

1

Департамент образования и науки Костромской области
ОГБПОУ «Буйский техникум железнодорожного транспорта
Костромской области»

УТВЕРЖДАЮ:
Зам. директора по УПР
/О.В.Сырцева/
«30» августа 2019/201_ г.

КОМПЛЕКТ
контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине
«Техническая механика»

для специальности 190623 «Техническая эксплуатация подвижного состава
железных дорог».

Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине разработан на основе
Федерального государственного образовательного стандарта по профессиям СПО 190623
«Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог»

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Буйский техникум железнодорожного транспорта
Костромской области»

Составители:

Веселов Алексей Юрьевич, преподаватель ОГБПОУ «Буйский техникум
железнодорожного транспорта Костромской области»



1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Результатом освоения учебной дисциплины является готовность обучающегося к выполнению вида общепрофессиональной деятельности **Техническая механика** Формой аттестации по учебной дисциплине является экзамен.

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
Техническая механика	Контрольная работа	Оценка результатов выполнения практических заданий

Общие компетенции:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).
-

Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
- ПК 1.2. Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
- ПК 2.3. Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.

- ПК 3.2. Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

-- ПК 4.2. Проверять детали подвижного состава средствами неразрушающего контроля, анализировать полученные результаты.

- ПК 4.4. Использовать в производственных процессах средства автоматизации и механизации.

3. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

ПАСПОРТ

НАЗНАЧЕНИЕ:

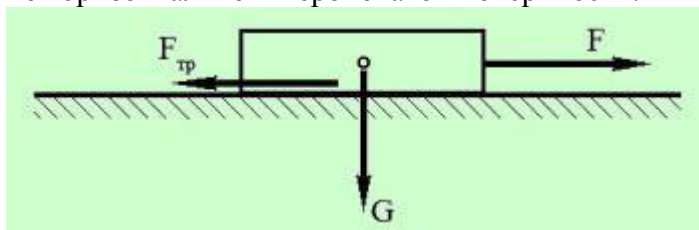
КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины
«Техническая механика»

для специальности 190623 «Техническая эксплуатация подвижного состава железных
дорог».

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ:

Билет № 1

1. **Задача:** Определить силу F , необходимую для равномерного перемещения бруса по горизонтальной шероховатой поверхности.



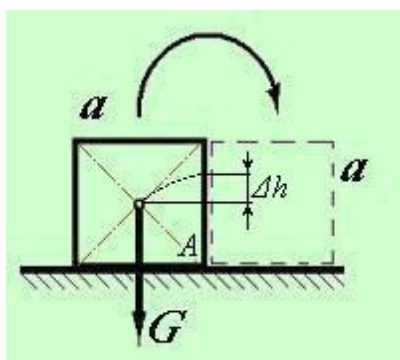
Исходные данные:

Коэффициент трения между брусом и поверхностью $f = 0,6$; Масса бруса $m = 20$ кг;
Ускорение свободного падения g принять 10 м/сек².

2. Что изучает наука «Сопромат»?
3. Что называют абсолютно твердым телом?

Билет № 2

1. **Задача:** Какую работу W необходимо совершить, чтобы повалить кубический предмет на боковую грань?



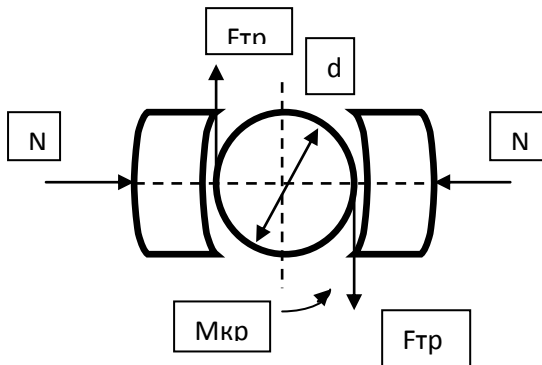
Исходные данные:

Длина грани кубического предмета (ящика) $a = 2$ м;
Масса кубического предмета $m = 50$ кг; Центр тяжести кубического предмета расположен в точке пересечения диагоналей; Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/сек²

2. Виды неразъемных соединений деталей.
3. Что такое момент силы относительно точки?

Билет № 3

1. **Задача:** На стальной вал действует крутящий момент $M_{кр}$. Определить с какой силой N нужно сжать тормозные колодки, обтянутые кожей, чтобы остановить вал?



Исходные данные:

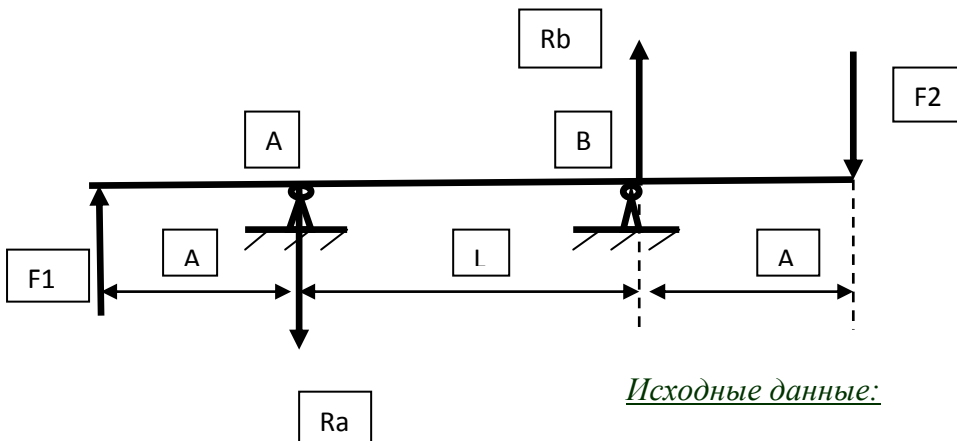
$$d = 0,4 \text{ м}; M_{кр} = 500 \text{ кН м};$$

$$\text{Коэф. трения } f = 0.3$$

2. Что изучает статика?
3. Виды разъемных соединений деталей.

Билет № 4

1. **Задача:** На концы консолей балки действуют две равные параллельные силы F_1 , F_2 . Определить реакции опор балки, пренебрегая её весом, если пролет балки L , длина каждой консоли A .



Исходные данные:

$$F_1 = F_2 = 30 \text{ кН}$$

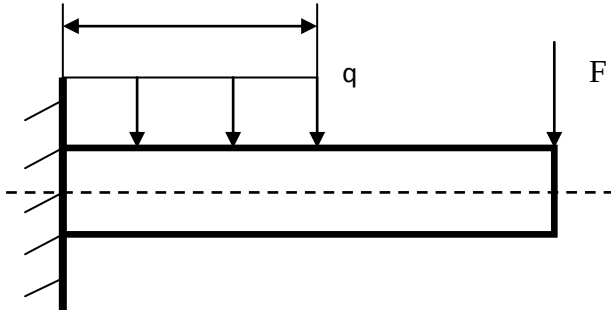
$$L = 6 \text{ м}; A = 2 \text{ м}$$

2. Что изучает «кинематика»?
3. Что называют техническим устройством?

Билет № 5

- 1 **Задача:** Построить эпюру поперечных сил F и изгибающих моментов M , действующих на защемленный одним концом брус (см. схему).

$$a=L/2$$



Исходные данные:

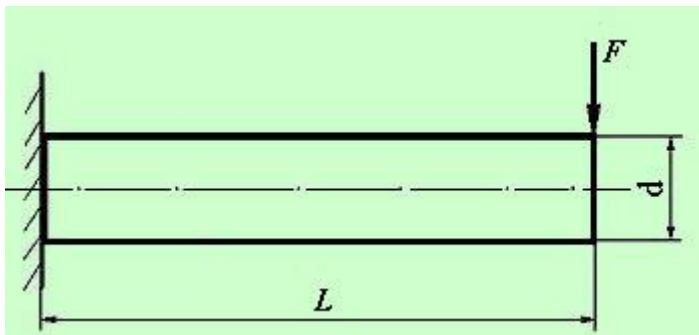
Поперечная сила $F = 70$ Н; Распределенная нагрузка $q = 10$ Н/м; Длина бруса $L = 14$ м; Вес бруса не учитывать.

- 2 Первый закон динамики.
- 3 Что такое эпюра?

Билет № 6

1. **Задача:** Определить максимальное нормальное напряжение $\sigma_{\max}$, возникающее в сечении круглого бруса, расположенном рядом с жесткой заделкой, если к свободному концу бруса приложена поперечная сила F . Вес бруса не учитывать.

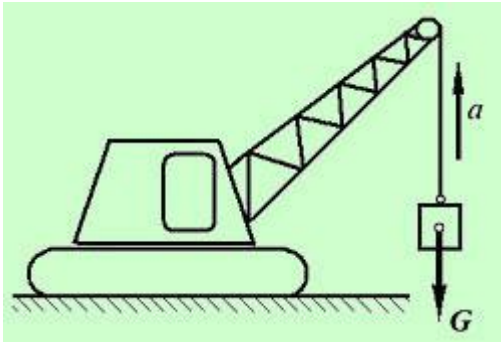
Исходные данные: Поперечная сила $F = 1200$ Н; Длина бруса $L = 3$ м; Диаметр бруса $d = 0,2$ м.



2. Что изучает техническая механика?
3. Четвертый закон динамики.

Билет № 7

1. **Задача:** Определить силу натяжения в канате крановой установки, поднимающей груз G с ускорением a .



Исходные данные:

Масса груза $m = 7$ тонн;

Ускорение груза $a = 3$ м/сек²;

Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/сек²;

Силой сопротивления воздуха пренебречь.

- 2 Что называется поступательным движением?
3 Закон Гука.

Билет № 8

1.Задача: Автомобиль движется между городами Барнаул и Камень-на-Оби с постоянной скоростью $v = 80$ км/час. Определить частоту вращения n колес автомобиля и сколько оборотов n_l сделает каждое колесо в течение поездки, если диаметр колеса $d=0,4$ м (считать, что колеса автомобиля катятся без пробуксовки). Расстояние между городами принять равным $L = 200$ км. Длина окружности колеса (πd).

- 2.Что называют силой?
3.Что называют процессом изнашивания?

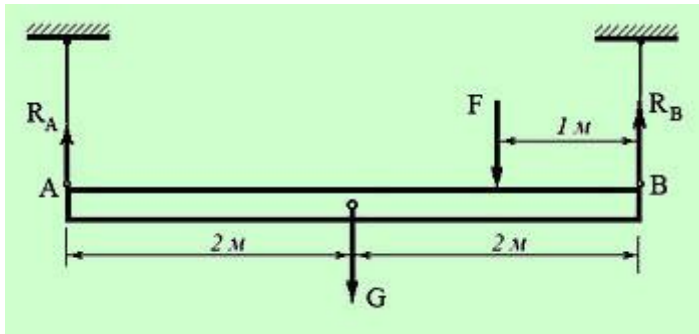
Билет № 9

- 1 **Задача:** скорость вагона v_0 массой $m= 15$ тонн к началу торможения, если он остановился за время $t= 3$ минуты под действием средней силы торможения $F = 6$ кН
2 Что называют механическим воздействием?
3 Что такое остаточные деформации?

Билет № 10

- 1 **Задача:** Балка висит на гибких связях горизонтально, нагружена собственным весом G , силой F и находится в состоянии равновесия.

Определить реакцию гибкой связи R_A .



Исходные данные:

Вес балки $G = 1400$ Н;

Сила $F = 800$ Н;

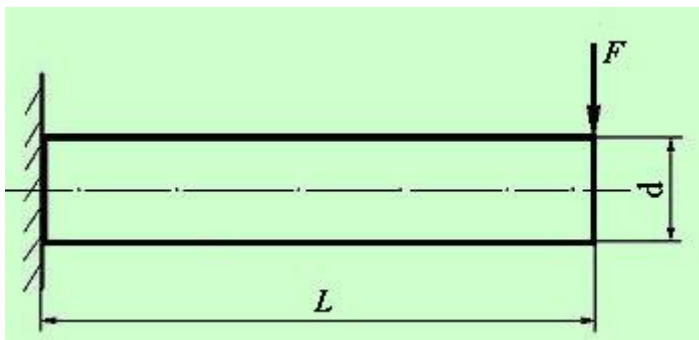
Расположение гибких связей и силовых факторов приведено на схеме.

2 Правило знаков.

3 Инструментальные материалы.

Билет № 11

1. **Задача:** Определить максимальное нормальное напряжение $\sigma_{\max}$, возникающее в сечении круглого бруса, расположенном рядом с жесткой заделкой, если к свободному концу бруса приложена поперечная сила F . Вес бруса не учитывать.



Исходные данные: Поперечная сила $F = 1100$ Н;

Длина бруса $L = 4$ м; Диаметр бруса $d = 0,1$ м.

2. Что называется материальной точкой.

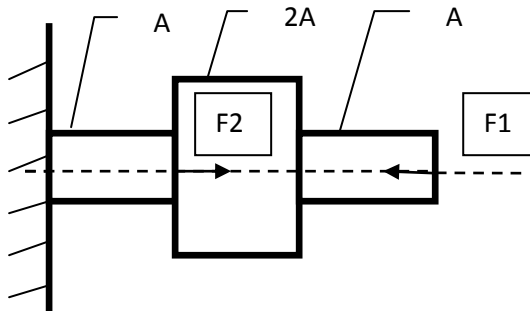
3. Что такое работоспособность.

Билет № 12

1. **Задача:** Определить силу тяги на крюке трактора, если ускорение, с которым трактор ведет прицеп, $a = 0,2$ м/с². Масса прицепа $m = 0,5$ тонн, сопротивление движению $F = 1,5$ кН
2. Что называют вращательным движением.
3. Третий закон динамики.

Билет № 13

1. **Задача:** Построить эпюру напряжений σ в ступенчатом круглом брусе, нагруженном продольными силами и указать на наиболее напряженный участок. Весом бруса пренебречь.



Исходные данные:

Силы:

$$F_1 = 80 \text{ кН};$$

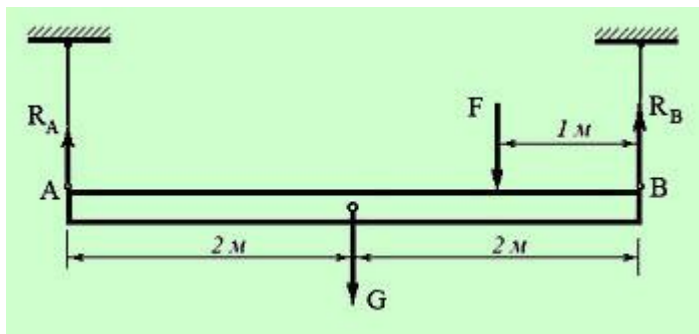
$$F_2 = 350 \text{ кН};$$

$$\text{Площадь сечения бруса: } A = 0,3 \text{ м}^2.$$

2. Что называют системой сил?
3. Классификация тел в сопромате.

Билет № 14

1. **Задача:** Балка висит на гибких связях горизонтально, нагружена собственным весом G , силой F и находится в состоянии равновесия. Определить реакцию гибкой связи R_A .



Исходные данные:

$$\text{Вес балки } G = 1500 \text{ Н};$$

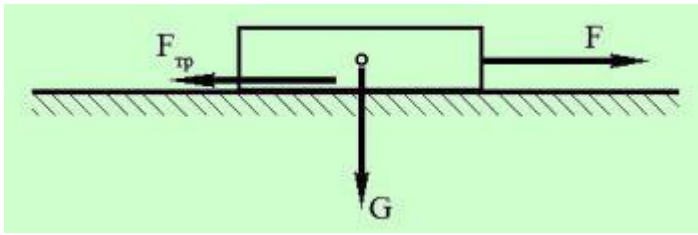
$$\text{Сила } F = 800 \text{ Н};$$

Расположение гибких связей и силовых факторов приведено на схеме.

2. Что изучает раздел «Динамика»?
3. Для чего используется метод сечений?

Билет № 15

1. **Задача:** Определить силу F , необходимую для равномерного перемещения бруса по горизонтальной шероховатой поверхности.



Исходные данные:

Коэффициент трения между брусом и поверхностью $f = 0,6$; Масса бруса $m = 20$ кг;
Ускорение свободного падения g принять 10 м/сек².

2. Что такое уравновешенная система сил?
3. Виды передач вращательного движения.

Билет № 16

1. **Задача:** Определить силу тяги на крюке трактора, если ускорение, с которым трактор ведет прицеп, $a = 0,2$ м/с². Масса прицепа $m = 0,5$ тонн, сопротивление движению $F = 1,5$ кН
2. Какие тела называют свободными и несвободными?
3. Что такое надежность изделия?

Билет № 17

1. **Задача:** Автомобиль движется между городами Барнаул и Камень-на-Оби с постоянной скоростью $v = 80$ км/час. Определить частоту вращения n колес автомобиля и сколько оборотов n_l сделает каждое колесо в течение поездки, если диаметр колеса $d = 0,4$ м (считать, что колеса автомобиля катятся без пробуксовки). Расстояние между городами принять равным $L = 200$ км. Длина окружности колеса (πd).
2. Второй закон динамики.
3. Коэффициент Пуассона.

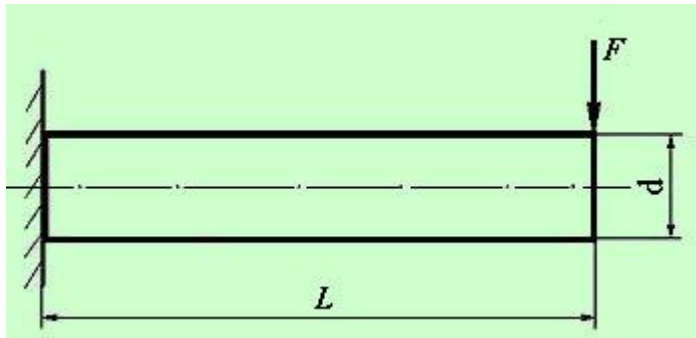
Билет № 18

- 1 **Задача:** скорость вагона v_0 массой $m = 15$ тонн к началу торможения, если он остановился за время $t = 3$ минуты под действием средней силы торможения $F = 6$ кН
- 2 Какие силы называют внешними и внутренними?
- 3 Что называется жесткостью узла?

Билет № 19

1. **Задача:** Определить максимальное нормальное напряжение $\sigma_{\max}$, возникающее в сечении круглого бруса, расположенном рядом с жесткой заделкой, если к свободному концу бруса приложена поперечная сила F . Вес бруса не учитывать.

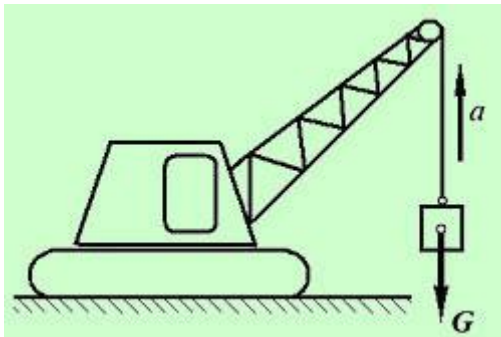
Исходные данные: Поперечная сила $F = 1200$ Н; Длина бруса $L = 3$ м; Диаметр бруса $d = 0,2$ м.



2. Что называют кручением?
3. Определения сосредоточенной и распределённой сил.

Билет № 20

1. **Задача:** Определить силу натяжения в канате крановой установки, поднимающей груз G с ускорением a .



Исходные данные:

Масса груза $m = 7$ тонн;
Ускорение груза $a = 3$ м/сек²;
Ускорение свободного падения принять равным $g = 10$ м/сек²;
Силой сопротивления воздуха пренебречь.

2. Определение равнодействующей силы.
3. Что называют упругими деформациями?

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Количество вариантов задания для экзаменуемого – 20

Время выполнения задания - 45 мин

Оборудование: схемы, плакаты, мультимедийный проектор, компьютер.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

- Ицкович Г.М. и др. Сборник задач и примеров расчета по курсу деталей машин. - М.: Машиностроение, 2015
- Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике - М.: Наука. 2015.
- Мовнин М.С. и др. Основы технической механики. - Л.; Машиностроение., 2015..
- Вереина Л.И., Краснов М.М. Техническая механика – М.: «Академия», 2015
- Сафонова Г.Г. и др. Техническая механика – М.: Инфра-М, 2015.

Дополнительные источники:

- Яблонский Л.А.. Никифорова В.М. Курс теоретической механики. -М.: Высш. шк., 1984. - Ч. 1.
- Яблонский А.А. Курс теоретической механики. - М.; Л.: Высш. шк., 1977.
- Багреев В. В. и др. Сборник задач по технической механике. - Л.: Судостроение. 1993.
- Беляев П. М. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 2004.
- Пашков П.П., Лил П.А. Техническая механика для строителей. М.: Высш. шк.. 1977.
- Решетов Д.Н. Детали машин. - М.: Машиностроение. 1989.
- Рубинин М.В. Руководство к практическим занятиям по сопротивлению материалов. Мл Росвузиздат, 2009.
- Феодосьев В. И. Сопротивление материалов. - М.: Наука, 1986 с.

Пронумеровано, прошнуровано
и заверено печатью 13

Директор (подпись) _____

Директор Т.А. Чупрова

«30» сентября 2018 г.

