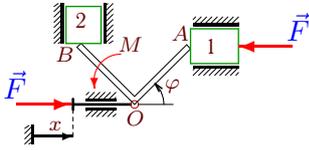


## Функция Рауса

Механическая система с идеальными стационарными связями имеет две степени свободы. Найти функцию Рауса.

### Задача 16.1.

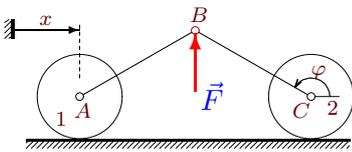
*Бирюков Алексей*



Жесткий уголок  $AOB$ , расположенный в горизонтальной плоскости, шарнирно закреплен на подвижном штоке и скользит без отрыва по граням брусьев 1 и 2. К уголку приложен момент  $M$ , к штоку и бруську — силы  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  уголка  $AOB$  и смещение штока  $x$ . Дано:  $OA = a$ ,  $OB = b$ ,  $OA \perp OB$ ,  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 2m$ .

### Задача 16.2.

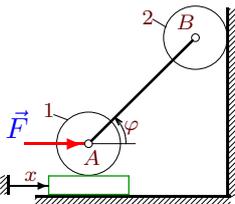
*Дементьев Максим*



Два диска с массами  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 2m$  одинакового радиуса шарнирно соединены невесомыми стержнями  $AB = BC = a$ . Вертикальная сила  $F$  приложена к шарниру  $B$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $BC$  и смещение  $x$  центра диска 1.

### Задача 16.3.

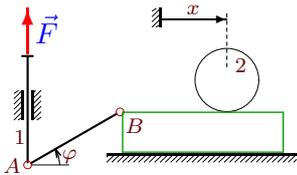
*Жирнов Михаил*



Цилиндры 1 и 2 с массами  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 3m$  соединены невесомым стержнем  $AB$  длиной  $a$ . Один цилиндр катится по вертикальной плоскости, другой — по бруську, скользящему по горизонтальному основанию. За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  бруска.

### Задача 16.4.

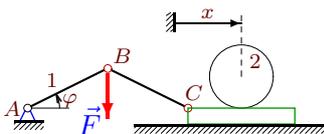
*Зайцев Станислав*



Невесомый стержень  $AB$  длиной  $a$  соединяет вертикальный шток массой  $m_1 = m$  и горизонтально скользящий брусок. По бруську катится цилиндр массой  $m_2 = 2m$ . К штоку приложена вертикальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  оси цилиндра.

### Задача 16.5.

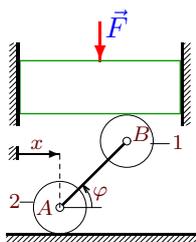
*Крахмалева Ольга*



Двухзвенник  $ABC$  соединяет неподвижный шарнир с пластиной, скользящей по горизонтальному основанию. Масса стержня  $AB$  равна  $m_1$ . По пластине катится цилиндр массой  $m_2 = 2m_1$ . К шарниру  $B$  приложена вертикальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $AB$  и смещение  $x$  оси цилиндра.

**Задача 16.6.**

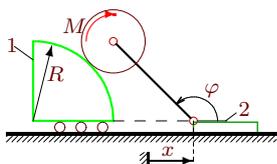
*Куваков Роман*



Два цилиндра соединены невесомым стержнем  $AB$  длиной  $a$ . Верхний цилиндр массой  $m_1$  касается по горизонтальной поверхности поршня, нижний, массой  $m_2 = 3m_1$  — по горизонтальному основанию. К поршню приложена вертикальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $AB$  и смещение  $x$  оси цилиндра  $A$ .

**Задача 16.7.**

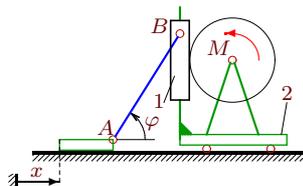
*Куриленко Александр*



Груз массой  $m_1$  движется на невесомых подшипниках по горизонтальной плоскости. По боковой цилиндрической поверхности груза радиусом  $R = 3r$  катится диск радиусом  $r$ , закрепленный на стержне длиной  $4r$ . Стержень крепится к пластине массой  $m_2 = 2m_1$ , скользящей горизонтально. К диску приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  пластины.

**Задача 16.8.**

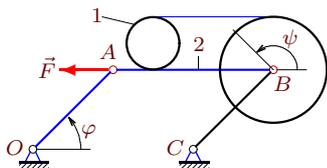
*Липская Анна*



На тележке закреплен диск радиусом  $R$ , находящийся в зацеплении с муфтой  $B$ . Муфта скользит по вертикальной стойке, установленной на тележке. На диск действует момент  $M$ . Длина стержня  $AB$ , соединяющего муфту и горизонтально скользящую пластину, равна  $a$ . Масса муфты равна  $m_1$ , масса тележки —  $m_2 = 3m_1$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  пластины.

**Задача 16.9.**

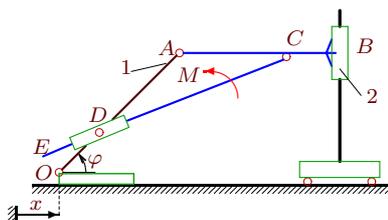
*Лукина Анна*



На горизонтальном стержне  $AB$  шарнирного параллелограмма  $OABC$  расположен цилиндр радиусом  $r$  массой  $m_1$ , связанный нитью с цилиндром  $B$  радиусом  $2r$ . К шарниру  $A$  приложена горизонтальная сила  $F$ ;  $OA = CB = a$ . Масса стержня  $AB$  равна  $m_2 = 3m_1$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $OA$  и угол поворота  $\psi$  цилиндра.

**Задача 16.10.**

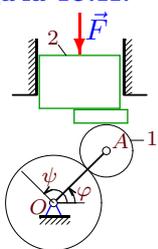
*Майданюк Михаил*



Горизонтальный стержень  $AB$  жестко соединен с муфтой  $B$ . Муфта скользит по вертикальному стержню, установленному на тележке. На кривошипе  $OA$  длиной  $a$  закреплена качающаяся муфта  $D$ , в которой скользит стержень  $CE$ . Масса кривошипа, шарнирно соединенного с пластиной, скользящей по основанию, равна  $m_1$ , масса муфты —  $m_2 = 3m_1$ ;  $AC = AD = b$ . К стержню  $CE$  приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  кривошипа и смещение  $x$  пластины.

**Задача 16.11.**

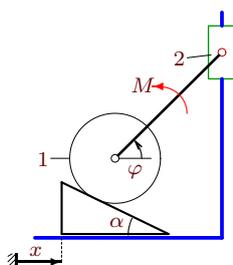
*Мальцев Роман*



Диск радиусом  $r$  массой  $m_1$  катится по поверхности цилиндра радиусом  $R = 2r$  и находится в зацеплении с бруском, скользящим по нижней грани прессы массой  $m_2 = 2m_1$ , движущегося вертикально. Оси цилиндров соединены невесомым стержнем  $OA$ . К прессу приложена вертикальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $OA$  и угол поворота  $\psi$  цилиндра.

**Задача 16.12.**

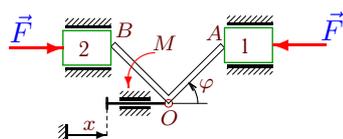
*Никитина Ольга*



Цилиндр радиусом  $R$  опирается без проскальзывания на подвижную призму. Стержень длиной  $a$  шарнирно соединяет цилиндр с ползуном. Ползун и призма движутся по взаимно перпендикулярным направляющим. Механизм расположен в горизонтальной плоскости;  $\cos \alpha = 4/5$ . Масса цилиндра равна  $m_1$ , масса ползуна —  $m_2 = m_1$ . К стержню приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  кривошипа и смещение  $x$  призмы.

**Задача 16.13.**

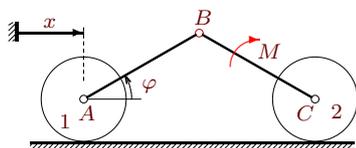
*Похин Виктор*



Жесткий уголок  $AOB$ , расположенный в горизонтальной плоскости, шарнирно закреплен на подвижном штоке и скользит без отрыва по граням брусков 1 и 2. К уголку приложен момент  $M$ , к брускам — силы  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  уголка  $AOB$  и смещение штока  $x$ . Дано:  $OA = a$ ,  $OB = b$ ,  $OA \perp OB$ ,  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 2m$ .

**Задача 16.14.**

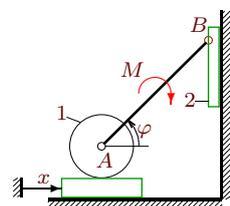
*Рягузов Александр*



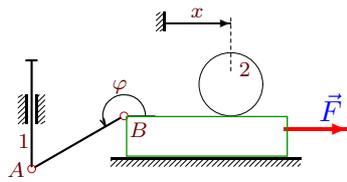
Два диска с массами  $m_1 = m$ ,  $m_2 = 3m$  одинакового радиуса шарнирно соединены невесомыми стержнями  $AB = BC = a$ . Момент  $M$  приложен к диску 2. За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $AB$  и смещение  $x$  центра диска 1.

**Задача 16.15.**

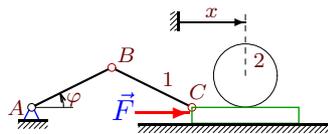
*Свиридов Михаил*



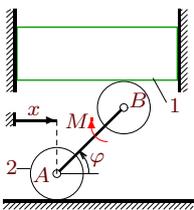
Цилиндр 1 массой  $m_1 = m$  и пластина 2 массой  $m_2 = 2m$  соединены невесомым стержнем  $AB$  длиной  $a$ . Пластина скользит по вертикальной плоскости, цилиндр катится по бруску, скользящему по горизонтальному основанию. За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  бруска.

**Задача 16.16.***Стишов Владимир*

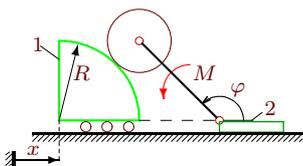
Невесомый стержень  $AB$  длиной  $a$  соединяет вертикальный шток массой  $m_1 = m$  и горизонтально скользящий брусок. По бруску катается цилиндр массой  $m_2 = 3m$ . К бруску приложена горизонтальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  оси цилиндра.

**Задача 16.17.***Тимофеев Евгений*

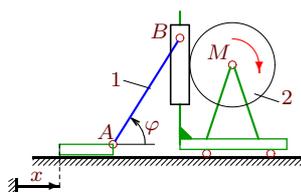
Двухзвенник  $ABC$  соединяет неподвижный шарнир с пластиной, скользящей по горизонтальному основанию. Масса стержня  $BC$  равна  $m_1$ . По пластине катается цилиндр массой  $m_2 = 3m_1$ . К пластине приложена горизонтальная сила  $F$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $AB$  и смещение  $x$  оси цилиндра.

**Задача 16.18.***Титкова Ольга*

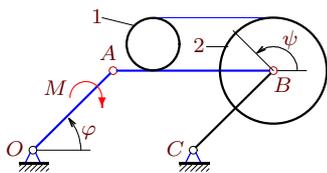
Два цилиндра соединены невесомым стержнем  $AB$  длиной  $a$ . Верхний цилиндр катается по горизонтальной поверхности поршня массой  $m_1$ , нижний, массой  $m_2 = 2m_1$  — по горизонтальному основанию. К стержню приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $AB$  и смещение  $x$  оси цилиндра  $A$ .

**Задача 16.19.***Фролова Евгения*

Груз массой  $m_1$  движется на невесомых подшипниках по горизонтальной плоскости. По боковой цилиндрической поверхности груза радиусом  $R = 3r$  катится диск радиусом  $r$ , закрепленный на стержне длиной  $4r$ . Стержень крепится к пластине массой  $m_2 = 2m_1$ , скользящей горизонтально. К стержню приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  груза.

**Задача 16.20.***Шейн Илья*

На тележке закреплен диск радиусом  $R$ , находящийся в зацеплении с муфтой  $B$ . Муфта скользит по вертикальной стойке, установленной на тележке. На диск действует момент  $M$ . Длина стержня  $AB$ , соединяющего муфту и горизонтально скользящую пластину, равна  $a$ . Масса стержня равна  $m_1$ , масса диска —  $m_2 = m_1$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня и смещение  $x$  пластины.

**Задача 16.21.***Власов Артем*

На горизонтальном стержне  $AB$  шарнирного параллелограмма  $OABC$  расположен цилиндр радиусом  $r$  массой  $m_1$ , связанный нитью с цилиндром  $B$  радиусом  $2r$ . К стержню  $OA$  приложен момент  $M$ ;  $OA = CB = a$ . Масса цилиндра  $B$  равна  $m_2 = 2m_1$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  стержня  $OA$  и угол поворота  $\psi$  цилиндра.

**Задача 16.22.***Семенов Максим*

Горизонтальный стержень  $AB$  жестко соединен с муфтой  $B$ . Муфта скользит по вертикальному стержню, установленному на тележке. На кривошипе  $OA$  длиной  $a$  закреплена качающаяся муфта  $D$ , в которой скользит стержень  $CE$ . Масса кривошипа, шарнирно соединенного с пластиной, скользящей по основанию, равна  $m_1$ , масса тележки —  $m_2 = 3m_1$ ;  $AC = AD = b$ . К стержню  $CE$  приложен момент  $M$ . За обобщенные координаты принять угол поворота  $\varphi$  кривошипа и смещение  $x$  тележки.

