

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

Д.К. Проскурин

2021 г.

Система менеджмента качества

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
НА БАЗЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПРИ ПРИЕМЕ НА ОБУЧЕНИЕ
ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА
И ПРОГРАММАМ СПЕЦИАЛИТЕТА
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Воронеж 2021

Программа составлена на основе ФГОС СПО по направлениям: 15.02.08 Технология машиностроения, 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), 15.02.13 Техническое обслуживание и ремонт систем вентиляции и кондиционирования, 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), 22.02.05 Обработка металлов давлением, 22.02.06 Сварочное производство, 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

I. Перечень элементов содержания, проверяемых на вступительном испытании

Раздел 1. «Теоретическая механика»

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Плоская система сходящихся сил.
3. Пара сил и момент силы относительно точки.
4. Плоская система произвольно расположенных сил.
5. Пространственная система сил.
6. Центр тяжести.
7. Основные понятия кинематики.
8. Кинематика точки.
9. Простейшие движения твердого тела.
10. Аксиомы динамики.
11. Движение материальной точки.
12. Трение. Работа и мощность.

Раздел 2. «Сопротивление материалов»

1. Основные положения.
2. Растяжение и сжатие.
3. Практические расчеты на срез и смятие.
4. Геометрические характеристики плоских сечений.
5. Чистый сдвиг.
6. Изгиб.
7. Изгиб и кручение.

II. Требования к уровню подготовки поступающего

Поступающий должен:

знать:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;

- методики расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

уметь:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения и деформации в элементах конструкции.

III. Критерии оценивания работ поступающих

Вступительное испытание проходит в виде тестирования. Результаты оцениваются по 100-балльной шкале.

Каждый билет содержит 14 заданий. Вопросы делятся по категориям сложности: 10 вопросов категории А (оцениваются по 5 баллов каждый), 3 вопроса категории В (оцениваются по 10 баллов каждый) и 1 задача категории С (расчетная задача – оценивается в 20 баллов). Суммарная оценка не превышает 100 баллов.

Продолжительность вступительного испытания – 60 минут.

IV. Примеры тестовых заданий

Задания категории А

1. В теоретической механике тела считаются
 - а) деформируемыми
 - б) абсолютно твердыми**
 - в) линейно-деформируемыми

2. Главный вектор системы сил – это
 - а) алгебраическая сумма всех сил
 - б) наибольший по модулю вектор
 - в) векторная сумма всех сил системы**

3. Условия равновесия тела записываются для тела
 - а) несвободного
 - б) свободного**
 - в) любого физического

Задания категории В

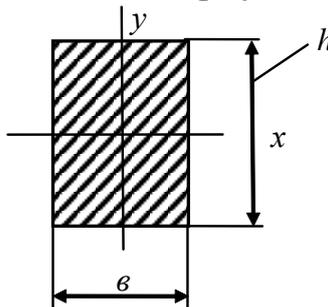
1. Кинетическая энергия тела, совершающего поступательное движение, определяется по формуле:

а) $T = mV * v/3$

б) $T = mV * v/2$

в) $T = V / m$

2. Для прямоугольного поперечного сечения: осевой момент инерции относительно оси X определяется по формуле



а) $J_x = \frac{eh^3}{12}$

б) $J_x = \frac{he^3}{12}$

в) $J_x = 0$

Задания категории С

1. Два стержня AC и BC соединены шарнирно в точке C , к которой через блок D подвешен груз 1 весом $12H$ (рис.1). Определить реакцию стержня BC , если угол $\alpha = 60^\circ$.

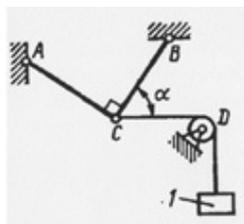


Рис. 1.

Ход решения:

Рассмотрим равновесие узла C . Освободимся от связей (стержни CB и CA , а также сила натяжения троса CD) и заменим их действие реакциями, которые направим вдоль каждой связи. Выберем систему координат, направив ось Y

сдоль стержня CA , а ось X вдоль стержня CB , т.к. по условию угол между ними равен 90° (рис.2).

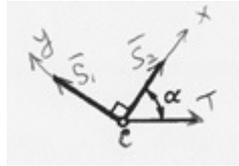


Рис.2.

Для определения усилия в тросе рассмотрим равновесие груза. Изобразим груз, на который действует сила тяжести (вниз) и сила натяжения троса (вверх) (рис.3).

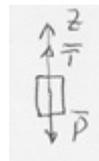


Рис.3.

Записывая уравнение равновесия в виде суммы проекций на ось Z , получим что, $T=P$. Рассматривая равновесие узла C , запишем уравнение равновесия в виде суммы проекций всех сил на ось X :

$$S_2 + T \cos(\alpha) = 0$$

Тогда усилие в стержне CB равно: $S_2 = -T \cos(\alpha) = -12 \cdot \frac{1}{2} = -6H$.

Правильный ответ: **-6H.**

V. Рекомендуемая литература

1. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых занятий: учебное пособие. – М.: Форум: ИНФРА-М, 2003. – 349 с.

2. Эрдеди А.А. Теоретическая механика: Сопротивление материалов: учебное пособие /А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди-4-е изд. перераб. и доп.-М.: Высшая школа, 2002. – 318 с.

3. Сборник задач по теоретической механике: Учебник / Под ред. Г.М. Ицковича – М.: Высшая школа, 1993. – 253 с.

4. Ицкович Г.М. Сборник задач по сопротивлению материалов: Учебник / Г.М. Ицкович, А.И. Винокуров, Н.В. Барановский – Л.: Судостроение, 1970. – 280 с.