**Задача С (статика):**

На горизонтальную балку действует сосредоточенная сила **Р**, пара сил с моментом **М**, и равномерно распределённая нагрузка интенсивностью **q**.

Определить реакции связей А и В, пренебрегая весом балки.

Дано: Р = 4 кН α = 30 а1 = 2 м

М = 4 к/Нм β = 45 а2 = 3 м

q = 4 кН/м ℓ = 10 м

Определить: RA и RB

*Указания*. Задача – на равновесие тела (балки АВ) под действием плоской системы сил. Порядок решения задачи:

1. Указывается объект равновесия и система отчёта.
2. Указываются все действующие на объект активные силы.
3. Выявляются связи, наложенные на объект, и заменяются реакциями.
4. Устанавливается статическая определимость задачи.
5. Составляются уравнения равновесия плоской системы сил. Выбирается одна из систем 3-х уравнений равновесия. Чаще всего бывает рационально использовать уравнения:

Σ Fi x = 0

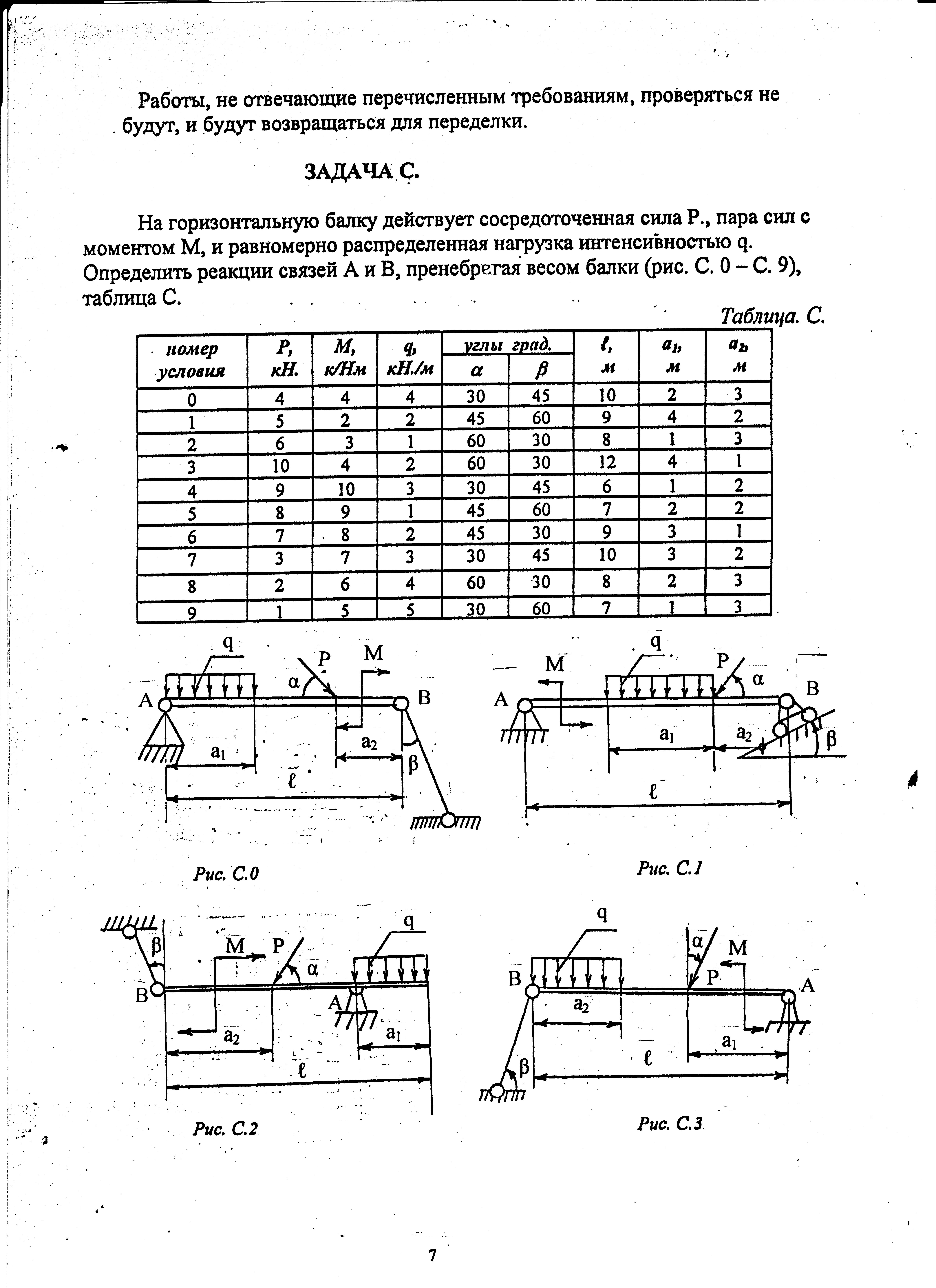
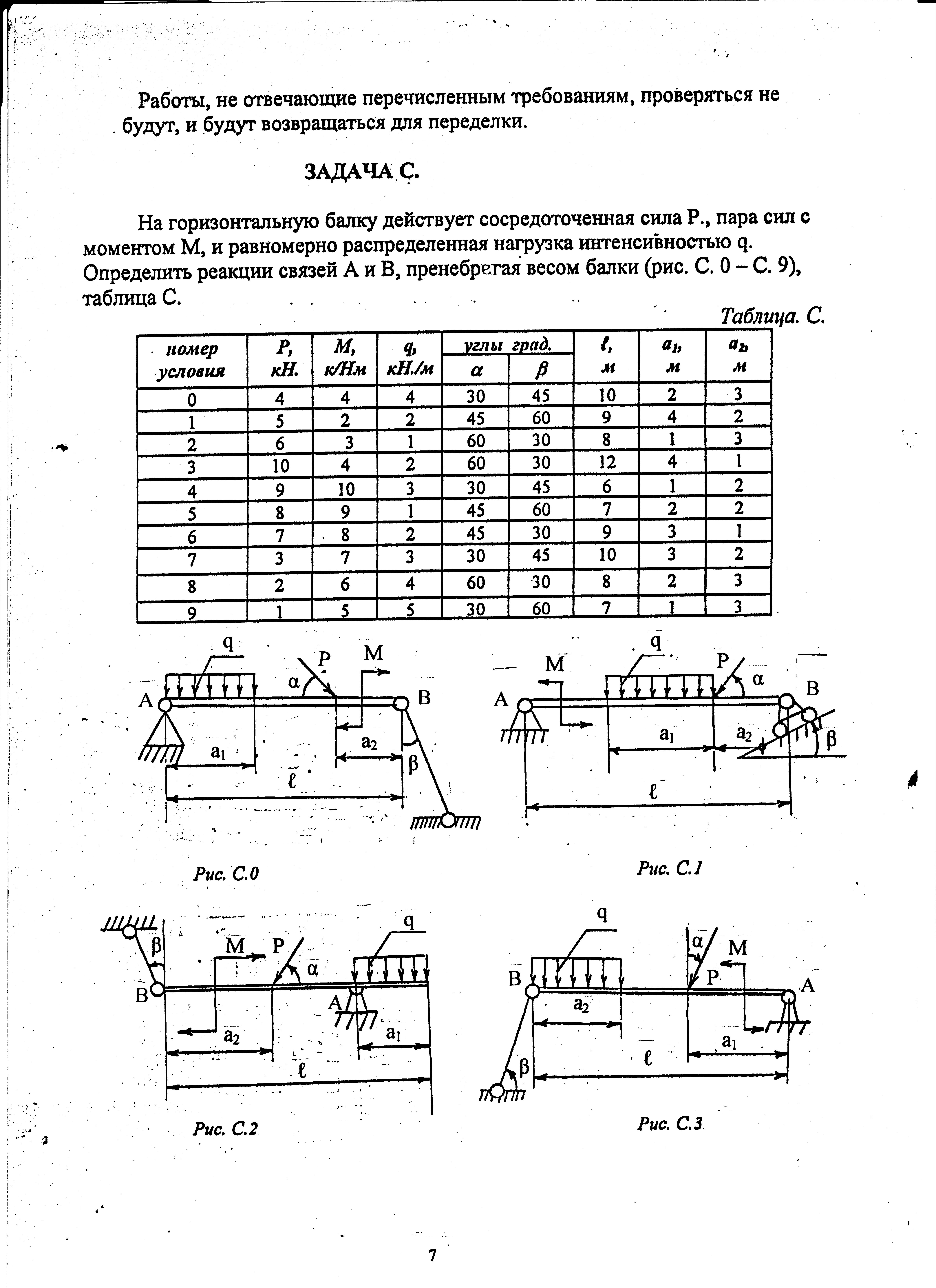
Σ Fi y = 0

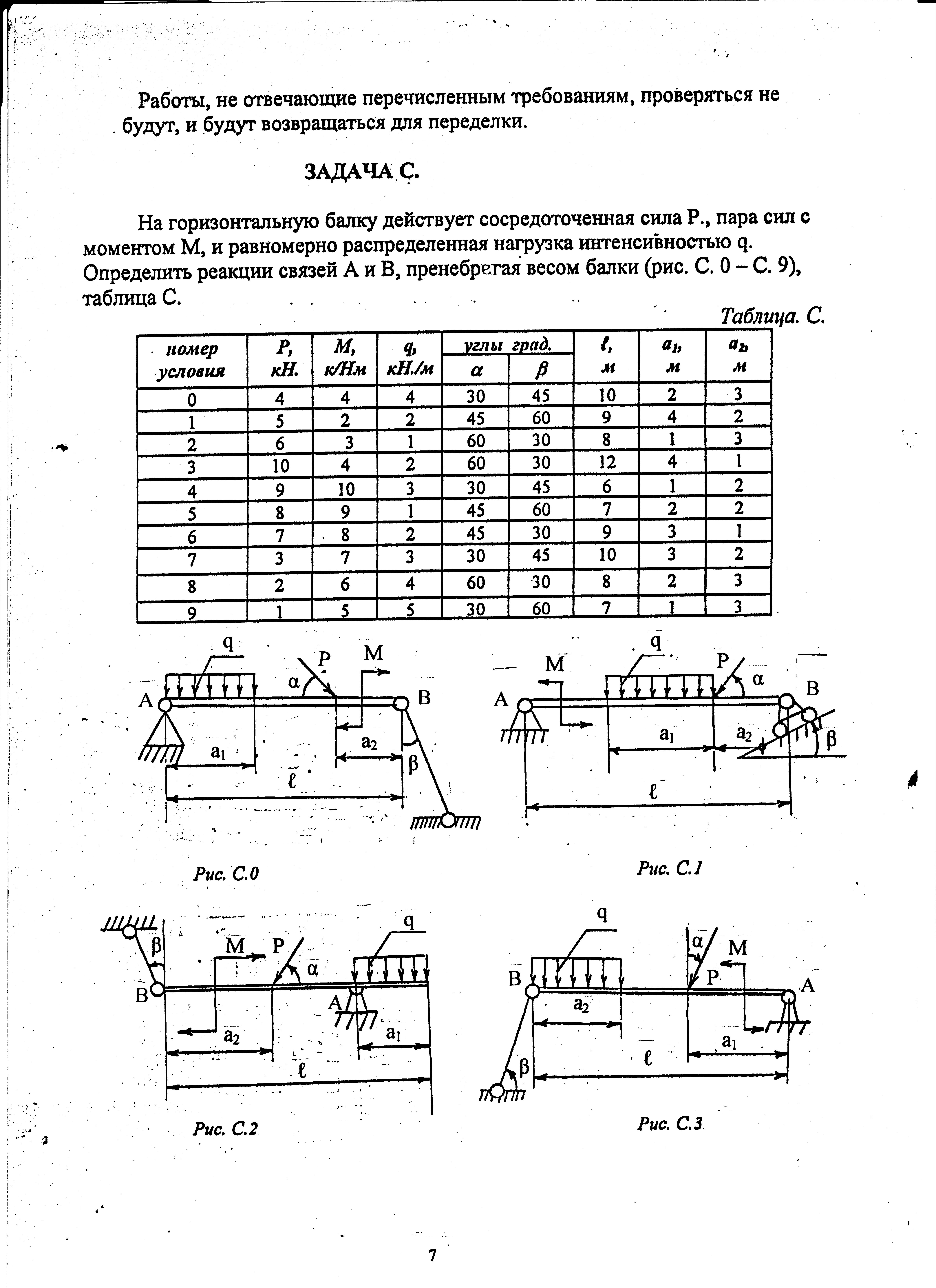
Σ M0(Fi ) = 0

Оси X, Y- взаимоперпендикулярные оси, лежащие в плоскости действия сил.

Точка 0 – произвольная точка плоскости.

При составлении уравнения моментов за моментную точку следует выбрать точку, в которой наложена шарнирно-неподвижная связь, так как в ней пересекаются две неизвестные реактивные силы. При этом уравнение моментов получается проще. Положительный момент силы направлен по часовой стрелке, отрицательный – против часовой стрелки.





**Задача К (кинематика):**

Механизм состоит из ступенчатых колёс, находящихся в зацеплении или связанных ремённой передачей, и груза, прикреплённого к концу нити, намотанной на одно из колёс.

По заданному уравнению прямолинейного движения груза S = f (t) определить скорость, касательное, нормальное и полное ускорение точки М в момент t = 2 c.

Дано: S = 0,2 (7t2 +t)

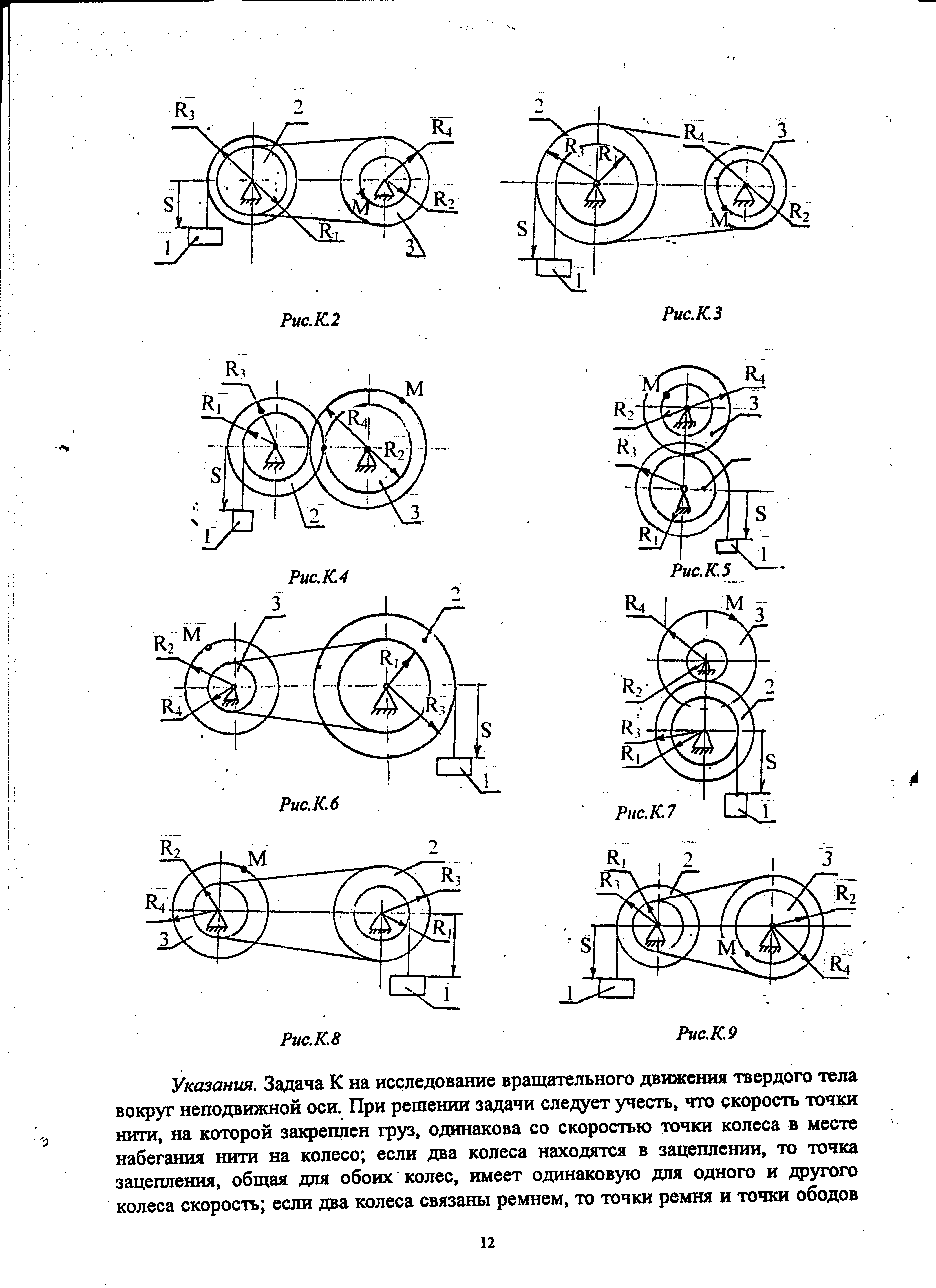
R1 = 0,2 м

R2 = 015 м

R3 = 0,6 м

R4 = 0,8 м

Определить: M , , ,

*Указания.* Задача на исследование вращательного движения твёрдого тела вокруг неподвижной оси. При решении задачи следует учесть, что скорость точки нити, на которой закреплён груз, одинакова со скоростью точки колеса в месте набегания нити на колесо; если два колеса находятся в зацеплении, то точка зацепления, общая для обоих колёс, имеет одинаковую для одного и другого колеса скорость; если два колеса связаны ремнём, то точки ремня и точки ободов колёс имеют одинаковые для данного моментов времени по модули скорости; при этом считается, что отсутствует проскальзывание ремня по ободу.

**Задача Д (динамика):**

Механическая система состоит из грузов **1** и **2**, перемещающихся поступательно, при этом коэффициент трения скольжения груза **1** о плоскость – **f1** , а груз **2** перемещается без скольжения, массы грузов **m1** и **m2** ; ступенчатого шкива с радиусами ступеней **R3** = 0,2 м и **r3** = 0,1 м, масса шкива **m3**. Масса шкива равномерно распределена по его объёму.

Тела соединены друг с другом нитями, намотанными на шкивы.

Под действием силы **F = f (S),** зависящей от перемещения **S** точки приложения силы, система приходит в движение из состояния покоя.

Определить значения скорости груза **2** в тот момент, когда точка приложения силы F переместится на величину **S1** .

Дано: m1 = 6 кг f1 = 0,1

m2 = 3 кг S1 = 1,2 м

m3 = 4 кг F = f (S)

R3 = 0,2 м = 20 см

r3 = 0,1 м = 10 см

Определить: V2

*Указания*. Задача решается с помощью теоремы об изменении кинетической энергии механической системы. При решении задачи следует учесть, что кинетическая энергия равна сумме кинетических энергий всех входящих в систему тел. Эту энергию следует выразить через искомую скорость

груза 2 - V2 . При вычислении работы сил все перемещения следует выразить через перемещения S1 .

