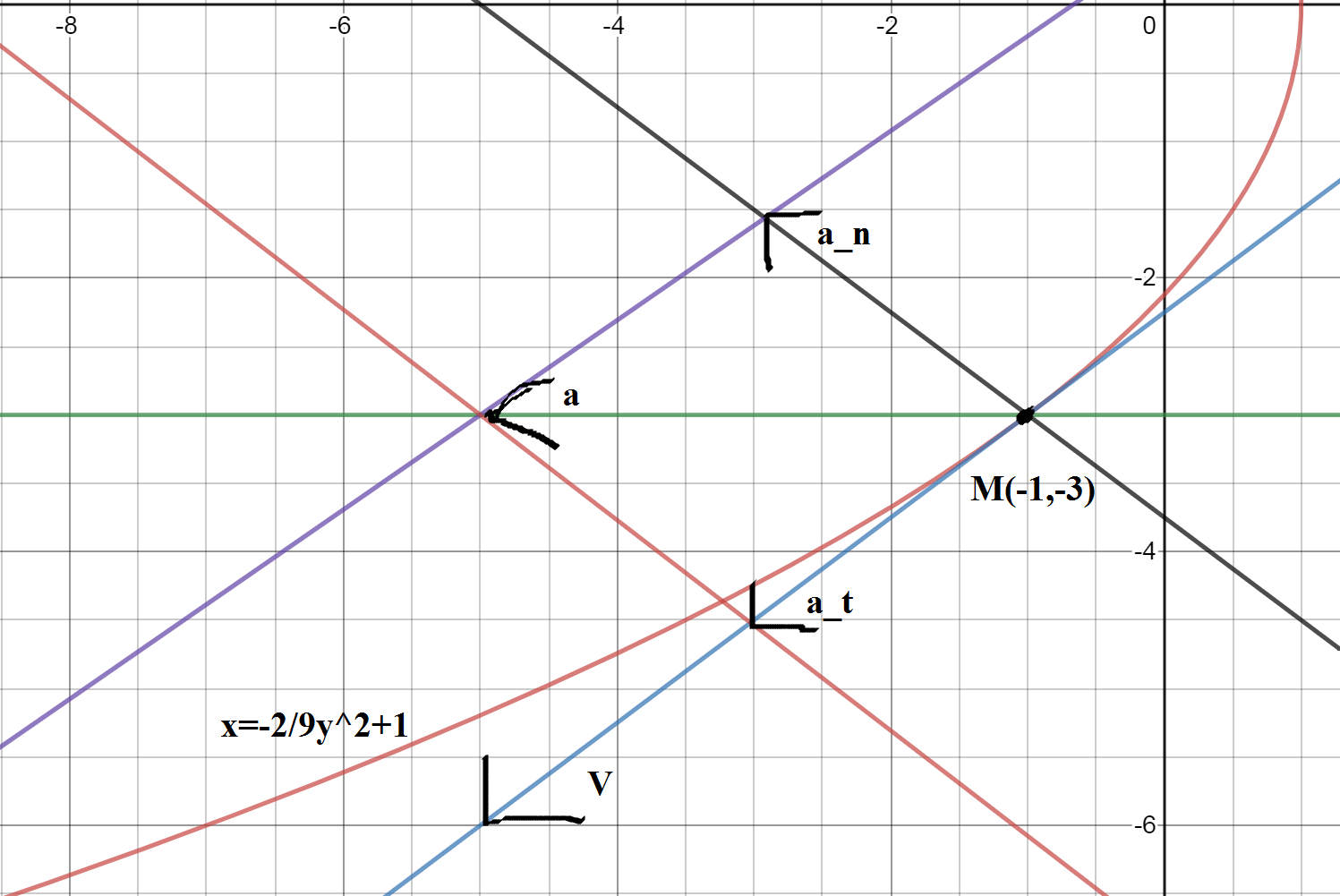
1

2)

Найти:

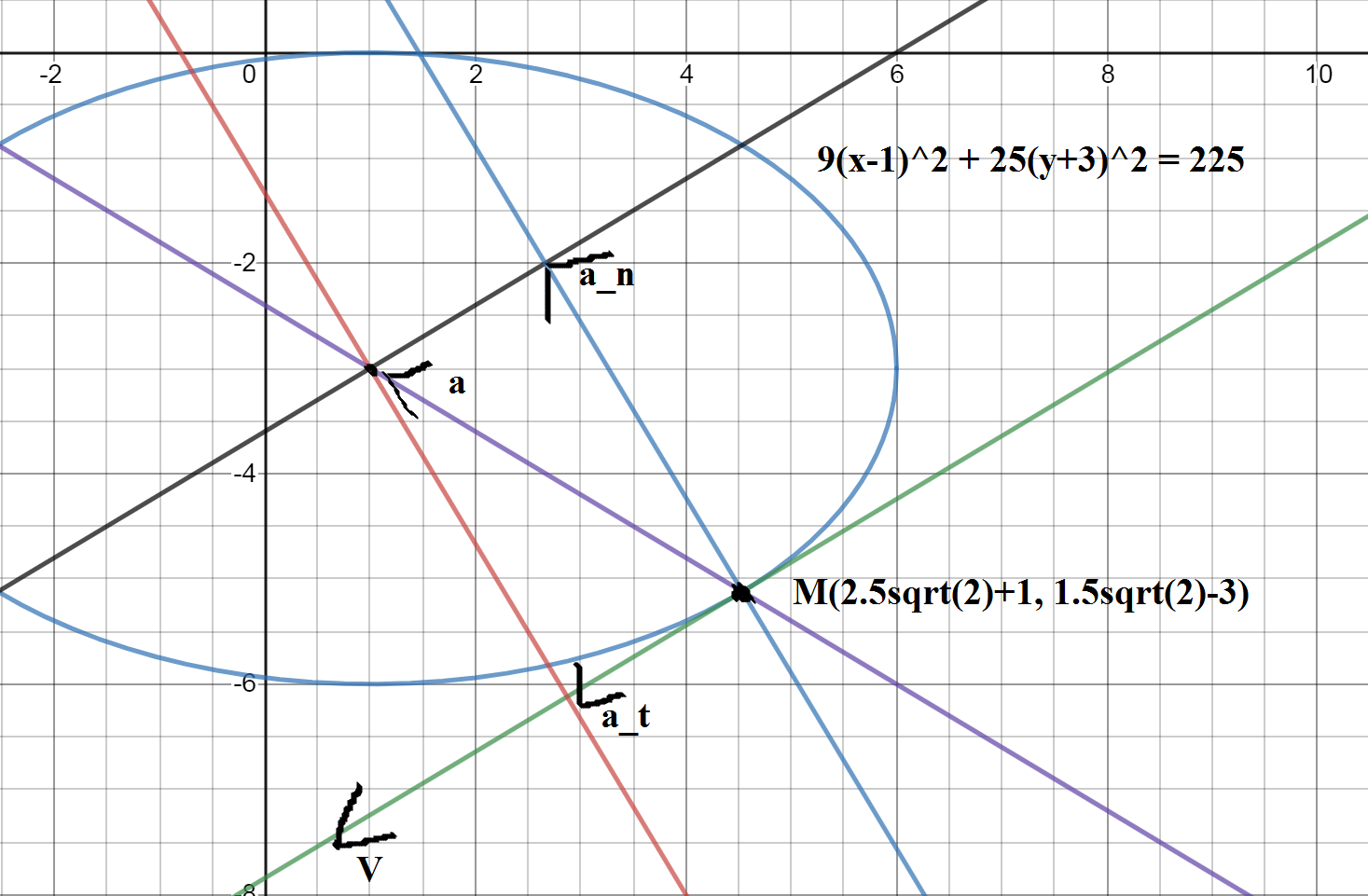
Первый вариант:

Движение ускоренное, т.к. тангенциальное ускорение больше нуля



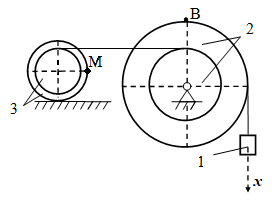
Второй вариант

Движение замедленное, т.к. тангенциальное ускорение меньше нуля.



**К-2. О п р е д е л е н и е с к о р о с т е й и у с к о р е н и й т о ч е к т в е р д о г о т е л а**

**п р и п о с т у п а т е л ь н о м, в р а щ а т е л ь н о м и п л о с к о м д в и ж е н и я х**

**Дано:** x(t)=6 t2+8t+10 cм;

90 см; 45см;

40 см; 30 см;

.R

Найти:

Решение

Для тела 1, движущегося поступательно, справедливо следующее:

Для тела 2, движущегося вращательно, связанного нитью с грузом по внешнему радиусу:

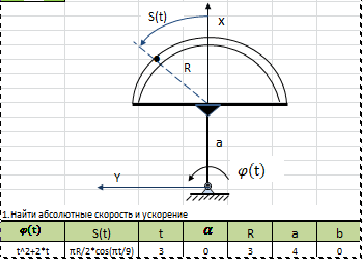
Для точки В, находящейся на расстоянии R2 от центра:

Для тела 3, движущегося плоскопараллельно, связанного с телом 2 нитью, соединяющей внутренние радиусы:

Для точки М, находящей на расстоянии R3 от центра:

**К-3. СЛОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ ТОЧКИ. Определение абсолютной скорости и абсолютного ускорения**

По заданному закону вращения

полукруглой пластинки с рукояткой вокруг оси Z**,перпендикулярной чертежу**, а также уравнению относительного движения точки S(t) по ободу пластинки, определить при t1=3 c скорость и ускорение точки в абсолютном движении.

Решение

Точка находится в середине дуги второй четверти, т.е. фактическое расположение точки совпадает с рисунком. Относительная скорость и ускорение точки:

Для пластины:

Переносная скорость и ускорение точки

Абсолютная скорость и ускорение точки, угол альфа равен 90 из условия: