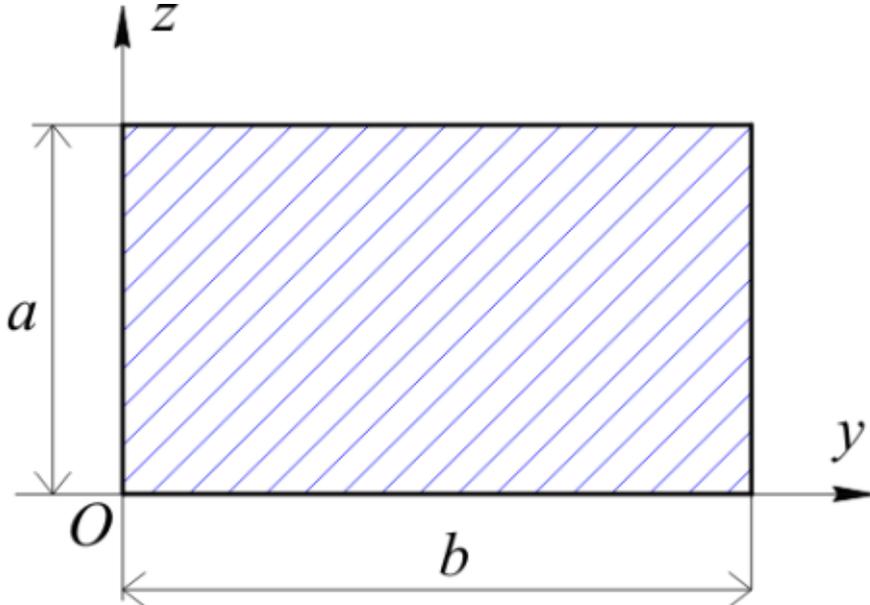


Задание к экзамену №1
промежуточной аттестации

по дисциплине «Теоретическая механика»

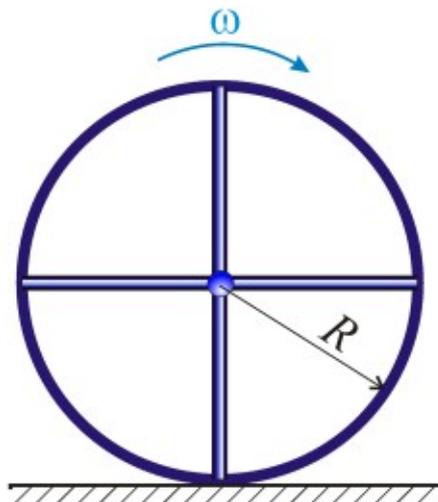
1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Момент инерции $[кг \cdot см^2]$ тонкой пластины массой $m=3кг$, если $a=1см$, $b=2см$, относительно оси z равен...



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Тонкий обод колеса радиуса $R=1м$ и массой $10кг$ соединён со ступицей (её весом пренебречь) четырьмя спицами массой каждой по $1кг$. Спицы можно считать тонкими однородными стержнями. Колесо осуществляет качение без проскальзывания по горизонтальной поверхности с постоянной угловой скоростью $\omega = \sqrt{3} с^{-1}$.

Кинетическая энергия колеса составляет... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).
Материальная точка массой $m=2,5\text{кг}$ под действием силы F осуществляет движение по траектории согласно закона $s=0,4t^3+0,2t$, м.
Определить силу в H , действующую на точку в момент времени $t=1\text{с}$, если кривизна K траектории в этот момент времени равна нулю.

Составил доцент

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

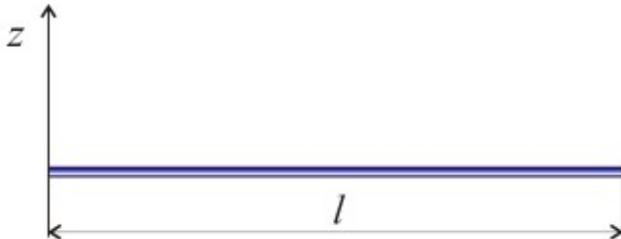
И.В. Курсов

В.В. Гриценко

Задание к экзамену №2
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

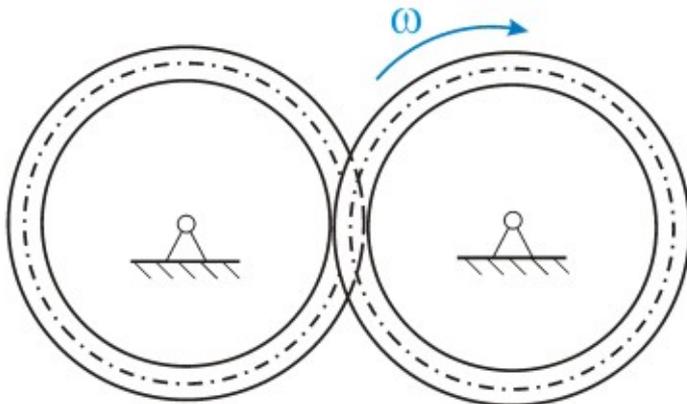
1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Момент инерции тонкого однородного стержня массой m , кг и длиной $l=6\text{см}$, относительно оси z составляет ... кг*см²



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Механическая система состоит из двух одинаковых зубчатых колес массой 2кг каждое, вращающихся с одинаковой по модулю угловой скоростью $\omega=2\text{с}^{-1}$. Радиус инерции каждого колеса относительно собственной оси вращения составляет $0,4\text{м}$. Кинетическая энергия данной механической системы составляет ... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Положение материальной точки массой $m = 1\text{кг}$ определяется радиусом-вектором $\vec{r} = 2t^2 \vec{i} + 0,5t^3 \vec{j} + 3 \vec{k}$.
Определить силу действующую на точку, в момент времени $t=1\text{с}$.

Составил доцент

Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

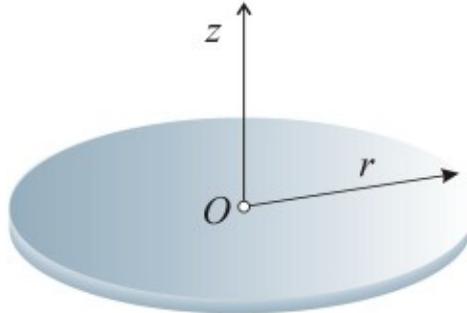
И.В. Курсов

В.В. Гриценко

Задание к экзамену №3
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

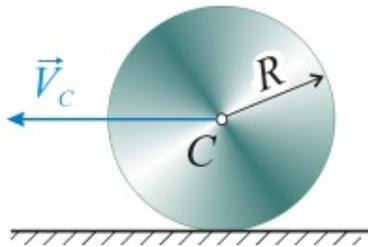
Момент инерции круглого тонкого однородного диска массой m , кг и радиусом $r=4\text{см}$, относительно оси z составляет ... кг*см²



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Однородный цилиндр массой $m_1=4\text{кг}$ и радиусом $R=0,5\text{м}$, катится по горизонтальной поверхности без проскальзывания с постоянной окружной скоростью центра масс $V_c=2\text{м/с}$. Момент инерции цилиндра, относительно оси, проходящей через центр масс перпендикулярной плоскости рисунка, равен $J_c=1,5\text{кг}\cdot\text{м}^2$.

В таком случае, его кинетическая энергия составляет... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Движение материальной точки массой $0,8\text{ кг}$ задано параметрическими уравнениями:

$$\left. \begin{aligned} x &= 5t \\ y &= 1,5t^2 + t \\ z &= 2t^2 - 1 \end{aligned} \right\}$$

Определить силу действующую на точку, в момент времени $t=1\text{с}$.

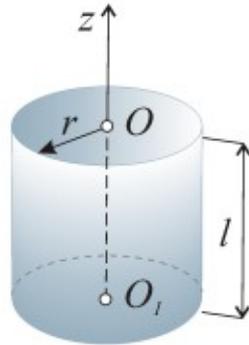
Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №4
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу (ОПК-1.2).

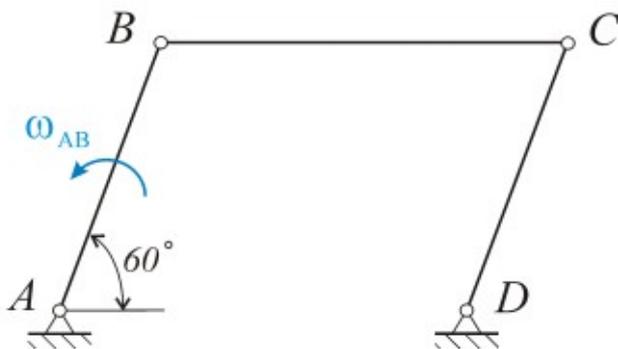
Момент инерции круглого цилиндра массой m , кг; радиусом $r=4\text{ см}$ и высотой $l=9\text{ см}$ относительно оси z составляет ... кг*см²



2 Применяя естественнонаучные и/или общетехнические знания решите задачу (ОПК-1.2).

Кривошип AB длиной $0,6\text{ м}$ шарнирного параллелограмма, вращается с постоянной угловой скоростью $\omega_{AB}=5\text{ с}^{-1}$ относительно шарнира A в плоскости чертежа. Моменты инерции кривошипов AB и CD относительно собственных осей вращения равны по $0,2\text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Масса шатуна BC составляет $m_{BC}=4\text{ кг}$.

В таком случае, кинетическая энергия механизма, составляет ... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Модуль постоянной по направлению силы, меняется по закону $F=5+9t^2$, Н.

Модуль импульса этой силы за промежуток времени t_1-t_0 , где $t_0=0\text{ с}$ и $t_1=2\text{ с}$, составляет, Н·с ...

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

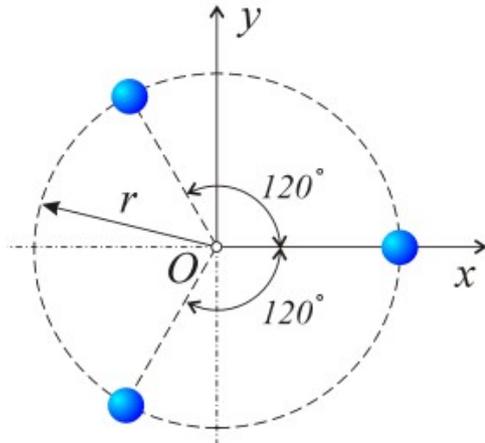
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №5
промежуточной аттестации

по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

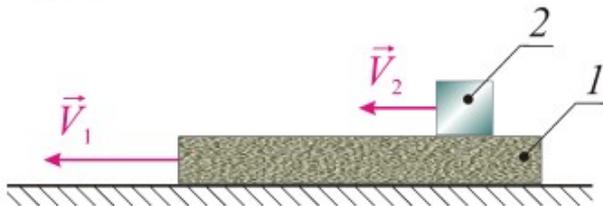
Механическая система состоит из трех одинаковых материальных точек массой каждой $m=2\text{ кг}$, расположенных по окружности радиуса $r=\sqrt{3}\text{ м}$, с центром в начале координат точке O . В таком случае, момент инерции механической системы относительно оси Ox , составит ... ($\text{кг}\cdot\text{м}^2$)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Плита 1 массой 50 кг движется поступательно и прямолинейно со скоростью $V_1=2\text{ м/с}$. Брусок 2 массой 16 кг , в свою очередь, движется по плите поступательно со скоростью $V_2=0,5\text{ м/с}$. Векторы скоростей плиты и бруса параллельны между собой и направлены в одну сторону.

В таком случае, кинетическая энергия механической системы составляет... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1). На материальную точку массой $0,3\text{ кг}$ действует постоянная по направлению сила, модуль которой меняется согласно закона:

$$F = 2t^3 + 1, \text{ Н}$$

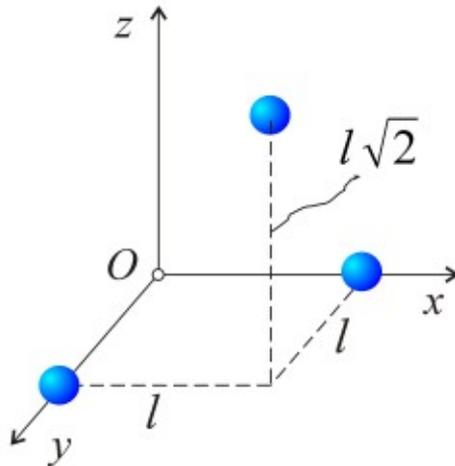
Определить импульс этой силы, $\text{Н}\cdot\text{с}$ за время действия $\tau = t_1 - t_0$, если $t_1 = 0$, а $t_2 = 2\text{ сек}$.

Задание к экзамену №6
промежуточной аттестации

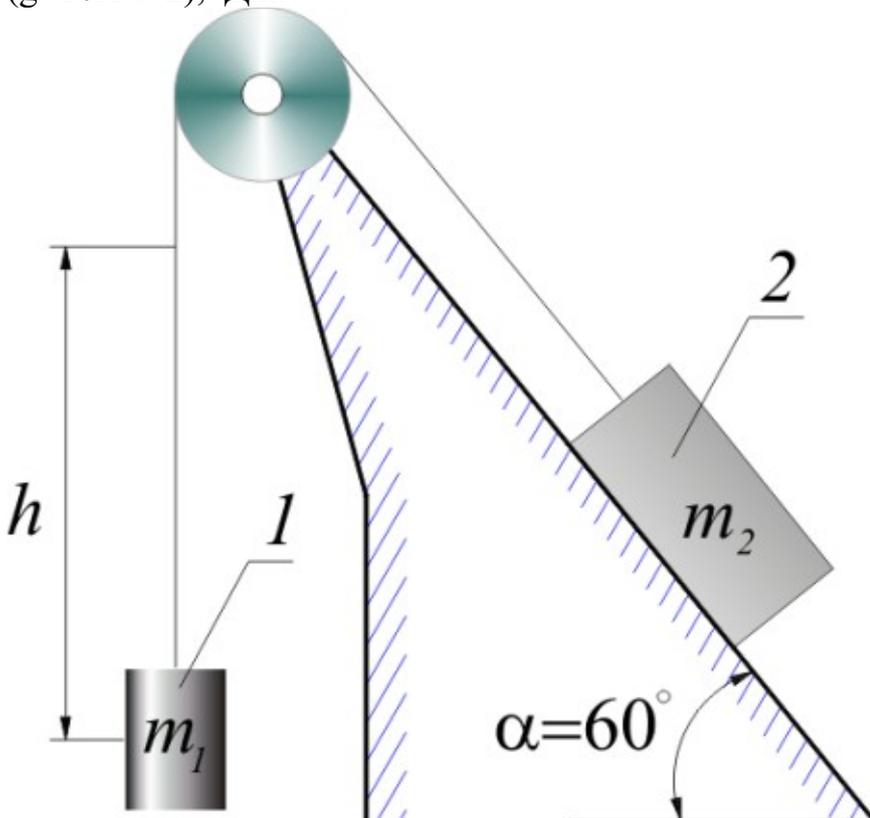
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Механическая система состоит из трех одинаковых материальных точек массой каждой $m=2\text{кг}$, см. рисунок. Расстояние $l=1\text{м}$. В таком случае, момент инерции механической системы относительно точки O , составит ... ($\text{кг}\cdot\text{м}^2$)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Тело 1 массой $3,67\text{кг}$ поднимается вверх на расстояние $h=1\text{м}$, а по гладкой наклонной плоскости, связанное с телом 1 скользит вниз тело 2 массой 10кг . Величина работы, совершаемая силой тяжести в данной механической системе составляет ($g=10\text{м}/\text{с}^2$), Дж...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).
На материальную точку массой 1,6кг действует постоянная по направлению сила, модуль которой меняется согласно закона:

$$F = 4t^2 + t$$

Определить импульс этой силы, $H \cdot c$ за время действия $\tau = t_1 - t_0$, если $t_1 = 0$, а $t_2 = 3 \text{сек}$.

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №7
промежуточной аттестации

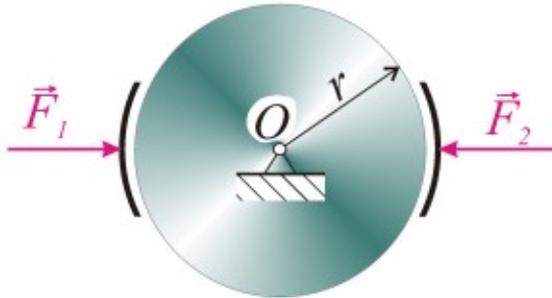
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

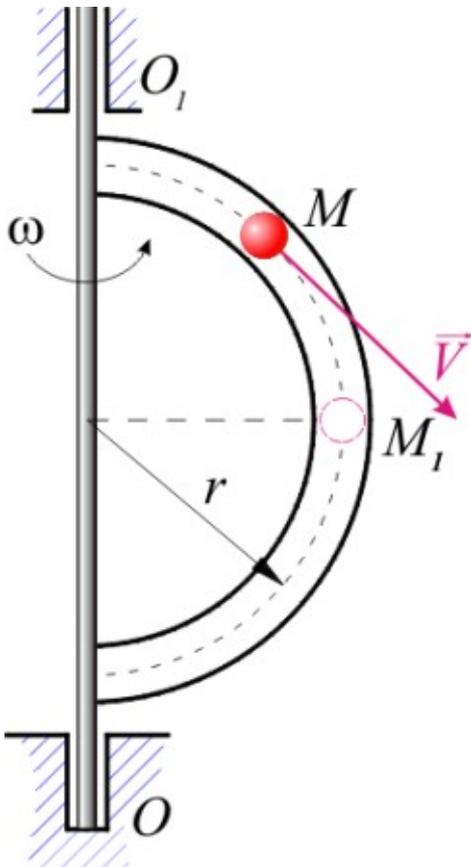
Диск радиуса $r=0,2\text{ м}$ вращается вокруг оси O . К нему прижимаются две тормозные колодки с силами $F_1=F_2=50\pi^{-1}\text{ Н}$.

Коэффициент трения скольжения тормозной колодки о диск составляет $f=0,4$.

В таком случае, работа сил трения скольжения за 5 оборотов вала, составит ... (Дж)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). По трубке имеющей форму полуокружности, движется шарик M массой 1 кг со скоростью $3\text{ м/с}=\text{const}$. Определить модуль количества движения шарика M , когда он находится в положении M_1 , если трубка вращается с угловой скоростью 4 рад/с , а радиус $r=1\text{ м}$.



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).
Материальная точка M , массой $m=0,25\text{кг}$ движется прямолинейно, согласно закону $s=0,5t^3+2t+1$, м.
Определить модуль количества движения этой точки в момент времени $t=2\text{с}$.

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

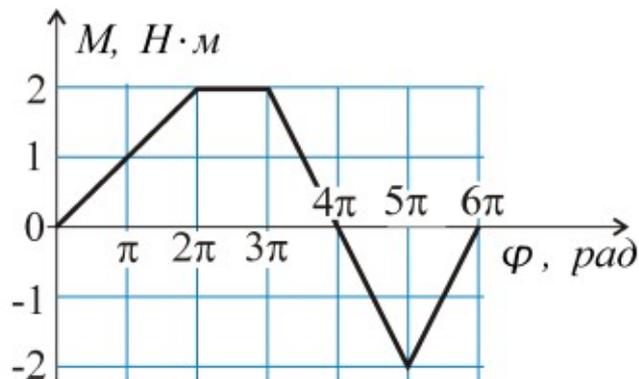
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №8
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

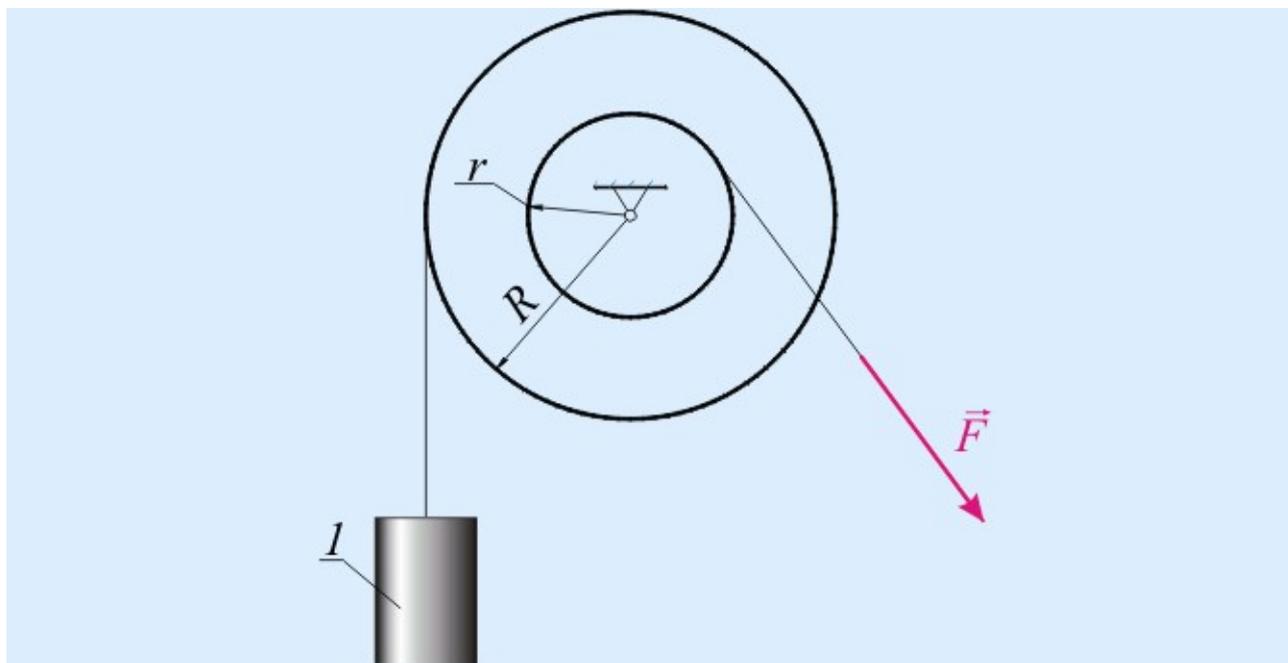
1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

На вал действует пара сил с моментом M , закон которого представлен графиком $M = f(t)$.

В таком случае, работа совершенная парой сил за первые два оборота вала, составит ... (Дж)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).



Тело 1 массой $m_1=2\text{кг}$ поднимается с постоянным ускорением $a = 2\text{м/с}^2$. Пренебрегая массой ступенчатого блока и приняв $R = 2r$ и $g = 10\text{м/с}^2$, тогда модуль силы F составит, Н...

3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Материальная точка массой $1,5 \text{ кг}$, движется в плоскости xOy согласно уравнениям $x = 2 \cos(7\pi t)$ и $y = 1,5t^2$.
Определить модуль количества движения точки в момент времени $t = 1 \text{ с}$.

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

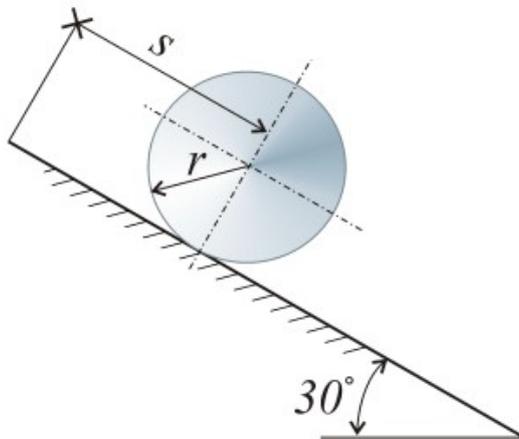
Задание к экзамену №9
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Цилиндр массой $m=1\text{ кг}$ и радиусом $r=0,2\text{ м}$ осуществляет качение без проскальзывания по наклонной поверхности. В результате качения ось цилиндра переместилась на расстояние $s=2\text{ м}$. Коэффициент трения качения составляет $\delta=0,02$.

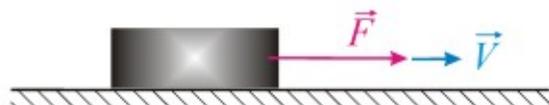
Принять $\cos 30^\circ=0,9$ и $g=10\text{ м/с}^2$.

В таком случае, суммарная работа силы тяжести и силы сопротивления качению составит ... (Дж)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

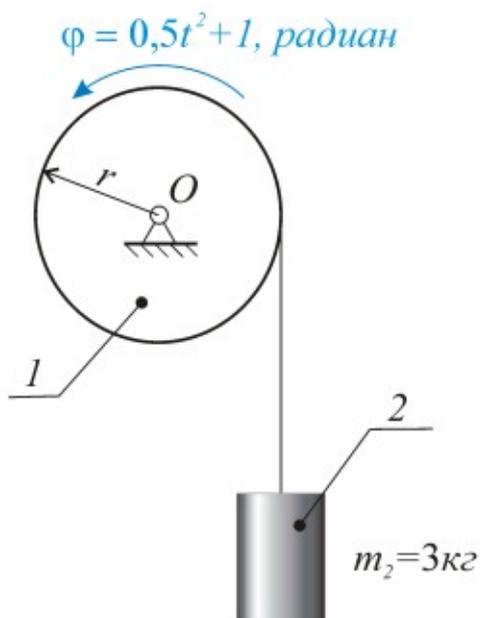
Брусок массой $m=2\text{ кг}$, который можно считать материальной точкой, под действием постоянной силы $F=5\text{ Н}$ движется прямолинейно по горизонтальной гладкой поверхности. Определить его перемещение (в м) в момент времени $t=2\text{ с}$, если в начальный момент времени его скорость составляла $0,5\text{ м/с}$.



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Барaban 1 радиуса $r=0,5\text{ м}$, (см. рисунок) вращается согласно закона $\varphi=\varphi(t)$ и наматывая на себя канат, поднимает груз 2 массой m_2 .

Считая груз материальной точкой, определить количество его движения, ($\text{Н}\cdot\text{с}$) в момент времени $t=1\text{ с}$.



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

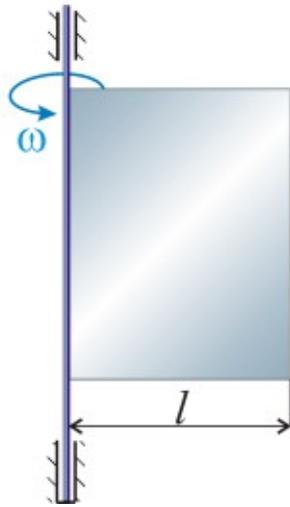
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №10
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

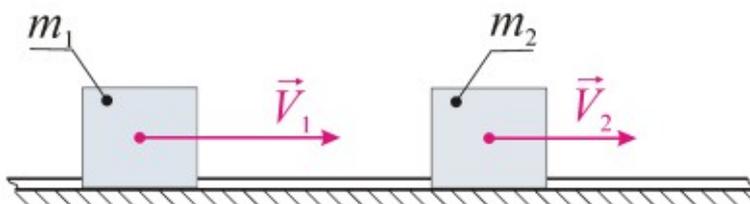
Однородная прямоугольная пластина жестко связана с вертикальным валом, вращающимся с угловой скоростью $\omega=2\text{с}^{-1}$. Масса вала 1кг , масса пластины 24кг и размер $l=0,5\text{м}$. Вал считать тонким однородным стержнем.

Кинетическая энергия данной системы составляет ... (Дж)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

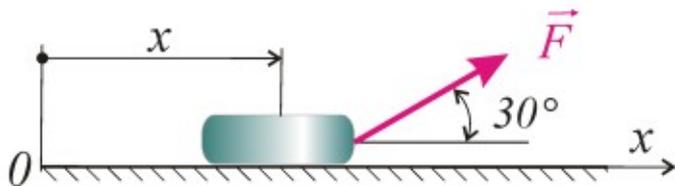
По горизонтальной гладкой и прямолинейной направляющей движутся два бруска с массами $m_1=5\text{кг}$ и $m_2=4\text{кг}$ со скоростями $V_1=6\text{м/с}$ и $V_2=1,5\text{м/с}$. Первый брусок догоняет второй и в дальнейшем, бруски осуществляют совместное движение с общей скоростью ... (м/с)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

На брусок, который можно считать материальной точкой, действует постоянная по направлению сила $F=3x^2$, Н. Определить работу этой силы, (Дж) при перемещении бруска вдоль прямой x из положения с координатой $x=0$ в положение с координатой $x=2$ м.

При решении считать $\cos 30^\circ=0,9$.



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

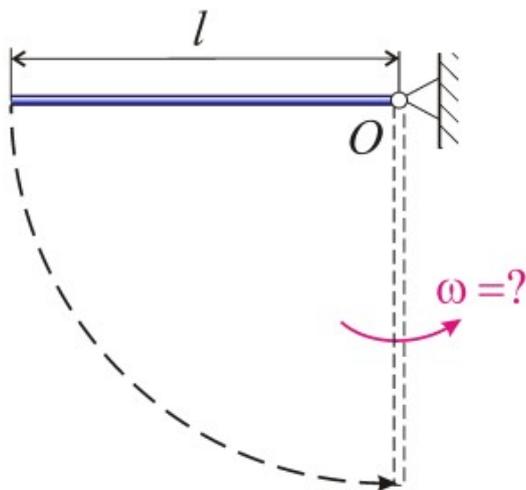
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №11
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

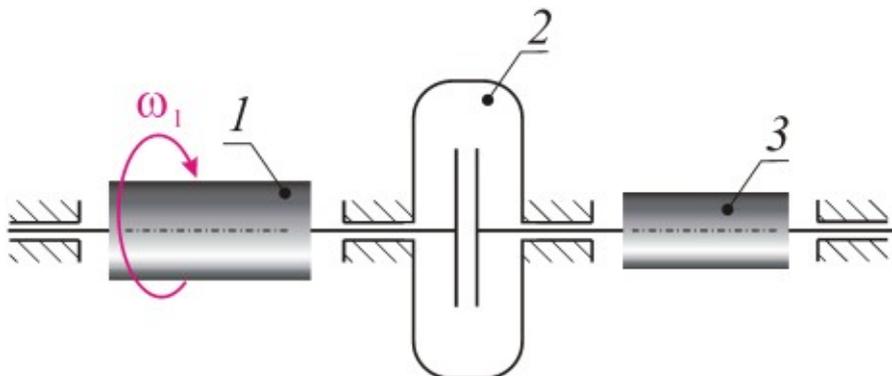
Однородный стержень длиной $l=2\text{ м}$, начинает вращательное движение относительно оси O из горизонтального положения и состояния покоя под действием силы собственного веса (принять $g=10\text{ м/с}^2$).

В таком случае, угловая скорость ω в момент прохождения стержнем вертикального положения, см. рис, должна составить ... (с^{-1})



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

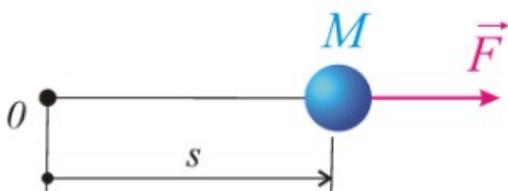
Вал 1, момент инерции которого относительно оси вращения $J_1=1,5\text{ кг}\cdot\text{м}^2$, вращается с угловой скоростью $\omega_1=20\text{ с}^{-1}$ при включенной фрикционной муфте 2. После выключения фрикционной муфты 2, вал 1 сцепляется с валом 3, момент инерции которого относительно оси вращения составляет $J_2=0,5\text{ кг}\cdot\text{м}^2$, и система валов продолжает вращение с угловой скоростью ω , равной ... (с^{-1})



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Материальная точка M массой m движется прямолинейно по горизонтальной плоскости по закону $s=t^2$, m ; под действием силы $F=3t^4$, H .

Определить работу этой силы, (Дж) при перемещении точки из начального положения с координатой $s=0$ в положение с координатой $s=3m$.



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

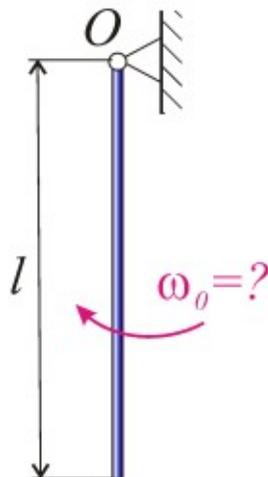
Задание к экзамену №12
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Материальная точка M массой $0,09$ тонны движется по горизонтальной прямой под действием силы $F=270t$ которая направлена по той же прямой. В начальный момент времени скорость точки была равна $1,5$ м/с. В момент времени $t=1$ с скорость точки составляет величину, м/с...

2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

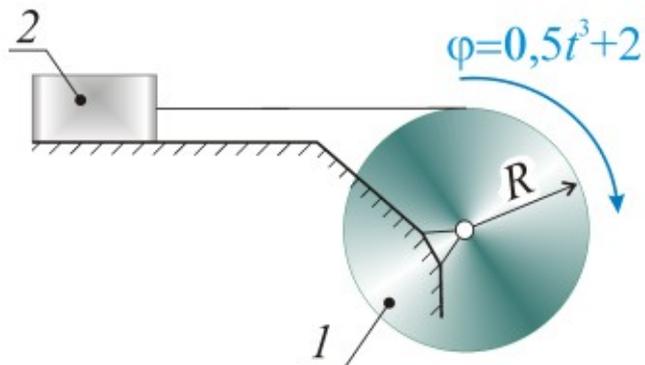
Однородный стержень длиной $l=1$ м, вследствие сообщенной ему первоначально угловой скорости ω_0 может повернуться относительно шарнира O на четверть оборота. Принять $g = 10$ м/с².

В таком случае, начальная угловая скорость ω_0 должна составлять ... (с⁻¹)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Шкив 1 массой $m_1=4\text{ кг}$ и радиусом $R=0,5\text{ м}$, вращаясь по закону $\varphi=0,5t^3+2$ (рад) посредством гибкой связи перемещает груз 2 массой $m_2=2\text{ кг}$ по горизонтальной гладкой поверхности. Шкив можно считать тонким однородным диском. Кинетическая энергия механической системы в момент времени $t=2\text{ с}$ составит... (Дж)



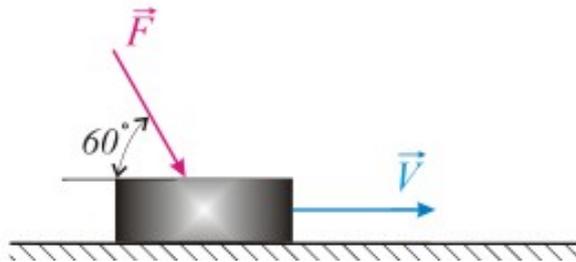
Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №13
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-

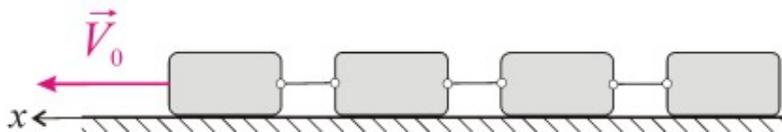
Брусок массой $m=1\text{ кг}$, который можно считать материальной точкой, под действием постоянной силы $F=10\text{ Н}$ начинает прямолинейное движение по горизонтальной гладкой поверхности из состояния покоя. Определить его скорость (в м/с) в момент времени $t=1\text{ с}$.



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

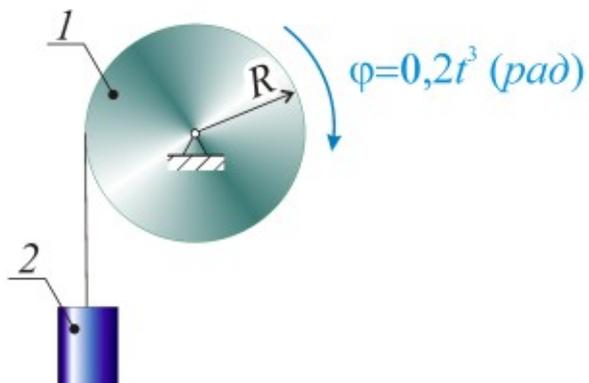
Четыре тела одинаковой массы, соединенные между собой невесомыми шарнирными стержнями, двигаются вдоль горизонтальной прямой x по шероховатой поверхности, имея начальную скорость $V_0=4\text{ м/с}$. Пройдя путь равный 5 м , тела останавливаются. Принять $g=10\text{ м/с}^2$.

В таком случае коэффициент трения скольжения, составляет...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Барабан 1 массой $m_1=10\text{ кг}$ и радиусом $R=1\text{ м}$, вращаясь относительно неподвижной оси согласно закону $\varphi=0,2t^3\text{ (рад)}$ поднимает груз 2 массой $m_2=2\text{ кг}$. Барабан считать однородным цилиндром. В таком случае главный момент сил инерции системы относительно оси вращения барабана в момент времени $t=1\text{ с}$ составит...($\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

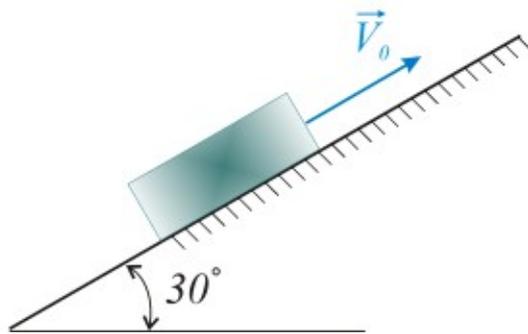
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №14
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

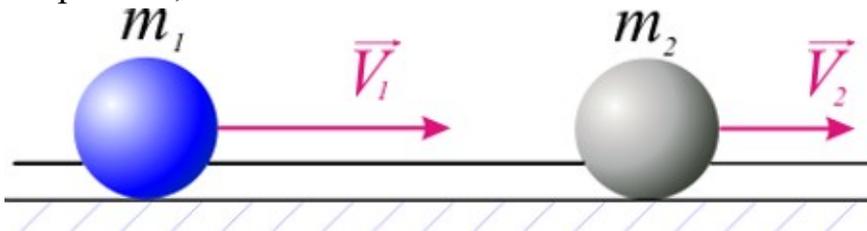
1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Бруску массой m , который можно считать материальной точкой, сообщается начальная скорость $V_0=10\text{ м/с}$ при его прямолинейном движении по наклонной поверхности с коэффициентом трения скольжения $f=0,1$.

Определить его перемещение (в м) в момент времени $t=2\text{ с}$. (g принять равным 10 м/с^2 и $\cos 30^\circ=0,9$).



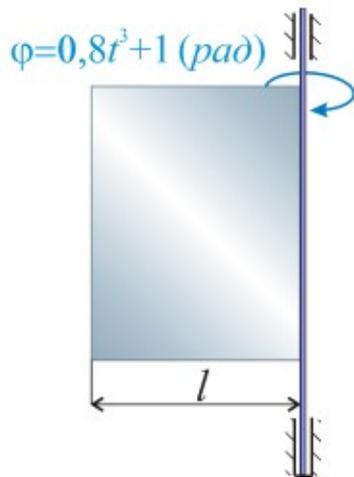
2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). По горизонтальному абсолютно гладкому прямолинейному желобу движутся два шара массой $m_1=2\text{ кг}$ и $m_2=4\text{ кг}$ и скорости $V_1=2,5\text{ м/с}$ и $V_2=0,25\text{ м/с}$. Первый шар догоняет второй и сцепляется с ним. Дальнейшее их движение происходит со скоростью, м/с...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Однородная прямоугольная пластина жестко связана с вертикальным валом, вращающимся согласно закону $\varphi=0,8t^3+1$ (рад). Масса пластины 12 кг и размер $l=0,5$ м. Вал считать тонким однородным стержнем.

Главный момент сил инерции данной системы в момент времени $t=1$ с составляет ... (кг*м²/с²)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №15
промежуточной аттестации

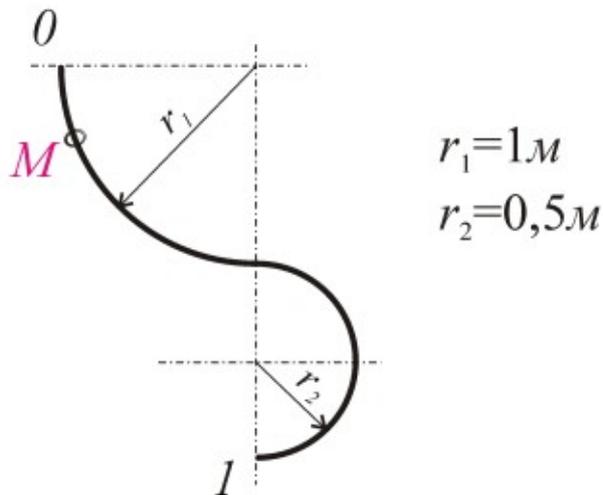
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Материальная точка массой $2,5 \text{ кг}$ движется по криволинейной траектории под действием силы, проекции которой на касательную и нормаль составляют $F_{\tau}=6H$ и $F_n=2t^2$, соответственно. Определить модуль полного ускорения точки в момент времени $t=2c$.

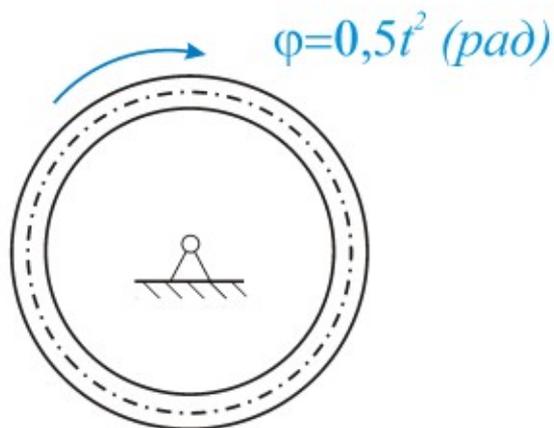
2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Материальная точка в виде кольца, начинает скольжение по криволинейной направляющей, расположенной в вертикальной плоскости со скоростью $V_0=3\text{м/с}$ из положения 0 . Пренебрегая силой трения и принимая $g=10\text{м/с}^2$, определить скорость этого кольца (м/с), во время прохождения конечной точки направляющей - положения 1 .



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Зубчатое колесо массой $2,07\text{ кг}$, вращается согласно закону $\varphi=0,5t^3$ (рад). Радиус инерции колеса относительно оси вращения составляет $0,4\text{ м}$. Модуль главного момента сил инерции колеса относительно оси вращения в момент времени $t=1\text{ с}$ составит ... ($\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №16
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Однородному телу с моментом инерции относительно вертикальной оси вращения $J=3 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ сообщена начальная угловая скорость $\omega_0=2 \text{ с}^{-1}$. Суммарный момент трения в подшипниках имеет постоянную величину и равен $\sum M_{тр} = 2 \text{ Н}\cdot\text{м}$.

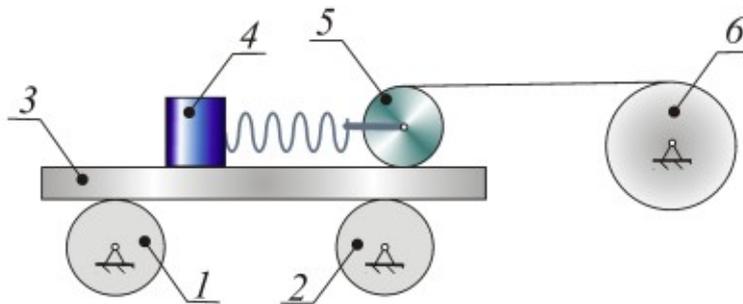
В таком случае, угол поворота φ до полной остановки тела, составляет ... (рад)



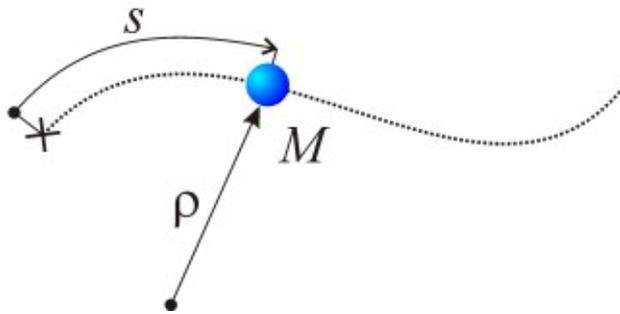
2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Механическая система расположена в плоскости и состоит из колес 1 и 2, бруса 3, груза 4, катка 5, блока 6.

Число обобщённых координат в данной системе составляет ...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).
Материальная точка M массой $m=2\text{ кг}$ движется согласно закону $s=2t+0,25\sin 4t$, м. В момент времени $t=\pi/2$ сек радиус кривизны траектории точки составлял $\rho=0,9\text{ м}$. В таком случае, модуль силы инерции материальной точки, в этот момент времени, составит ...(H)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

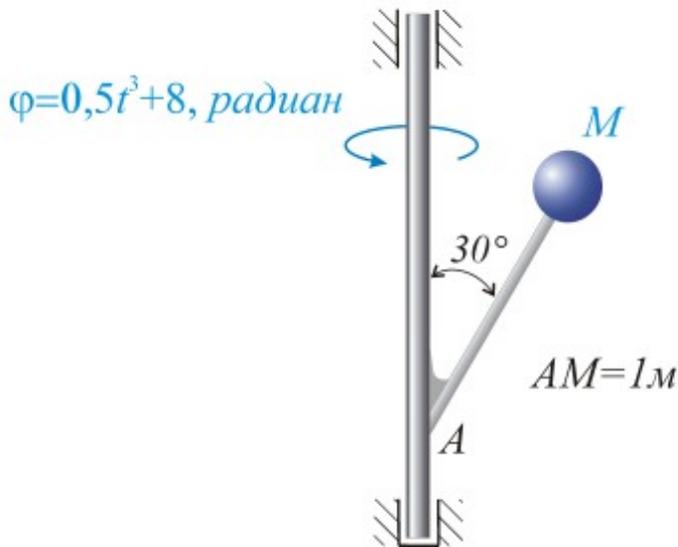
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №17
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Точечный груз M массой $m=2\text{ кг}$ закреплён на конце стержня приваренного к вертикальному валу, который вращается согласно закона $\varphi=\varphi(t)$.

Считая груз материальной точкой, определить его кинетическую энергию (Дж), в момент времени $t=2\text{ сек}$.

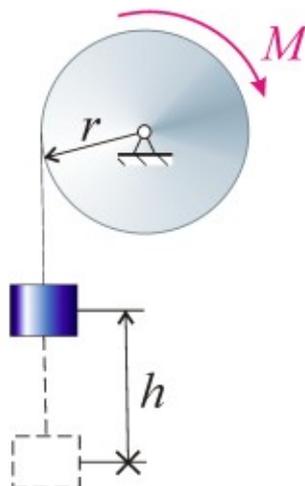


2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

К барабану с радиусом $r=20\text{ см}$ приложен постоянный момент $M=15\text{ Н}\cdot\text{м}$. Под действием этого момента барабан наматывает на себя гибкую нерастяжимую нить и поднимает груз массой $m=7\text{ кг}$ на высоту $h=2\text{ м}$.

Принять $g=10\text{ м/с}^2$.

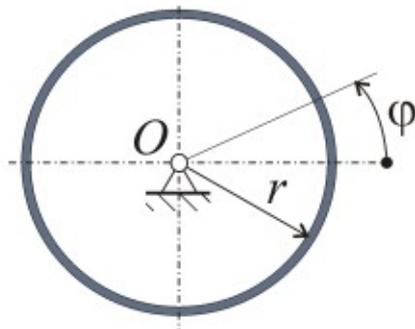
В таком случае, суммарная работа вращающего момента и силы тяжести составит ... (Дж)



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Колесо вращается относительно центра масс O согласно закону $\varphi=15t^2+t, \text{ рад}$. Масса колеса, равная 5 кг равномерно распределена по ободу радиуса $r=40 \text{ см}$.

В таком случае, модуль главного момента сил инерции колеса относительно центра масс O будет равен $\dots(\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2)$



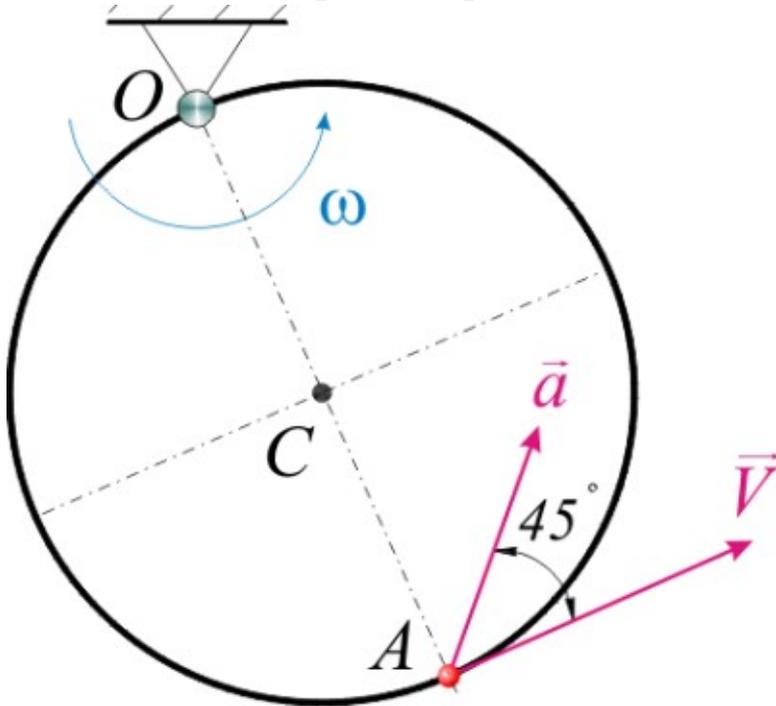
Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №18
промежуточной аттестации

по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Колесо радиуса R , масса которого m равномерно распределена по ободу, вращается относительно оси, проходящей через точку O перпендикулярно его плоскости, имея в точке A ускорение a . Главный момент сил инерции колеса относительно оси вращения равен...

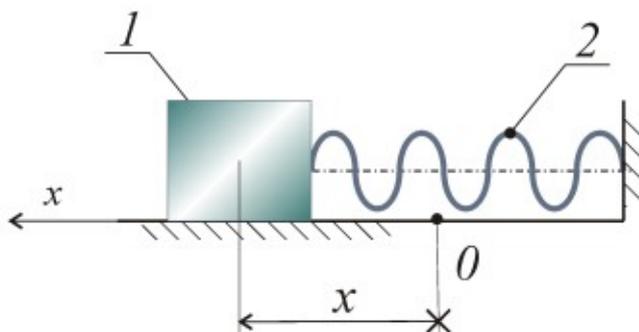


2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Груз 1 совершает свободные колебания согласно закону $x=0,2\sin 5t, \text{ м}$. Жесткость пружины 2 составляет 200 Н/м .

В положении $x=0$, потенциальная энергия груза равна нулю.

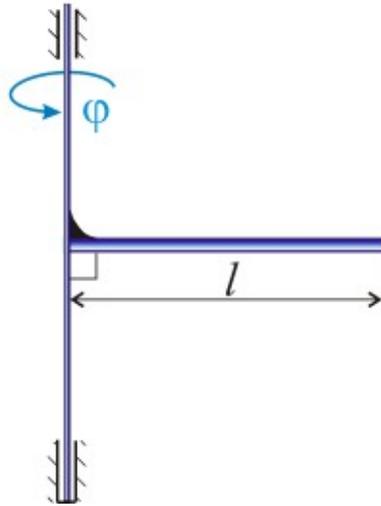
В таком случае потенциальная энергия груза в положении $x=0,1 \text{ м}$ составит... (Дж).



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

Однородный стержень массой $m=1,5\text{ кг}$ и длиной $l=1\text{ м}$ жестко связан с вертикальным невесомым валом, вращающимся по закону $\varphi=t^3\text{ рад}$.

Кинетическая энергия стержня в момент времени $t=2\text{ с}$ составляет ... (Дж)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

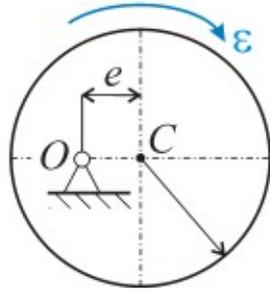
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №19
промежуточной аттестации
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

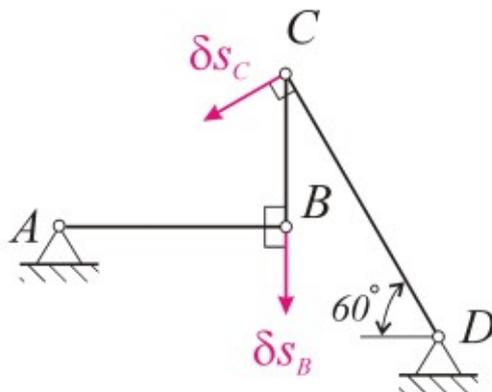
Однородный диск радиуса $r=0,4\text{ м}$ и массой 20 кг , вращается равноускоренно с угловым ускорением $\varepsilon=5\text{ с}^{-2}$ относительно оси вращения O , смещенной от центра масс C на расстояние $e=0,2\text{ м}$.

Модуль главного момента сил инерции диска относительно оси вращения составит ... ($\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{с}^2$)



2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Отношение между возможными перемещениями δs_B и δs_C точек B и C шарнирного четырехзвенника составляет...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).
Материальная точка массой $m=0,5\text{кг}$ движется согласно уравнениям:
 $x=2t^2$; $y=t^3$; $z=2t$.

Модуль момента равнодействующей всех приложенных к этой точке сил, относительно оси Oy в момент времени $t=1\text{с}$ составит ... ($\text{Н}\cdot\text{м}$)

Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

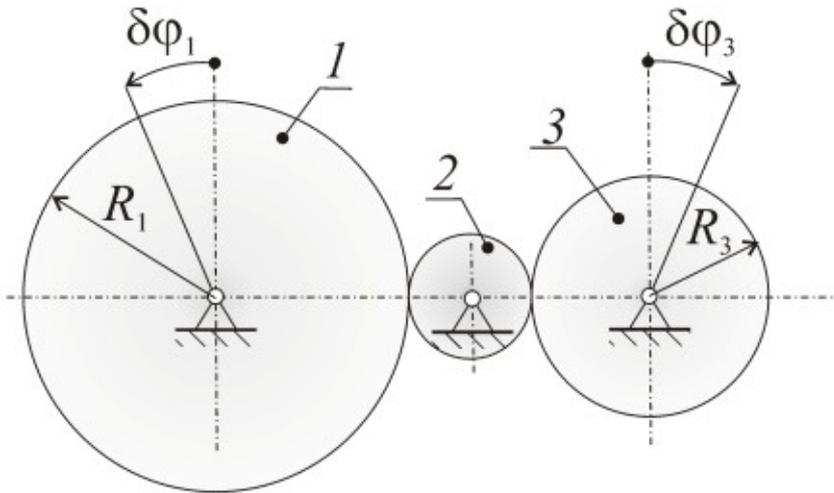
И.В. Курсов
В.В. Гриценко

Задание к экзамену №20
промежуточной аттестации

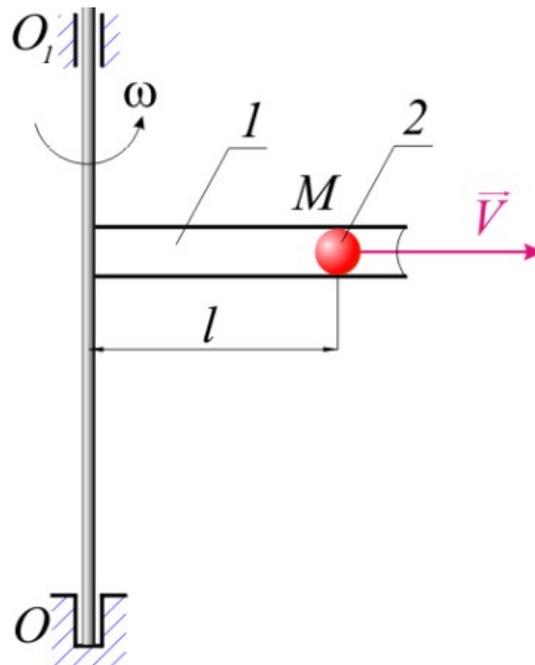
по дисциплине «Теоретическая механика»

1 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2).

Фрикционная передача состоит из колес 1, 2, 3. Колёса имеют радиуса $R_1=0,8\text{ м}$, $R_2=0,2\text{ м}$ и $R_3=0,4\text{ м}$. Отношение между возможными перемещениями $\delta\varphi_1$ колеса 1, и $\delta\varphi_3$ колеса 3, составит...



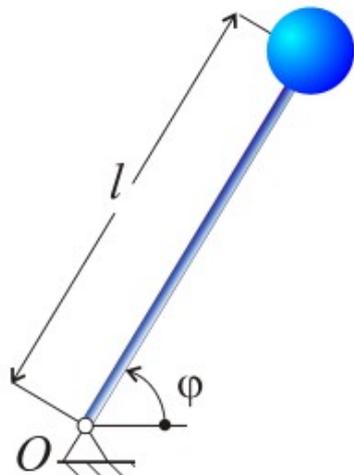
2 Применяя естественнонаучные и/или общеинженерные знания решите задачу (ОПК-1.2). Трубка 1 вращается равномерно, с угловой скоростью ω рад/с. Внутри трубки движется шарик 2 массой 1 кг. В положении, изображенном на рисунке, при $l=0,5\text{ м}$ от оси он имеет относительную скорость 4 м/с . Кинетическая энергия шарика в данном положении равна ...



3 Используя навыки дифференциального исчисления решить задачу (ОПК-1.1).

На конце тонкого невесомого стержня длиной $l=2\text{ м}$ закреплен точечный груз массой $m=5\text{ кг}$. Стержень вращается в плоскости чертежа относительно неподвижной оси O по закону $\varphi=3t^2+4$, рад .

Модуль количества движения этого груза в момент времени $t=2\text{ с}$, составит... ($\text{Н}\cdot\text{с}$)



Составил доцент
Утвердил заведующий кафедрой Т И ТМ И ПП

И.В. Курсов
В.В. Гриценко