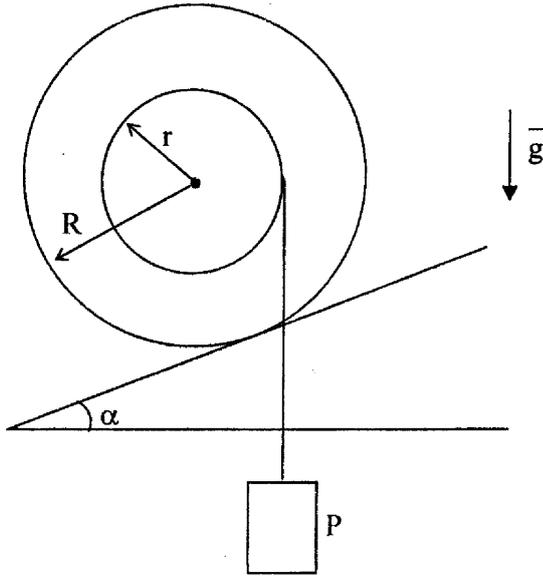


### Задача С1–2021

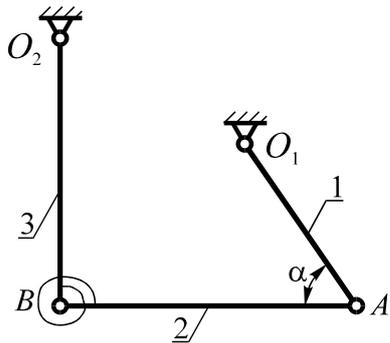


Ступенчатый блок, радиусы которого  $r$  и  $R$ , а сила тяжести –  $G$ , расположен на шероховатой наклонной плоскости. На внутреннюю ступень блока намотана нить, к концу которой подвешен груз. Коэффициент трения сцепления между блоком и плоскостью равен  $f$ .

1. Найти, при каких значениях угла  $\alpha$  возможно обеспечить равновесие блока в изображенном на рисунке положении при отсутствии сопротивления качению.

2. Определить значения силы  $P$ , при которых блок будет находиться в равновесии при заданном значении угла  $\alpha$ , если коэффициент трения качения равен  $\delta$ .

### Задача С2–2021

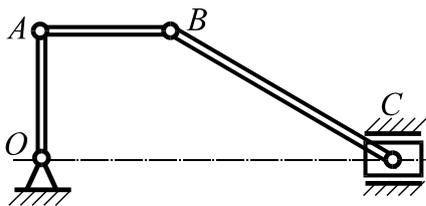


В стержневой системе, расположенной в вертикальной плоскости, стержни 1, 2 и 3 имеют длины  $l_1$ ,  $l_2$ ,  $l_3$  и веса  $P_1$ ,  $P_2$ , и  $P_3$  соответственно. Стержни 2 и 3 связаны спиральной пружиной, обеспечивающей равновесие системы в положении, изображенном на рисунке, при котором стержень  $AB$  горизонтален,

$$\angle O_1AB = \alpha, \quad \angle O_2BA = \frac{\pi}{2}.$$

Определить момент, развиваемый пружиной, и реакцию шарнира  $B$ .

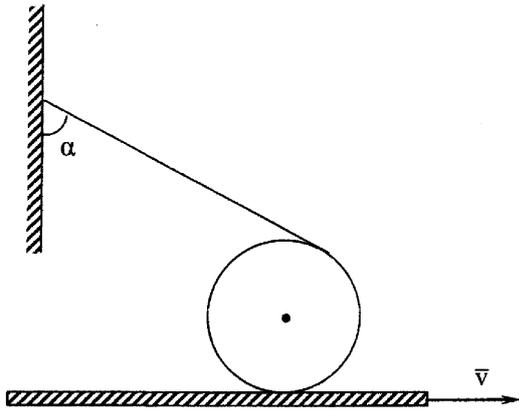
### Задача К1–2021



Изображенный на рисунке механизм включает стержни  $OA$  и  $AB$  одинаковой длины, а также стержень  $BC$ , длина которого в два раза больше. Скорости точек  $A$  и  $C$  одинаковы по модулю, постоянны и в данный момент направлены в противоположные стороны.

Для данного положения, при котором стержень  $OA$  вертикален, а стержень  $AB$  горизонтален, определить отношение угловых скоростей и угловых ускорений стержней  $AB$  и  $BC$ .

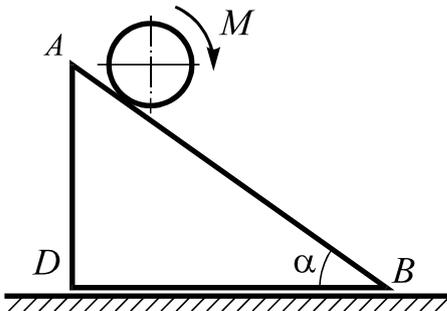
### Задача К2–2021



Цилиндр радиуса  $r$  с намотанной на него нитью, второй конец которой прикреплен к вертикальной стене, находится на горизонтальной доске, которая поступательно движется по горизонтали с постоянной скоростью  $v$ . Цилиндр по доске не проскальзывает.

Определить в зависимости от угла  $\alpha$  и длины  $l$  нити скорость и ускорение оси цилиндра, а также угловую скорость и угловое ускорение нити.

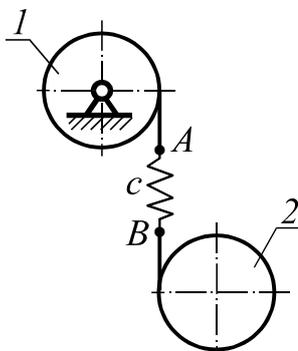
### Задача Д1–2021



На гладкой горизонтальной плоскости помещена треугольная призма массы  $2m$  с углом  $\alpha$  при основании. По грани призмы  $AB$  под действием момента  $M$  катится сплошной однородный цилиндр массы  $m$  и радиуса  $r$ . Коэффициент трения между цилиндром и призмой  $f$ .

Определить силу давления призмы на горизонтальную плоскость.

### Задача Д2–2021



Однородные диски 1 и 2, имеющие одинаковые массы  $m$  и радиусы  $r$ , расположены в вертикальной плоскости. Диски связаны вертикальной нерастяжимой нитью, имеющей упругую вставку  $AB$  с коэффициентом жесткости  $c$ . В начальный момент система находилась в покое, и пружина  $AB$  была нерастянута.

Определить максимальное угловое ускорение диска 1 при последующем движении и время, при котором оно достигается первый раз.