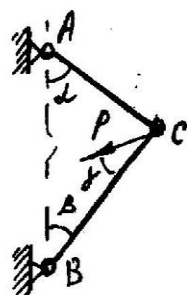


Здравствуйте.

1. К экзамену допускаются студенты, получившие зачет по контр. работе.
2. Номер задания выбирать по сумме трех последних цифр шифра (№ зачетной книжки). В задании 4 или 5 задач.
3. Время на экзамен ограничено. Прием решений прекращается в 22⁰⁰ ч. 30.11.20.
4. Ответы отправлять в личный кабинет и должны содержать четкие рисунки с учетом всех принятых обозначений и описание хода решения задач.

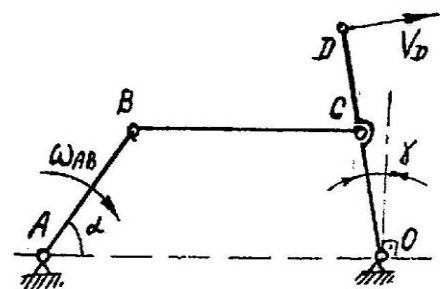
Задание № 0

Задача 1



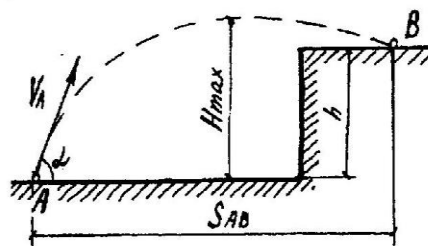
На систему наклонных стержней AC и CB т. С приложена сила $P=10$ кН. Определить усилие в стержне AC, если $\alpha=40^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=20^\circ$.

Задача 2



Определить скорость ω_{AB} механической системы, если $V_D=5$ м/с.
 $AB=0,3$ м/с, $BC \parallel AO$, $OC=CD$, $\alpha=60^\circ$, $\gamma=20^\circ$

Задача 3



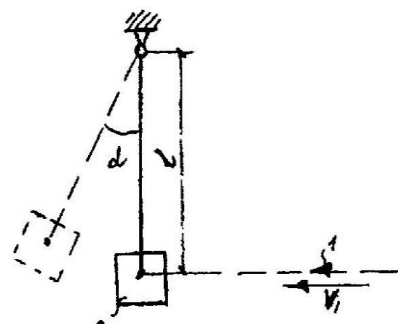
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $t_{AB} = t_c$, $\alpha = 70^\circ$, $S_{AB} = 30$ м

Найти: h .

Сопротивление воздуха не учитывать.

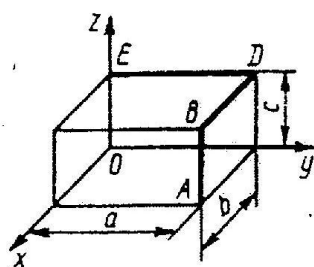
Задача 4



Пуля массой $m_1=10$ г со скоростью V_1 влетает в деревянный брусок массой $m_2=5$ кг, подвешенный на нити длиной $l=1$ м. При этом брусок отклоняется на угол $\alpha=30^\circ$. Определить скорость пули.

Задание I

Задача 1



6.1.14

Определить координату y_C центра тяжести проволоки $ABDE$, если даны следующие размеры: $a = b = 2$ м, $c = 1$ м.

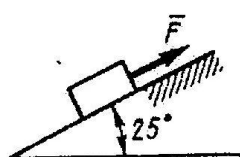
Задача 2

7.5.7

Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3t^2$, $y = 4t^2$. Определить момент времени t , когда криволинейная координата точки $s = 110$ м, если при $t_0 = 0$ $s_0 = 0$ и точка движется в положительном направлении координаты s .

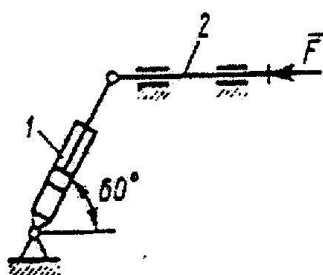
Задача 3

13.2.12



Тело массой $m = 200$ кг из состояния покоя движется вверх по гладкой наклонной плоскости под действием силы $F = 1$ кН. Определить время, за которое тело переместится на расстояние 8 м.

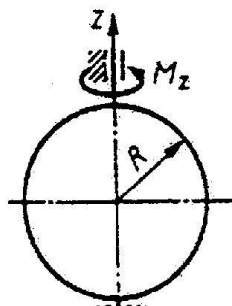
Задача 4



18.3.18

С помощью гидроцилиндра 1 удерживается в равновесии стрела 2, на конце которой приложена вертикальная сила $F = 400$ Н. Определить в кН силу давления масла на поршень гидроцилиндра, если длина $AB = BC$.

Задача 5

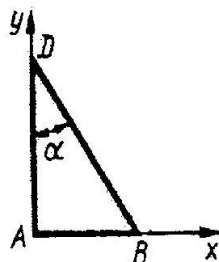


16.1.12

Определить угловое ускорение однородного тонкого диска радиуса $R = 0,6$ м, массой 4 кг, вращающегося вокруг вертикальной оси Az под действием момента $M_z = 1,8$ Н·м.

Задание 2

Задача 1



6.1.5

Определить координату x_C центра тяжести контура ABD , состоящего из однородных стержней AB , AD и BD , имеющих одинаковый линейный вес, если $AB = 2$ м и угол $\alpha = 30^\circ$.

Задача 2

7.5.8

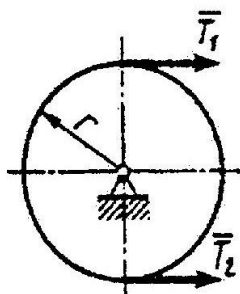
Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 3 \cos t$, $y = 3 \sin t$. Определить момент времени, когда криволинейная координата точки $s = 7$ м, если при $t_0 = 0$ $s_0 = 0$. Точка движется в положительном направлении координаты s .

Задача 3

13.2.13

Материальная точка массой $m = 900$ кг движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 270t$, которая направлена по той же прямой. Определить скорость точки в момент времени $t = 10$ с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 10$ м/с.

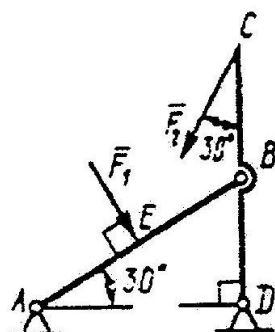
Задача 4



16.1.11

Определить угловое ускорение диска радиуса $r = 0,3$ м массой $m = 50$ кг, если натяжения ведущей и ведомой ветвей ремня соответственно равны $T_1 = 2T_2 = 100$ Н. Радиус инерции диска относительно оси вращения равен $0,2$ м.

Задача 5



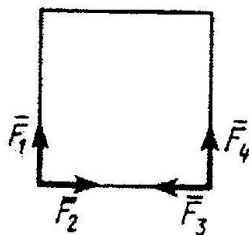
19.3.17

Стержни AB и CD , соединенные между собой и с неподвижным основанием шарнирами, нагружены силами $F_1 = 200$ Н и $F_2 = 600$ Н. Определить модуль горизонтальной составляющей реакции шарнира A , если длины $AE = BE = BC = BD = 1$ м.

Задание 3

Задача 1

2.2.3



К вершинам квадрата приложены четыре силы $F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = 1$ Н. Определить модуль равнодействующей этой системы сил.

Задача 2

7.5.10

Задан закон движения точки в прямоугольной системе координат: $x = 2 \sin t$, $y = 2 \cos t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 5$ с, если при $t_0 = 0$ $s_0 = 0$ и точка движется в положительном направлении координаты s .

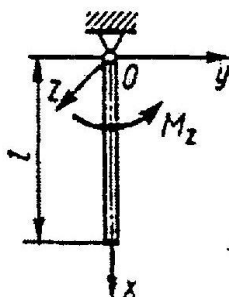
Задача 3

13.2.15

Материальная точка массой $m = 100$ кг движется по горизонтальной прямой под действием силы $F = 10t$, которая направлена по той же прямой. Определить время, за которое скорость точки увеличится с 5 до 25 м/с.

Задача 4

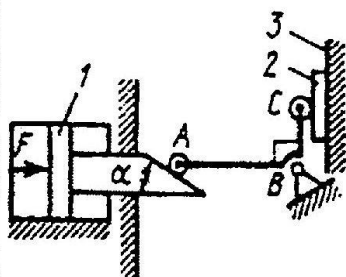
16.1.14



Определить угловое ускорение вращения вокруг оси Oz однородного стержня массой $m = 3$ кг и длиной $l = 1$ м. На стержень действует пара сил с моментом $M_z = 2$ Н·м.

Задача 5

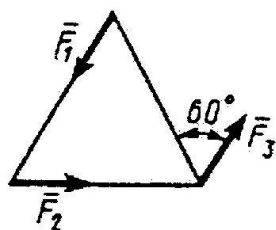
18.3.20



На поршень 1 действует сила $F = 250$ Н. Определить, с какой силой рычаг ABC прижимает деталь 2 к основанию 3 в положении равновесия системы, если угол $\alpha = 30^\circ$ и расстояния $AB = 0,8$ м, $BC = 0,4$ м.

Задание 4

Задача 1



2.2.5

К вершинам равностороннего треугольника приложены силы $F_1 = F_2 = F_3 = 1$ Н. Определить модуль равнодействующей этой системы сил.

Задача 2

7.5.6

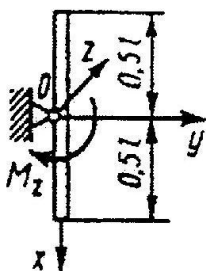
Скорость точки задана уравнением $v = 0,2t$. Определить криволинейную координату s точки в момент времени $t = 10$ с, если при $t_0 = 0$ координата $s_0 = 0$.

Задача 3

13.2.14

Материальная точка массой $m = 25$ кг начала движение из состояния покоя по горизонтальной прямой под действием силы $F = 20t$, которая направлена по той же прямой. Определить путь, пройденный точкой за 4 с.

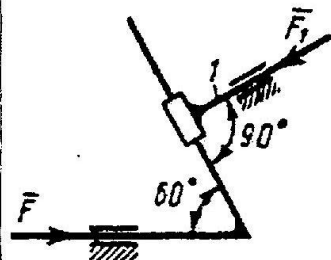
Задача 4



16.1.13

Определить угловое ускорение однородного стержня массой $m = 4$ кг и длиной $l = 1$ м, вращающегося вокруг оси Oz , если к стержню приложен вращающий момент $M_z = 3$ Н·м.

Задача 5

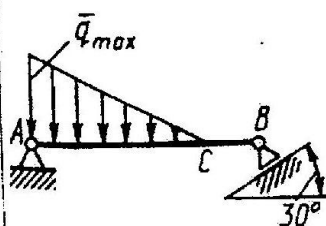


18.3.16

Найти модуль уравновешивающей силы $\bar{F}$, если к стержню l стержневого механизма приложена сила $F_1 = 400$ Н.

Задание 5

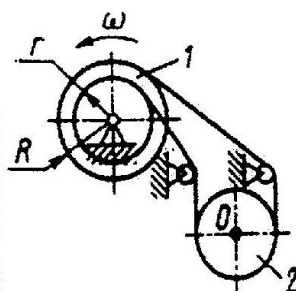
Задача 1



2.4.8

Определить интенсивность $q_{\max}$ распределенной нагрузки, при которой реакция шарнира B равна 346 Н, если размеры $AB = 8$ м, $AC = 6$ м.

Задача 2



9.6.9

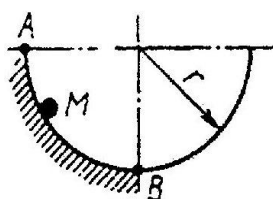
Барaban 1 лебедки вращается с угловой скоростью, соответствующей $n = 30$ об/мин. Определить скорость центра O поднимаемой трубы 2, если радиусы $R = 0,3$ м, $r = 0,2$ м.

Задача 3

13.2.8

Тело массой $m = 20$ кг падает по вертикали, сила сопротивления воздуха $R = 0,04v^2$. Определить максимальную скорость падения тела.

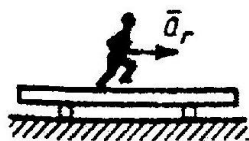
Задача 4



15.3.8

Материальная точка M массой m движется под действием силы тяжести по внутренней поверхности полуцилиндра радиуса $r = 0,2$ м. Определить скорость материальной точки в точке B поверхности, если ее скорость в точке A равна нулю.

Задача 5

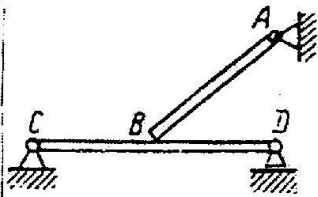


19.2.15

По горизонтальной платформе массой $m_2 = 425$ кг бежит человек с ускорением $a_r = 2$ м/с² относительно платформы. Масса человека $m_1 = 75$ кг. Определить модуль ускорения платформы.

Задание 6

Задача 1

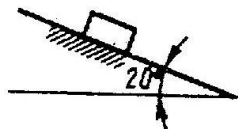


Однородная балка AB , вес которой равен 4 кН , в точке B свободно опирается на горизонтальный стержень CD . Определить в кН реакцию подвижного цилиндрического шарнира D , если размеры $BC = BD$. Весом стержня CD пренебречь.

Задача 2

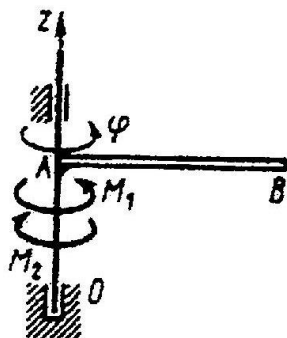
Точка движется прямолинейно с ускорением $a = 0,2 \text{ г}$. Определить момент времени t , когда скорость точки будет равна 2 м/с , если, при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

Задача 3



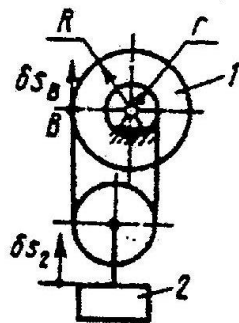
По наклонной плоскости из состояния покоя начинает скользить тело массой $m = 1 \text{ кг}$. Определить максимальную скорость тела, если сила сопротивления движению $R = 0,08v$.

Задача 4



Однородный стержень, масса которого $m = 2 \text{ кг}$ и длина $AB = 1 \text{ м}$, вращается вокруг оси Oz под действием пары сил с моментом M_1 и момента сил сопротивления $M_2 = 12 \text{ Н} \cdot \text{м}$ по закону $\varphi = 3t^2$. Определить модуль момента M_1 приложенной пары сил в момент времени $t = 1 \text{ с}$.

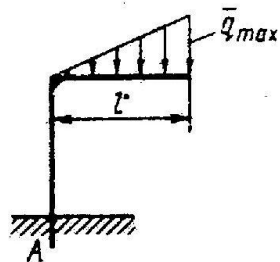
Задача 5



Определить отношение между возможными перемещениями δs_B точки B барабана 1 и δs_2 груза 2 дифференциального вёрота, если радиусы $R = 2r = 20 \text{ см}$.

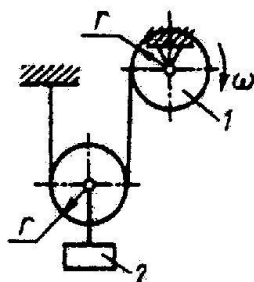
Задание 7

Задача 1



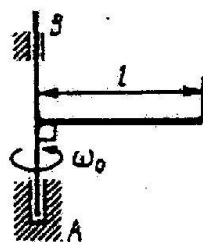
Определить длину l кронштейна, при которой момент в заделке $M_A = 3 \text{ Н} \cdot \text{м}$, если интенсивность распределенной нагрузок $q_{\max} = 1 \text{ Н/м}$.

Задача 2



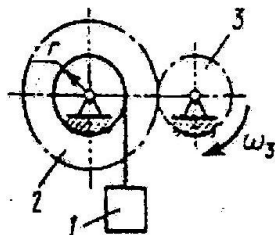
Барабан 1 вращается по закону $\varphi = 0,1 t^2$. Определить ускорение груза 2, если радиус $r = 0,2 \text{ м}$.

Задача 3



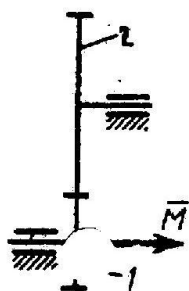
К валу AB жестко прикреплен горизонтальный однородный стержень длиной $l = 2 \text{ м}$ и массой $m = 12 \text{ кг}$. Валу сообщена угловая скорость $\omega_0 = 2 \text{ рад/с}$. Предоставленный самому себе, он остановится, сделав 20 оборотов. Определить момент трения в подшипниках, считая его постоянным.

Задача 4



Для подъема груза 1 массой $m_1 = 200 \text{ кг}$ используется лебедка. Зубчатое колесо 3, соединенное с валом электродвигателя, вращается равномерно с угловой скоростью $\omega_3 = 30 \text{ рад/с}$. Определить в кВт мощность электродвигателя, если число зубьев колес $z_2 = 2 z_3$ и радиус барабана $r = 0,1 \text{ м}$.

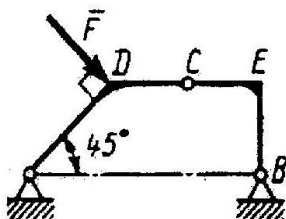
Задача 5



Определить угловое ускорение ϵ зубчатого колеса 1, если радиусы колес $r_1 = 0,1 \text{ м}$, $r_2 = 0,2 \text{ м}$, моменты инерции относительно осей вращения $I_1 = 0,02 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, $I_2 = 0,04 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$, момент пары сил $M = 0,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$.

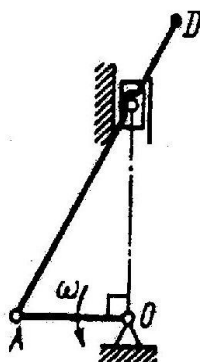
Задание 8

Задача 1



Определить вертикальную составляющую реакции в шарнире B , если сила $F = 850 \text{ Н}$, а размеры $DC = CE = BE$.

Задача 2

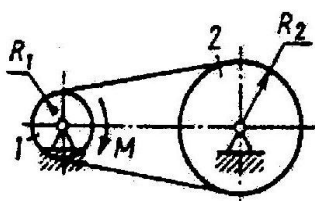


Определить угловую скорость кривошипа OA кривошипно-ползунного механизма в указанном положении, если скорость точки D шатуна $v_D = 1 \text{ м/с}$, длина кривошипа $OA = 0,1 \text{ м}$.

Задача 3

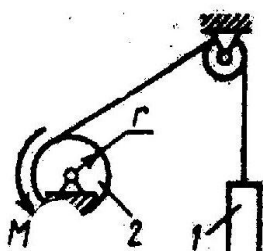
Материальная точка массой $m = 7 \text{ кг}$ из состояния покоя движется по оси Ox под действием силы $F_x = 7e^t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 2 \text{ с}$.

Задача 4



Ременная передача начинает движение из состояния покоя под действием постоянного момента пары сил $M = 2,5 \text{ Н} \cdot \text{м}$. Моменты инерции шкивов относительно их осей вращения $I_2 = 2I_1 = 1 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Определить угловую скорость шкива 1 после трех оборотов, если радиусы шкивов $R_2 = 2R_1$.

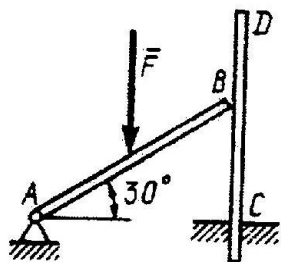
Задача 5



Определить модуль момента M пары сил, если тело 1 поднимается с ускорением 1 м/с^2 , массы тел $m_1 = m_2 = 2 \text{ кг}$, радиус барабана 2, который можно считать однородным цилиндром $r = 0,2 \text{ м}$.

Задание 9

Задача 1



Стержень AB концом B свободно опирается на вертикальный стержень CD , один конец которого заделан в основание. К середине стержня AB приложена вертикальная сила $F = 2$ кН. Определить в кН реакцию в точке B .

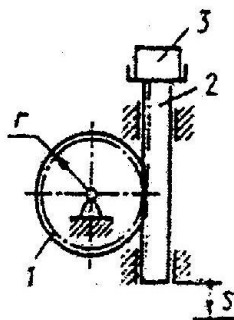
Задача 2

Даны уравнения движения точки: $x = 8 - t^2$, $y = t^2 - \cos t$. Определить проекцию ускорения a_y в момент времени, когда координата $x = 0$.

Задача 3

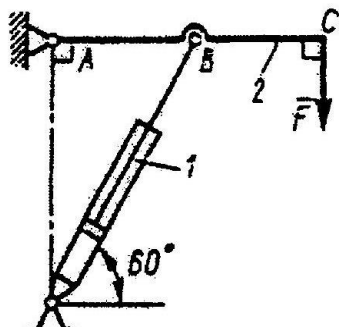
Материальная точка массой $m = 20$ кг движется по окружности радиуса $R = 6$ м согласно уравнению $s = \ln t$. Определить проекцию равнодействующей сил, приложенных к точке, на нормаль к траектории в момент времени $t = 0,5$ с.

Задача 4



Момент инерции зубчатого колеса 1 относительно оси вращения равен $0,1$ кг·м². Общая масса рейки 2 и груза 3 равна 100 кг. Определить скорость рейки при ее перемещении на расстояние $s = 0,2$ м, если вначале система находилась в покое. Радиус колеса $r = 0,1$ м.

Задача 5

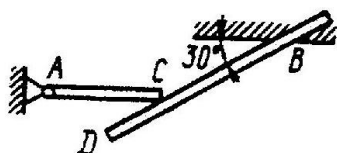


На стержень 2 механизма действует горизонтальная сила $F = 3$ кН. Определить в кН силу давления масла на поршень гидроцилиндра 1 в положении равновесия системы.

Задание 10

Задача 1

3.2.16



Однородный горизонтальный стержень AC , вес которого равен 180 Н , свободно опирается в точке C на балку BD . Определить реакцию балки BD на стержень AC .

Задача 2

7.4.20

Точка движется по прямой Ox с ускорением $a_x = 0,7 \text{ г}$. Определить координату x точки в момент времени $t = 5 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$ и координата $x_0 = 0$.

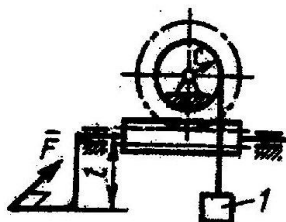
Задача 3

13.1.22

Материальная точка массой $m = 14 \text{ кг}$ движется по окружности радиуса $R = 7 \text{ м}$ с постоянным касательным ускорением $a_\tau = 0,5 \text{ м/с}$. Определить модуль равнодействующей сил, действующих на точку, в момент времени $t = 4 \text{ с}$, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

Задача 4

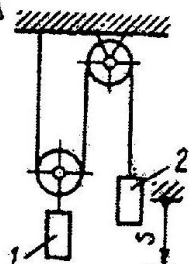
18.3.8



Передаточное отношение червячной передачи лебедки равно 50. Определить модуль силы $\vec{F}$, которую необходимо приложить к рукоятке длиной $l = 0,2 \text{ м}$ для равномерного подъема груза I весом $4 \cdot 10^3 \text{ Н}$. Радиус барабана $r = 0,12 \text{ м}$.

Задача 5

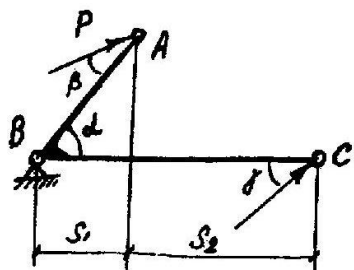
15.7.9



Определить скорость груза 2 в момент времени, когда он опустился вниз на расстояние $s = 4 \text{ м}$, если массы грузов $m_1 = 2 \text{ кг}$, $m_2 = 4 \text{ кг}$. Система тел вначале находилась в покое.

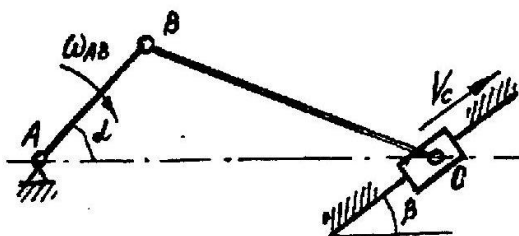
Задание № 11

Задача 1



Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F . Определить силу F , если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$. $S_2=2S_1$.

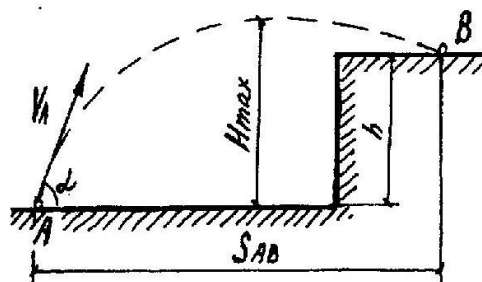
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C .

Найти: V_c , если $AB=0,2$ м, $BC=0,4$ м. $\alpha=\beta=30^\circ$, $\omega_{AB}=10\%$.

Задача 3



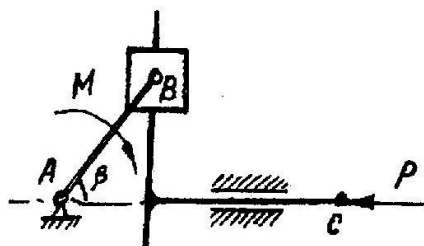
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V=5$ м/с, $\alpha=60^\circ$

Найти: H_{max}

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4

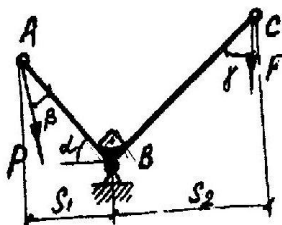


Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии.

Определить M , если $P=10$ кН, $AB=0,2$ м, $\beta=60^\circ$

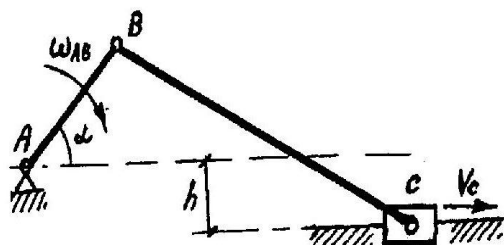
Задание № 12

Задача 1



Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F . Определить силу F , если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$, $S_2=2S_1$.

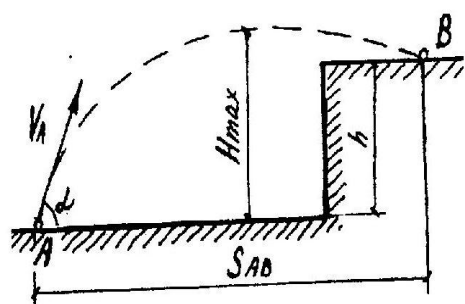
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C .

Найти: V_C , если $AB=0,2$ м, $BC=0,4$ м, $\alpha=4^\circ$, $h=0,1$ м, $\omega_{AB}=10$ 1/с.

Задача 3



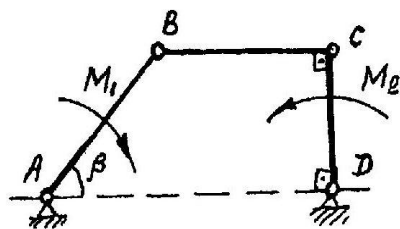
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=15$ м/с, $\alpha=70^\circ$, $S_{AB}=4$ м.

Найти: h , м

Соппротивление воздуха не учитывать.

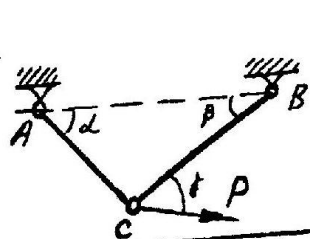
Задача 4



Подвижная механическая система под действием M_1 и M_2 находится в равновесии. Определить M_2 , если $M_1=10$ кНм, $AB=0,2$ м, $\beta=60^\circ$.

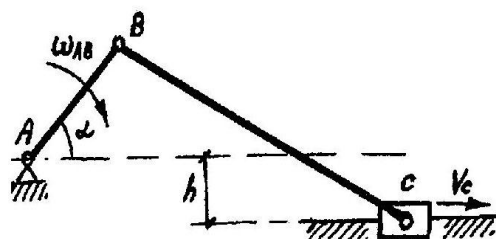
Задание № 13

Задача 1



На систему наклонных стержней AC и CB в т. C приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

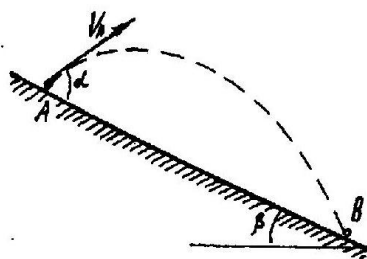


Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C.

Найти: h, μ , если $AB=0,2\text{ м}$, $BC=0,4\text{ м}$, $\alpha=45^\circ$

$V_C = 3\text{ м/с}$, $\omega_{AB} = 15\text{ 1/с}$

Задача 3



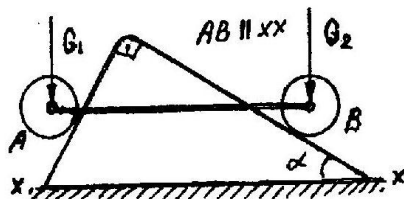
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $AB = 10\text{ м}$

Найти: V_A

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4



Подвижная механическая система под действием сил G_1 и G_2 находится в равновесии. Определить G_2 , если $G_1=10\text{ кН}$, $\alpha=60^\circ$.

Задание № 14

Задача 1

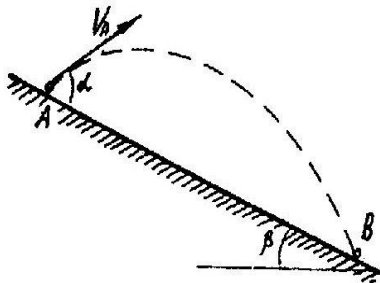


На систему наклонных стержней AC и CB в т. C приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

Точка перемещается по закону $x=3\sin \pi t$, $y=5+3\cos \pi t$. Найти максимальное отклонение от начала координат. Тригонометрические функции считать в радианах.

Задача 3



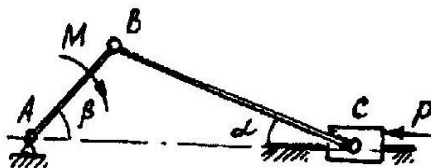
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha=70^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_A=5\text{ м/с}$

Найти: AB

Сопротивление воздуха не учитывать.

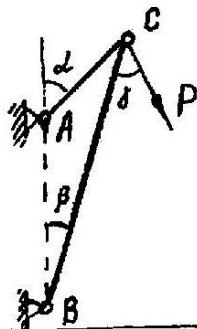
Задача 4



Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии. Определить M , если $P=10\text{ кН}$, $AB=0,2\text{ м}$, $BC=0,4\text{ м}$, $\beta=60^\circ$.

Задание № 15

Задача 1

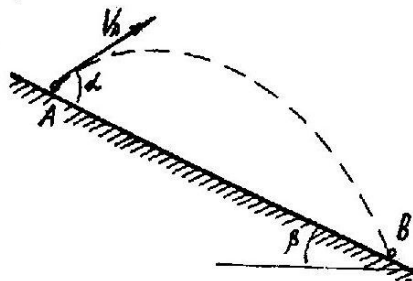


На систему наклонных стержней AC и CB в т. С приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

Точка перемещается по закону $x=3\sin \pi t$, $y=5+3\cos \pi t$. Найти максимальное отклонение от начала координат. Тригонометрические функции считать в радианах.

Задача 3



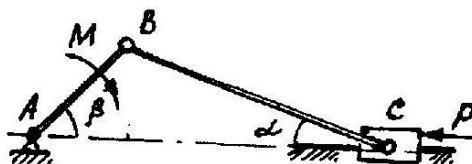
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha=70^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_A=5\text{ м/с}$

Найти: AB

Сопротивление воздуха не учитывать.

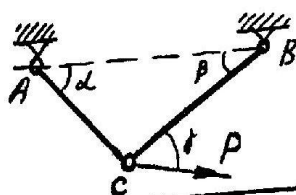
Задача 4



Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии. Определить M , если $P=10\text{ кН}$, $AB=0,2\text{ м}$, $BC=0,4\text{ м}$, $\beta=60^\circ$.

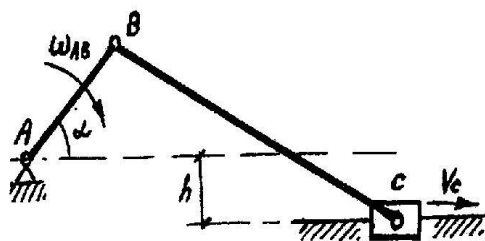
Задание № 16

Задача 1



На систему наклонных стержней AC и CB в т. C приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

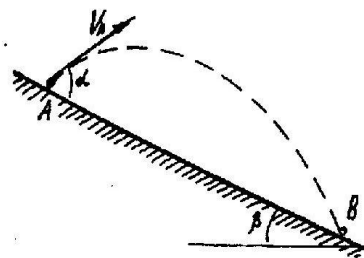


Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C.

Найти: h , ω , если $AB=0,2\text{ м}$, $BC=0,4\text{ м}$, $\alpha=45^\circ$

$v_C = 3\text{ м/с}$, $\omega_{AB} = 15\text{ 1/с}$

Задача 3



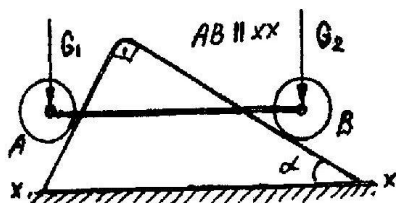
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $AB = 10\text{ м}$

Найти: V_A

Соппротивление воздуха не учитывать.

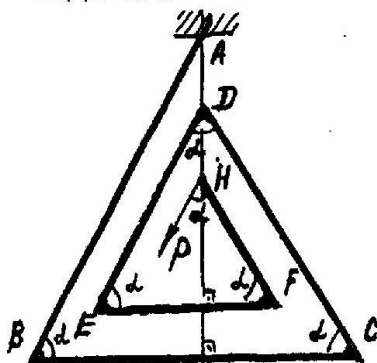
Задача 4



Подвижная механическая система под действием сил G_1 и G_2 находится в равновесии. Определить G_2 , если $G_1=10\text{ кН}$, $\alpha=60^\circ$.

Задание № 17

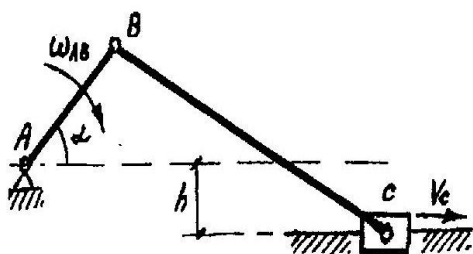
Задача 1



Жесткий изогнутый стержень нагружен силой $P=10 \text{ Н}$.

Определить реакцию в опоре A , если $AB=2EF=2 \text{ м}$, $BC=1,8 \text{ м}$, $DE=1,2 \text{ м}$, $\alpha=60^\circ$.

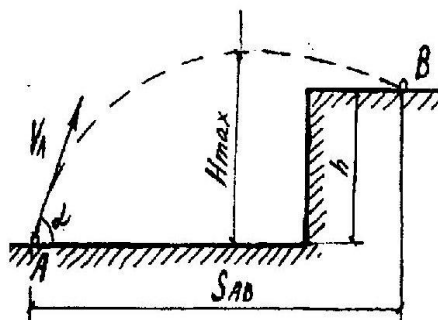
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C .

Найти: ω_{AB} , если $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$, $\alpha=45^\circ$, $h=0,1 \text{ м}$, $V_c=3 \text{ м/с}$

Задача 3



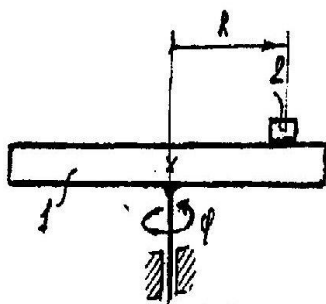
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=30 \text{ м/с}$, $\alpha=70^\circ$, $h=2 \text{ м}$

Найти: t_{AB} .

Сопротивление воздуха не учитывать.

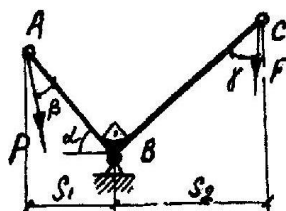
Задача 4



Горизонтальная платформа 1 начала вращаться по закону $\varphi=2t^2$. На расстоянии от центра вращения $R=1 \text{ м}$ находится груз 2 . Определить время t , при котором произойдет движение груза 2 , если его коэффициент трения о поверхность платформы равен $f=0,4$.

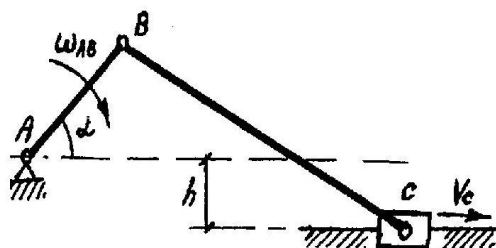
Задание № 18

Задача 1



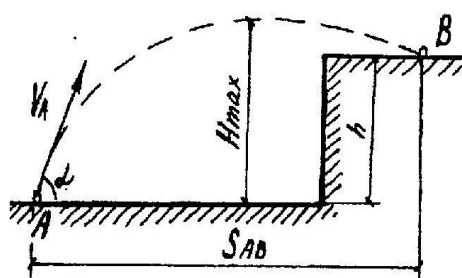
Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F. Определить силу F, если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$, $s_2=2s_1$.

Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C. Найти: V_C , если $AB=0,2$ м, $BC=0,4$ м, $\alpha=45^\circ$, $h=0,1$ м, $\omega_{AB}=10$ 1/с.

Задача 3



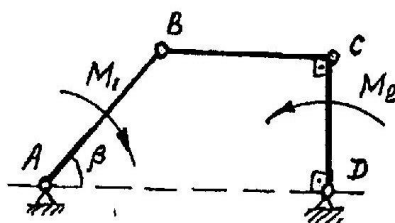
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=30$ м/с, $\alpha=70^\circ$, $s_{AB}=4$ м.

Найти: h , м

Сопротивление воздуха не учитывать.

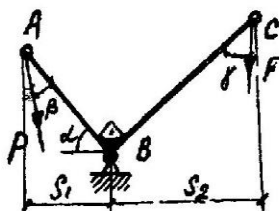
Задача 4



Подвижная механическая система под действием M_1 и M_2 находится в равновесии. Определить M_2 , если $M_1=10$ кНм, $AB=0,2$ м, $\beta=60^\circ$.

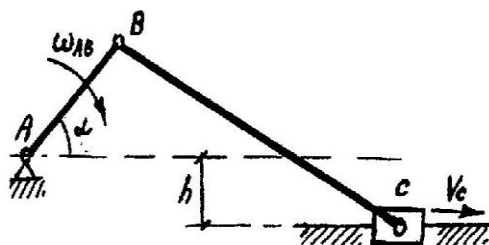
Задание № 19

Задача 1



Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F. Определить силу F, если $P=10 \text{ кН}$, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$, $S_2=2S_1$.

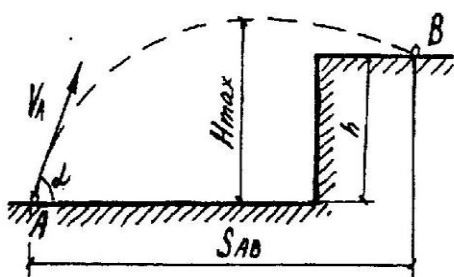
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C.

Найти: V_c , если $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$, $\alpha=45^\circ$, $h=0,1 \text{ м}$, $\omega_{AB}=10 \text{ 1/с}$.

Задача 3



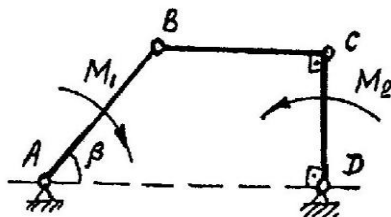
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=5 \text{ м/с}$, $\alpha=30^\circ$,

Найти: H_{max}

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4

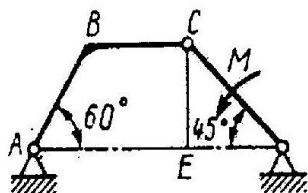


Подвижная механическая система под действием M_1 и M_2 находится в равновесии. Определить M_2 , если $M_1=10 \text{ кНм}$, $AB=0,2 \text{ м}$, $\beta=60^\circ$.

Задание 20

Задача 1

3.2.12



Определить в кН·м момент M пары сил, при котором вертикальная составляющая реакции опоры A равна 10 кН, если размеры $BC = CE = 1$ м.

Задача 2

9.6.11



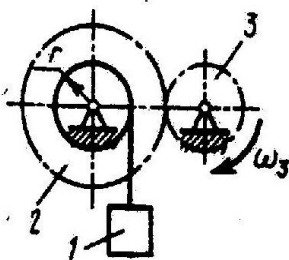
Частота вращения коленчатого вала двигателя 4200 об/мин. Определить скорость движения поршня B , если в данный момент времени мгновенный центр скоростей P шатуна AB находится на расстояниях $AP = 0,18$ м, $BP = 0,10$ м; длина кривошипа $OA = 0,04$ м.

Задача 3

13.2.20

Материальная точка массой $m = 2$ кг движется по горизонтальной оси Ox под действием силы $F_x = 5 \cos 0,5 t$. Определить скорость точки в момент времени $t = 4$ с, если при $t_0 = 0$ скорость $v_0 = 0$.

Задача 4

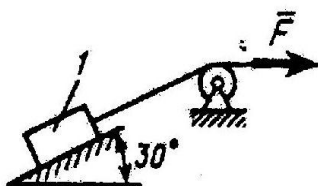


15.1.23

Для подъема груза 1 массой $m_1 = 200$ кг используется лебедка. Зубчатое колесо 3, соединенное с валом электродвигателя, вращается равномерно с угловой скоростью $\omega_3 = 30$ рад/с. Определить в кВт мощность электродвигателя, если число зубьев колес $z_2 = 2 z_3$ и радиус барабана $r = 0,1$ м.

Задача 5

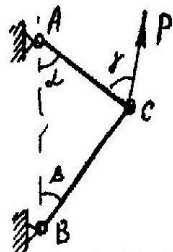
19.3.12



Определить модуль силы $\vec{F}$, под действием которой тело 1 массой $m = 1$ кг поднимается по шероховатой наклонной плоскости с постоянным ускорением $a = 1$ м/с². Коэффициент трения скольжения $f = 0,1$.

Задание № 21

Задача 1

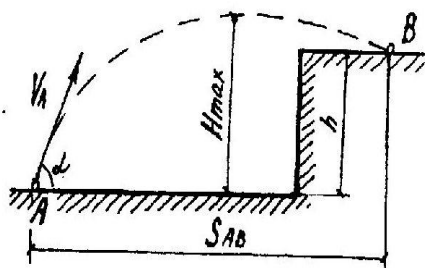


На систему наклонных стержней AC и CB в т. C приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

Точка перемещается по закону $x=3\sin 2t - 2t$, $y=0$. Определить максимальное отклонение точки от начала координат. Тригонометрические функции считать в радианах.

Задача 3



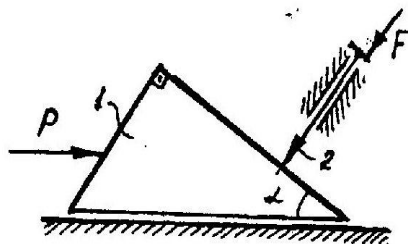
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=15\text{ м/с}$, $\alpha=70^\circ$, $h=0,8\text{ м}$

Найти: S_{AB}

Сопротивление воздуха не учитывать.

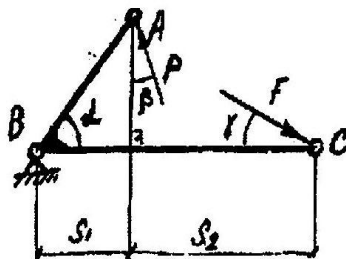
Задача 4



Подвижная механическая система под действием сил F и P находится в равновесии. Определить F , если $P=10\text{ кН}$, $\alpha=30^\circ$.

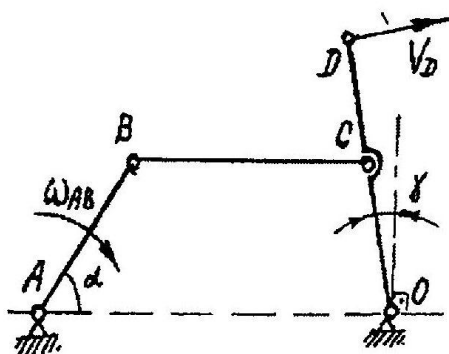
Задание № 22

Задача 1



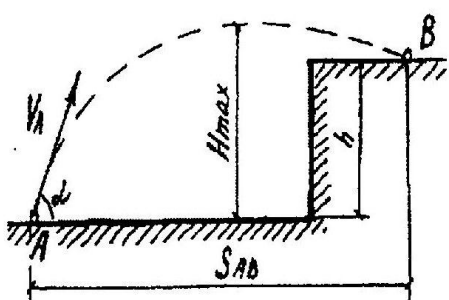
Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F . Определить силу F , если $P=10 \text{ кН}$, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$, $S_2=2S_1$.

Задача 2



Определить скорость точки D механической системы, если $\omega_{AB}=5 \text{ рад/с}$, $AB=0,3 \text{ м/с}$, $BC \parallel AO$, $OC=CD$, $\alpha=60^\circ$, $\gamma=30^\circ$

Задача 3



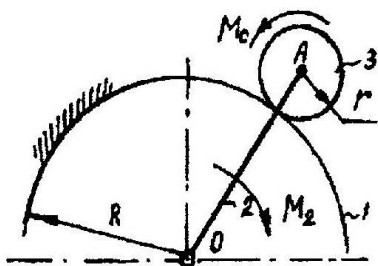
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $t_{AB}=1 \text{ с}$, $\alpha=70^\circ$, $S_{AB}=15 \text{ м}$

Найти: h .

Сопротивление воздуха не учитывать.

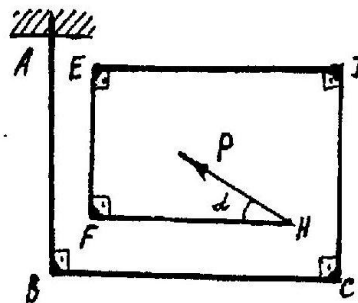
Задача 4



Механическая система под действием моментов M_2 и M_C находится в равновесии. Определить M_C , если $M_2=10 \text{ Н/м}$, $R=4r=0,4 \text{ м}$.

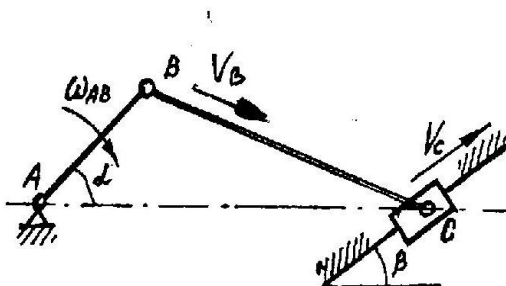
Задание № 23

Задача 1



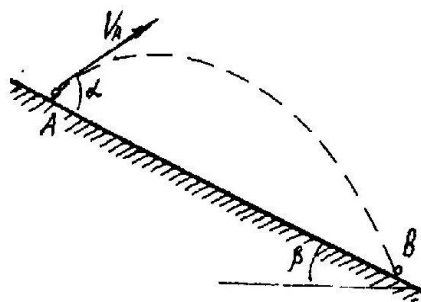
Жесткий изогнутый стержень нагружен силой $P=10 \text{ Н}$.
Определить реакцию в опоре А, если
 $AB=2EF=2 \text{ м}$, $BC=2,5 \text{ м}$, $CD=1,5 \text{ м}$, $DE=1,2 \text{ м}$, $FH=0,8 \text{ м}$, $\alpha=30^\circ$.

Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C .
Найти: V_C , если $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$. $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_B=3 \text{ м/с}$.

Задача 3



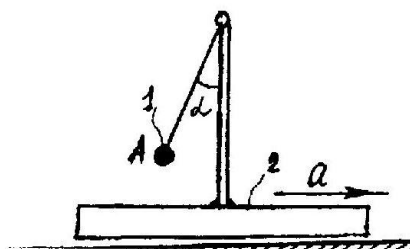
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha=50^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_A=5 \text{ м/с}$

Найти: t_{AB}

Сопротивление воздуха не учитывать.

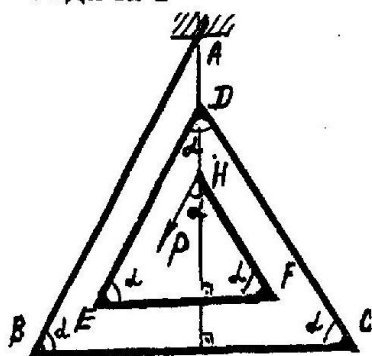
Задача 4



Груз 1 подвешен на штативе 2 , который перемещается горизонтально с ускорением $a=5 \text{ м/с}^2$.
Определить угол α отклонения нити от вертикальной оси штатива.

Задание № 24

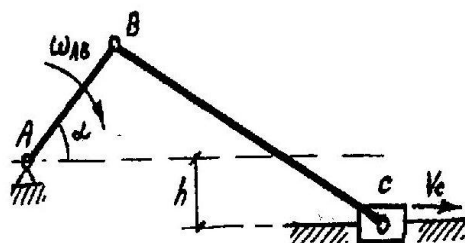
Задача 1



Жесткий изогнутый стержень нагружен силой $P=10 \text{ Н}$.

Определить реакцию в опоре A, если $AB=2EF=2 \text{ м}$, $BC=1,8 \text{ м}$, $DE=1,2 \text{ м}$, $\alpha=60^\circ$.

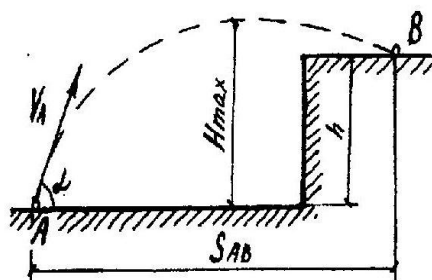
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C.

Найти: ω_{AB} , если $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$, $\alpha=45^\circ$, $h=0,1 \text{ м}$, $V_C=3 \text{ м/с}$

Задача 3



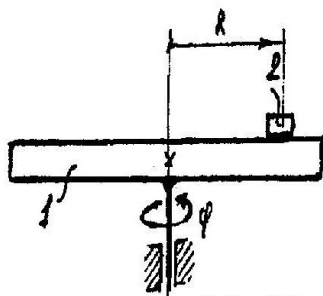
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V_A=15 \text{ м/с}$, $\alpha=30^\circ$, $h=1 \text{ м}$

Найти: t_{AB} .

Соппротивление воздуха не учитывать.

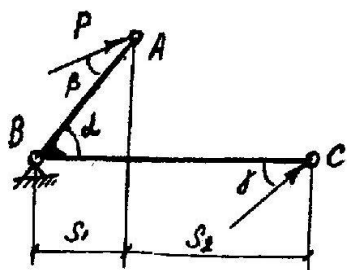
Задача 4



Горизонтальная платформа 1 начала вращаться по закону $\varphi=2t^2$. На расстоянии от центра вращения $R=1 \text{ м}$ находится груз 2. Определить время t , при котором произойдет движение груза 2, если его коэффициент трения о поверхность платформы равен $f=0,4$.

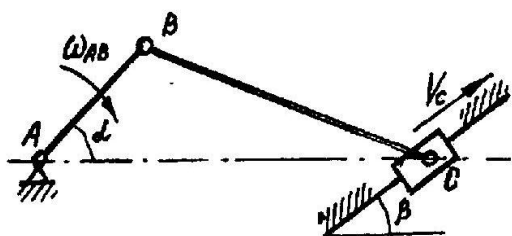
Задание № 25

Задача 1



Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F . Определить силу F , если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$. $S_2 = 2S_1$.

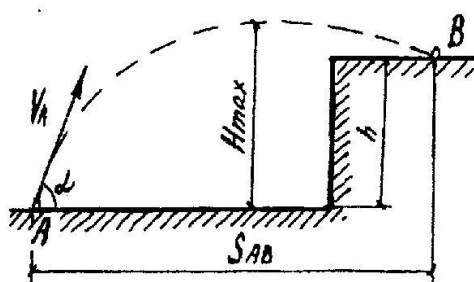
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C.

Найти: V_C , если $AB=0,2$ м, $BC=0,4$ м. $\alpha=30^\circ$, $\omega_{AB}=10$ %.

Задача 3



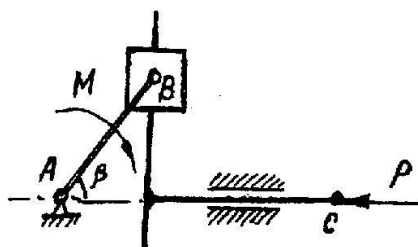
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V=15$ м/с, $\alpha=60^\circ$

Найти: H_{max}

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4

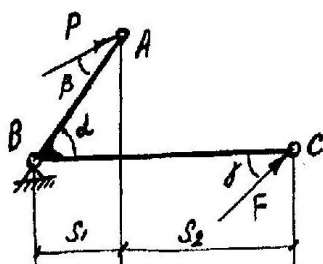


Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии.

Определить M , если $P=10$ кН, $AB=0,2$ м, $\beta=60^\circ$

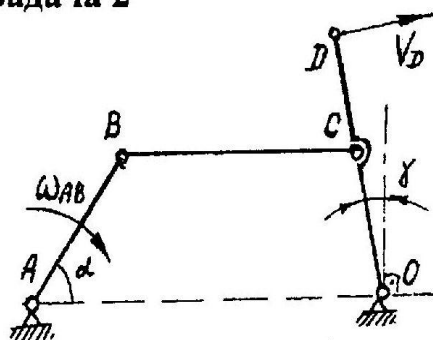
Задание № 26

Задача 1



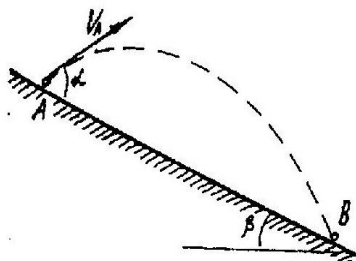
Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F. Определить силу F, если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$. $S_2 = 2S_1$.

Задача 2



Определить скорость точки D механической системы, если $\omega_{AB}=5$ рад/с, $AB=0,3$ м, $BC \parallel AO$, $OC=CD$, $\alpha=60^\circ$, $\gamma=30^\circ$.

Задача 3



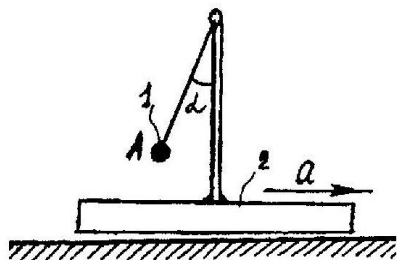
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha=40^\circ$, $\beta=30^\circ$, $AB=10$ м

Найти: V_A

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4



Груз 1 подвешен на штативе 2, который перемещается горизонтально с ускорением $a=5$ м/с². Определить угол α отклонения нити от вертикальной оси штатива.

Задание № 27

Задача 1

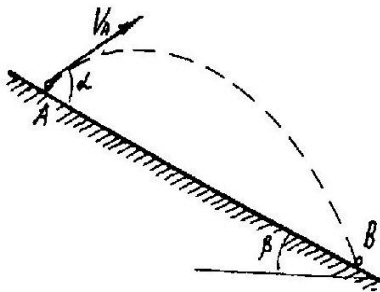


На систему наклонных стержней AC и CB в т. C приложена сила $P=10\text{ кН}$. Определить усилие в стержне CB, если $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$.

Задача 2

Точка перемещается по закону $x=3\sin \pi t$, $y=5+3\cos \pi t$. Найти максимальное отклонение от начала координат. Тригонометрические функции считать в радианах.

Задача 3



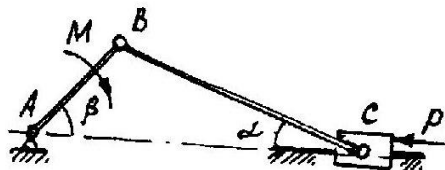
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_0 . В точке B она упала.

Дано: $\alpha = 70^\circ$, $\beta = 30^\circ$, $V_0 = 5 \text{ м/с}$

Найти: AB

Сопротивление воздуха не учитывать.

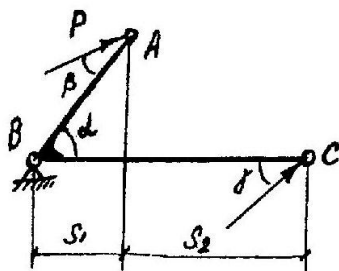
Задача 4



Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии. Определить M , если $P=10 \text{ кН}$, $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$, $\beta=60^\circ$.

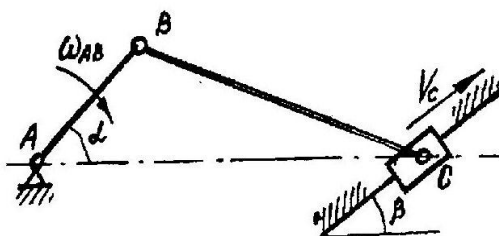
Задание № 28

Задача 1



Рычаг ABC находится в равновесии под действием сил P и F . Определить силу F , если $P=10$ кН, $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\gamma=60^\circ$. $S_2 = 2S_1$.

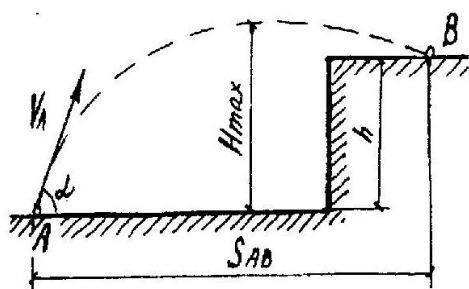
Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C .

Найти: V_c , если $AB=0,2$ м, $BC=0,4$ м. $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $\omega_{AB}=10$ 1/с.

Задача 3



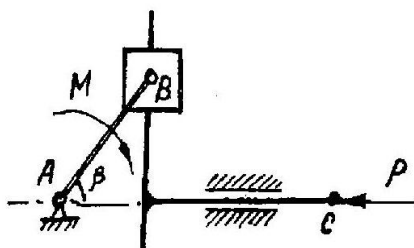
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $V=5$ м/с, $\alpha=60^\circ$

Найти: H_{max}

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4

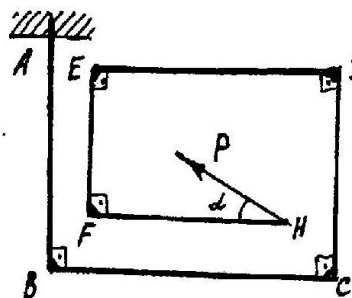


Подвижная механическая система под действием M и P находится в равновесии.

Определить M , если $P=10$ кН, $AB=0,2$ м, $\beta=60^\circ$

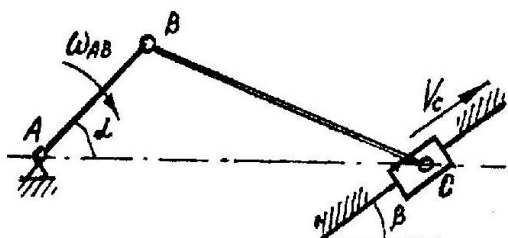
Задание № 29

Задача 1



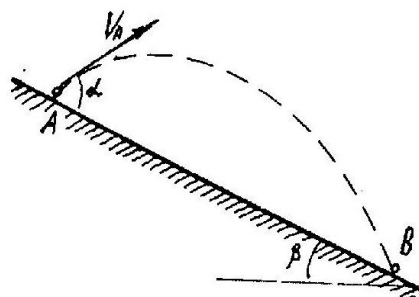
Жесткий изогнутый стержень нагружен силой $P=10 \text{ Н}$. Определить реакцию в опоре А, если $AB=2EF=2 \text{ м}$, $BC=2,5 \text{ м}$, $CD=1,5 \text{ м}$, $DE=1,2 \text{ м}$, $FH=0,8 \text{ м}$, $\alpha=30^\circ$.

Задача 2



Кривошип AB вращается со скоростью ω_{AB} и приводит в движение ползун C . Найти: ω_{AB} , если $AB=0,2 \text{ м}$, $BC=0,4 \text{ м}$. $\alpha=45^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_c=3 \text{ м/с}$.

Задача 3



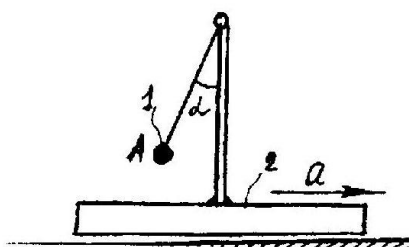
Материальную точку подбросили под углом α к поверхности с начальной скоростью V_A . В точке B она упала.

Дано: $\alpha=50^\circ$, $\beta=30^\circ$, $V_A=5 \text{ м/с}$

Найти: t_{AB}

Сопротивление воздуха не учитывать.

Задача 4



Груз 1 подвешен на штативе 2 , который перемещается горизонтально с ускорением $a=5 \text{ м/с}^2$. Определить угол α отклонения нити от вертикальной оси штатива.