

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.21 «Теоретическая механика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| Разработал | доцент | И.В. Курсов |
| Согласовал | Зав. кафедрой «ТиТМПП» | В.В. Гриценко |
| | руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Гриценко |

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Содержание компетенции | Индикатор | Содержание индикатора |
|-------------|---|-----------|--|
| ОПК-5 | Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | ОПК-5.3 | Применяет общеинженерные знания для решения производственных задач |

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Математика для инженерных расчетов, Физика в машиностроении |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Детали машин и основы конструирования, Соппротивление материалов, Теория механизмов и машин |

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 6 / 216

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| заочная | 12 | 0 | 12 | 192 | 31 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 6 | 0 | 6 | 96 | 16 |

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение. Теоретическая механика - как инструмент решения производственных задач. Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. Общие положения. {беседа} (0,5ч.) [1,5]
2. Система сходящихся сил (0,5ч.) [1,5]
3. Система пар сил. Понятие момента силы (0,5ч.) [1,5]
4. Произвольная система сил. Реакции связей. (0,5ч.) [1,5]
5. Равновесие с учетом сил трения (0,5ч.) [1,5]
6. Центр тяжести твердого тела (0,5ч.) [1,5]
7. Кинематика точки (0,5ч.) [1,5]
8. Кинематика поступательного и вращательного движения твердого тела (0,5ч.) [1,5]
9. Плоское движение твердого тела (1ч.) [1,5]
10. Сложное движение (1ч.) [1,5]

Практические занятия (6ч.)

1. Решение задач. Сходящаяся система сил (0,5ч.) [6]
2. Решение задач. Параллельная система сил (0,5ч.) [6]
3. Решение задач. Произвольная система сил (0,5ч.) [6]
4. Решение задач. Равновесие с учетом сил трения (0,5ч.) [6]
5. Решение задач. Определение центра тяжести (0,5ч.) [6]
6. Решение задач. Кинематика точки (0,5ч.) [6]
7. Решение задач. Поступательное и вращательное движение твердого тела (1ч.) [6]
8. Решение задач. Плоское движение твердого тела (1ч.) [6]
9. Решение задач. Сложное движение {работа в малых группах} (1ч.) [6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала (84ч.) [1,4,5,6,7,8,9,10]
2. Выполнение контрольной работы (8ч.) [2,4]
3. Подготовка к зачету (4ч.) [1,4,5,6,7,8,9,10]

Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. / час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 6 | 0 | 6 | 96 | 16 |

Лекционные занятия (6ч.)

1. Введение в динамику. Динамика точки(0,5ч.)[1,5]
2. Общие теоремы динамики точки(0,5ч.)[1,5]
3. Динамика колебаний(0,5ч.)[1,5]
4. Сложное движение материальной точки(0,5ч.)[1,5]
5. Принцип Даламбера для материальной точки(0,5ч.)[1,5]
6. Динамика твердого тела и механической системы(0,5ч.)[1,5]
7. Основные теоремы динамики твердого тела и механической системы(0,5ч.)[1,5]
8. Кинетический момент механической системы(0,5ч.)[1,5]
9. Принцип Даламбера для механической системы(0,5ч.)[1,5]
10. Основы аналитической механики(0,5ч.)[1,5]
11. Теория удара(1ч.)[1,5]

Практические занятия (6ч.)

1. Решение задач. Динамика точки(0,5ч.)[6]
2. Решение задач. Общие теоремы динамики точки(0,5ч.)[6]
3. Решение задач. Колебательные процессы(0,5ч.)[6]
4. Решение задач. Динамическая теорема Кориолиса {работа в малых группах} (0,5ч.)[6]
5. Решение задач. Динамика твердого тела и механической системы(0,5ч.)[6]
6. Решение задач. Основные теоремы динамики твердого тела и механической системы(0,5ч.)[6]
7. Решение задач. Механическая энергия. Принцип Даламбера для механической системы(1ч.)[6]
8. Решение задач. Основы аналитической механики(1ч.)[6]
9. Решение задач. Основы теории удара(1ч.)[6]

Самостоятельная работа (96ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(84ч.)[1,4,5,6,7,8,9,10]
2. Выполнение контрольной работы(8ч.)[3,4]
3. Подготовка к зачету(4ч.)[1,4,5,6,7,8,9,10]
5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный

доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Демидов, А.С. Краткий лекционный курс теоретической механики: [текст] Учебное пособие для студентов всех форм обучения специальностей: "АТ", "АиАХ", "СХМ", "ТМ", "ЛП", "МАПП", "ПГС"./ А.С. Демидов, Н.А. Кулагина. - Рубцовск: РИО, 2008. - 115 с. -90 экз.

2. Демидов, А.С. Теоретическая механика: [текст]учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей, Ч.1/ А.С. Демидов. - Рубцовск: РИО, 2012. - 128 с. -19 экз.

3. Демидов, А.С. Теоретическая механика: [текст]:учеб. пособие для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей, Ч.2/ А.С. Демидов, Н.А. Кулагина. - Рубцовск: РИО, 2008. - 90 с - 87 экз.

4. Курсов, И.В. Теоретическая механика: методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика» для студентов направления подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»/И.В. Курсов; Рубцовский индустриальный институт.- Рубцовск: РИИ, 2021. - 11 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Teoreticheskaya_mekhanika_dlya_KTM_\(sam_rabota\)_2021.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Kursov_I.V._Teoreticheskaya_mekhanika_dlya_KTM_(sam_rabota)_2021.pdf) (дата обращения 01.12.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики : учебник / Н. Н. Никитин. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-1039-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1807> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сборник коротких задач по теоретической механике : учебное пособие / под редакцией О. Э. Кепе. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-5266-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138186> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

7. Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0606-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168899> (дата обращения: 01.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики : учебное пособие / Н. В.

Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 732 с. — ISBN 978-5-8114-5552-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143116> (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <http://Window.edu.ru>

10. <http://нэб.рф/>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|------------|---|
| 1 | LibreOffice |
| 2 | Windows |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|------------|--|
| 1 | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru) |
| 2 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/) |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|---|
| учебные аудитории для проведения учебных занятий |
| помещения для самостоятельной работы |

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Теоретическая механика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|--|-------------------|---|
| ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Зачет | Комплект контролирующих материалов для зачета |

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Теоретическая механика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Теоретическая механика» используется 100-балльная шкала.

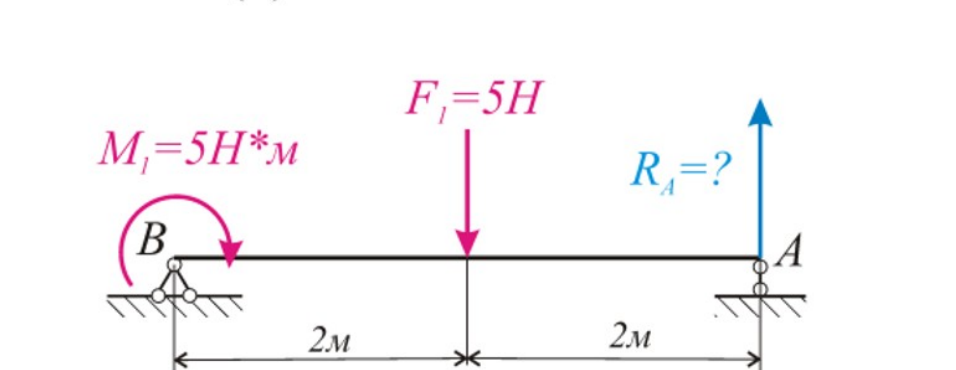
| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Студент освоил изучаемый материал, выполняет задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций, может допускать отдельные ошибки. | 25-100 | <i>Зачтено</i> |
| Студент не освоил основное содержание изученного материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно. | 0-24 | <i>Не зачтено</i> |

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

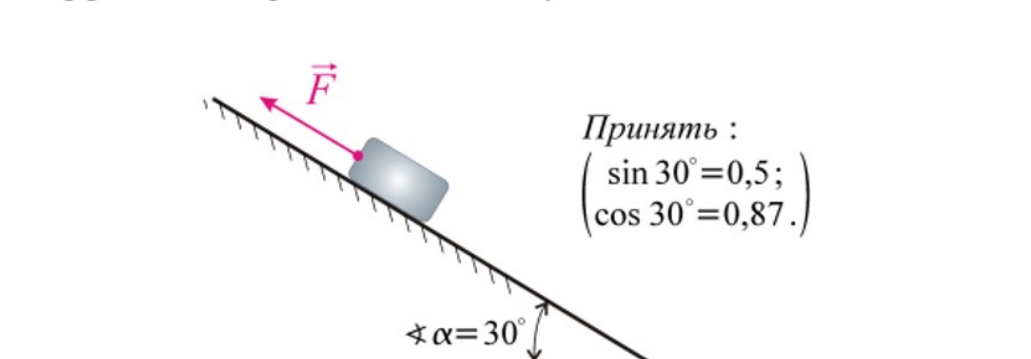
1. Задания на применение общеинженерных знаний для решения производственных задач

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции |
|---|--|
| ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | ОПК-5.3 Применяет общеинженерные знания для решения производственных задач |

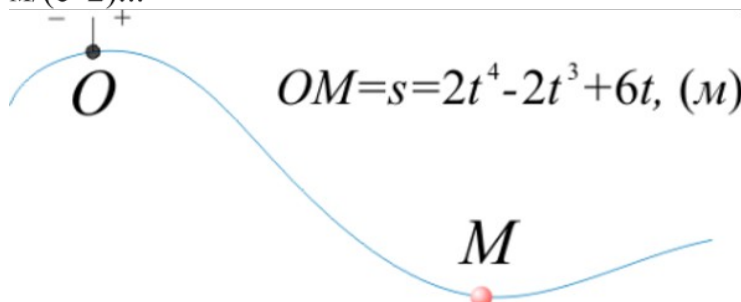
1 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).
 Для шарнирной балки, величина реакции R_A , см. рисунок, составляет ... (H)



2 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).
 Минимальное значение силы F , необходимое для перемещения тела весом $G=10H$ ВВЕРХ по наклонной шероховатой поверхности с коэффициентом трения скольжения $f=0,2$ составляет ... H

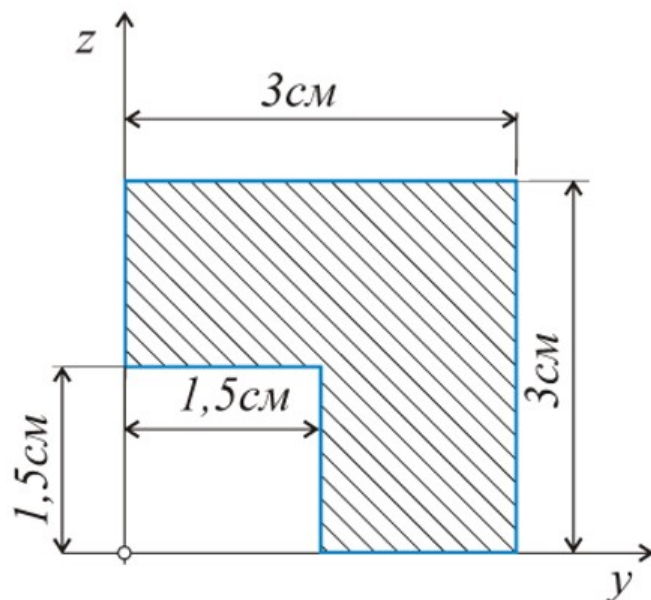


3 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).
 Точка М движется по заданной траектории согласно закону $s=f(t)$.
 Нормальное ускорение в исследуемый момент времени ($t=1c$) равно $5 \text{ м/(с}^2\text{)}$. Полное ускорение точки М в этот момент времени составит, $\text{м/(с}^2\text{)}...$



4 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).

Координата z_c центра тяжести C тонкой однородной пластины, см. рисунок, составляет ... см

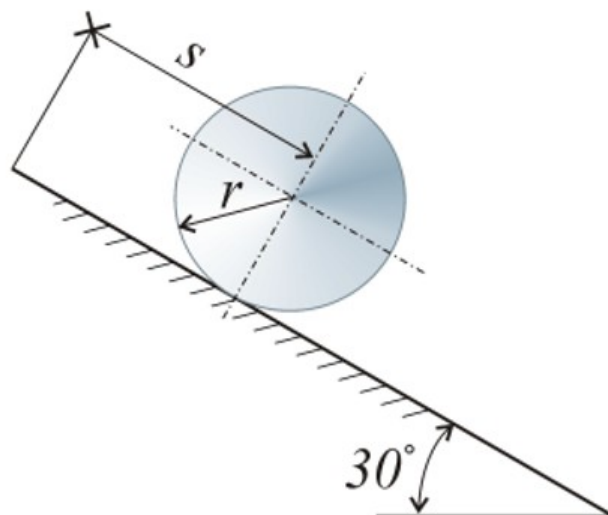


5 Применяя общинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).

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 $\delta=0,02$.

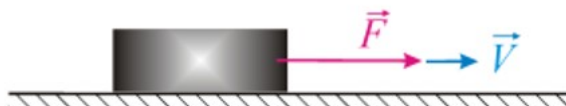
Принять $\cos 30^\circ=0,9$ и $g=10\text{ м/с}^2$.

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



6 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).

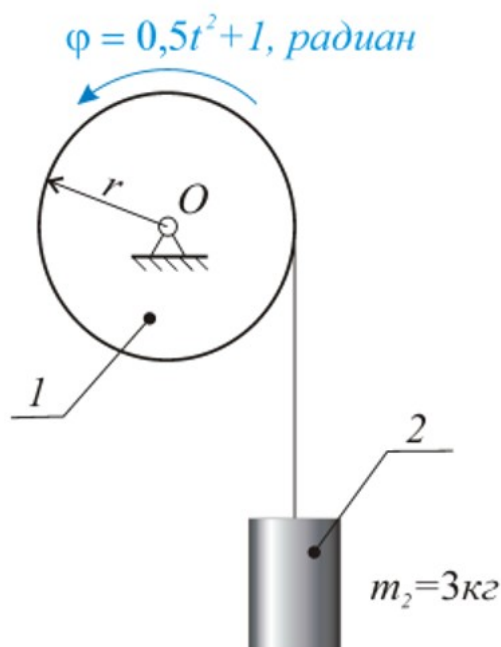
Брусок массой $m=2\text{ кг}$, который можно считать материальной точкой, под действием постоянной силы $F=5\text{ Н}$ движется прямолинейно по горизонтальной гладкой поверхности. Определить его перемещение (в м) в момент времени $t=2\text{ с}$, если в начальный момент времени его скорость составляла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



7 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).

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 .

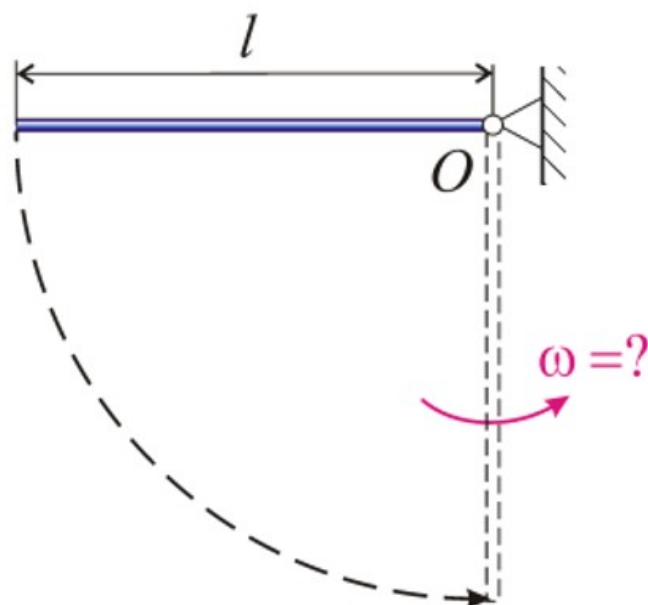
Считая груз материальной точкой, определить количество его движения, ($\text{Н}\cdot\text{с}$) в момент времени $t=1\text{ с}$.



8 Применяя общеинженерные знания решите задачу (ОПК-5.3).

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})



4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.