

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**Приложение к рабочей программе дисциплины**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине**

**ОП.02 Механика**

**специальности**

**26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок**

**Керчь**

## **1. Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине**

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС СПО и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, по соответствующему направлению подготовки (специальности);
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

## **2. Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний**

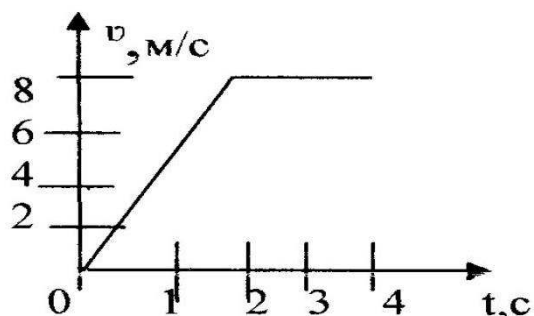
ФОС позволяет оценить освоение всех указанных в рабочей программе дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой, применение активных методов обучения, экспресс-тестирование.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других контрольно-измерительные материалы, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.



А.  $v$       Б.  $F$       В.  $m$       Г.  $t$

5. По графику определите виды движения и путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 4м      Б. 16м.      В. 8м.      Г. 12м.

6. За 3с скорость тела изменилась от 6 м/с до 15 м/с. Ускорение движения тела...

А.  $7 \text{ м/с}^2$       Б.  $-7 \text{ м/с}^2$       В.  $-3 \text{ м/с}^2$       Г.  $3 \text{ м/с}^2$

7. Тело массой 3 кг в инерциальной системе приобретает ускорение  $10 \text{ м/с}^2$  под действием силы ...

А. 0,03 Н.      Б. 10,3 Н.      В. 3 Н.      Г. 30 Н.

8. Две точечные массы 100 г и 400 г находятся на расстоянии 20 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А.  $0,1 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$       Б.  $0,4 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$       В.  $6,67 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$       Г.  $13 \cdot 10^{-15} \text{ Н}$

9. Найдите формулу для расчета импульса тела

А.  $ma$       Б.  $mv$       В.  $mgh$       Г.  $kx$

10. Тело массой 2 кг поднято на высоту 2м. Найдите его потенциальную энергию.

А. 4 Дж      Б. 40 Дж      В. 1 Дж      Г. 2 Дж

### Вариант 2

1. Тело, обладающее массой, размерами которого можно пренебречь, является...

А. телом отсчета.      Б. материальной точкой.  
В. любым телом.      Г. системой отсчета.

2. Единица измерения перемещения в Международной системе ...

А.  $m$       Б.  $s$       В.  $m/s$       Г.  $m/s^2$ .

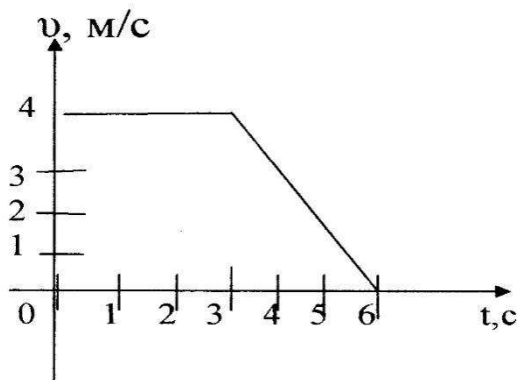
3. Сколько килограмм содержится в 3500 граммах?

А. 35кг      Б. 3,5кг      В. 350кг      Г. 3500кг

4. Условное обозначение физической величины: силы

- А.  $v$       Б.  $F$       В.  $m$       Г.  $t$

5. По графику определите виды движения и путь на участке равномерного прямолинейного движения



- А. 4 м.      Б. 8 м.      В. 12 м.      Г. 16 м.

6. Тело движется с ускорением « $-2 \text{ м/с}^2$ ». Определить время, за которое скорость изменилась от  $16 \text{ м/с}$  до  $10 \text{ м/с}$ .

- А. 3 с      Б. 5 с      В. 8 с      Г. 13 с.

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 6 Н приобретает ускорение ...

- А.  $3 \text{ м/с}^2$       Б.  $40 \text{ м/с}^2$       В.  $0,3 \text{ м/с}^2$       Г.  $80 \text{ м/с}^2$ .

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 1 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

- А.  $0,1 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$       Б.  $4 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$       В.  $9 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$       Г.  $0,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н}$

9. При упругом столкновении двух тел их масса

- А. не меняется      Б. увеличивается      В. уменьшается      Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета потенциальной энергии тела, поднятого над Землей

- А.  $mv^2/2$       Б.  $mgh$       В.  $ma$       Г.  $kx$

### Вариант 3

1. Произвольно выбранное тело, относительно которого определяется положение движущейся материальной точки, называется ...

- А. тело отсчета.      Б. материальная точка.  
В. система отсчета.      Г. система координат.

2. Единица измерения пути в Международной системе ...

А. м    Б. с    В. м/с    Г. м/с<sup>2</sup>.

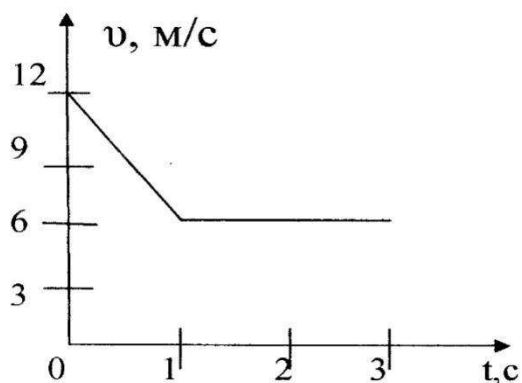
3. Сколько метров содержится в 3км?

А. 30м    Б. 300м    В. 3000м    Г. определить нельзя

4. Условное обозначение физической величины – время...

А. v    Б. F    В. m    Г. t

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 4м.    Б. 8м.    В. 12м.    Г. 16м.

6. Тело начинает движение со скоростью 10 м/с и ускорением  $3 \text{ м/с}^2$ . В конце 2-ой секунды скорость будет равна ...

А. 16 м/с    Б. 10 м/с    В. 4 м/с    Г. 3,5 м/с.

7. Под действием силы 140 Н тело получает ускорение  $2 \text{ м/с}^2$ . Масса этого тела равна.....

А. 70 кг.    Б. 22 кг.    В. 280 кг.    Г. 142 кг.

8. Два тела массами 200 г и 500 г находятся на расстоянии 10 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А.  $0,1 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$     Б.  $0,4 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$     В.  $9 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$     Г.  $6,7 \cdot 10^{-14} \text{ Н}$

9. При неупругом ударе двух тел их масса

А. не меняется    Б. увеличивается    В. уменьшается    Г. равна нулю

10. Найдите формулу для расчета кинетической энергии

А.  $mv^2/2$     Б.  $mgh$     В.  $ma$     Г.  $kx$

#### Вариант 4

1. Линия, соединяющая положение материальной точки в ближайшие, последовательные моменты времени, - ...

А. перемещение.    Б. путь.

В. траектория.

Г. вектор скорости.

2. Единица измерения ускорения в Международной системе ...

А. м

Б. с

В. м/с

Г. м/с<sup>2</sup>.

3. Сколько джоулей содержится в 3,5 кДж?

А. 35Дж

Б. 3,5Дж

В. 350Дж

Г. 3500Дж

4. Условное обозначение физической величины: времени

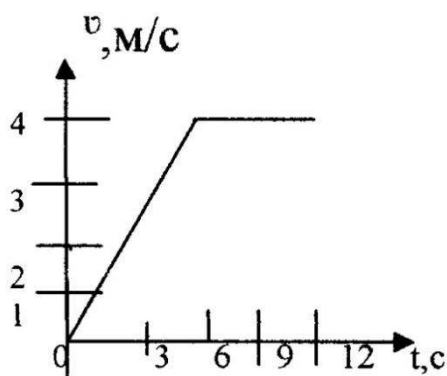
А.  $v$

Б.  $F$

В.  $m$

Г.  $t$

5. По графику определите путь на участке равномерного прямолинейного движения.



А. 24м.

Б. 8м.

В. 12м.

Г. 6м.

6. За 3с скорость тела изменилась от 15 м/с до 6 м/с. Ускорение движения тела ...

А. 7 м/с<sup>2</sup>

Б. -7 м/с<sup>2</sup>

В. -3 м/с<sup>2</sup>

Г. 3 м/с<sup>2</sup>

7. Тело массой 20 кг в инерциальной системе под действием силы 60Н приобретает ускорение ...

А. 3 м/с<sup>2</sup>

Б. 40 м/с<sup>2</sup>

В. 0,3 м/с<sup>2</sup>

Г. 80 м/с<sup>2</sup>.

8. Две точечные массы 200 г и 600 г находятся на расстоянии 30 м друг от друга. Какова сила взаимодействия между телами.

А.  $0,1 \cdot 10^{-15}$  Н

Б.  $0,4 \cdot 10^{-15}$  Н

В.  $9 \cdot 10^{-15}$  Н.

Г.  $16 \cdot 10^{-15}$  Н

9. При увеличении коэффициента трения в 2 раза сила трения.....

А. увеличится в 2 раза.

Б. уменьшится в 2 раза

В. не изменится

Г. определить невозможно

10. Найдите формулу для расчета силы, создающей телу ускорение

А.  $mv^2/2$

Б.  $mgh$

В.  $ma$

Г.  $kx$

### Ключи к тесту

№ вопроса	1 вариант	2 вариант	3 вариант	4 вариант
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

1	В	Б	А	В
2	В	А	А	Г
3	Г	Б	В	Г
4	А	Б	Г	Г
5	Б	В	В	А
6	Г	А	А	В
7	Г	В	А	А
8	В	Г	Г	В
9	Б	А	Б	А
10	Б	Б	А	В
11	Б	А	А	Б
12	А	В	В	Б
13	А	Б	А	Б
14	В	В	В	Б
15	Б	В	В	Г

### Экспресс опрос на лекциях по каждой теме

Рекомендуется ответить на контрольные вопросы по разделам

Раздел	Контрольные вопросы	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
Раздел 1. Теоретическая механика	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сформулируйте аксиомы статики.</li> <li>2. Дайте определения равнодействующей и уравнивающей произвольной системы сил.</li> <li>3. Какая система сил называется сходящейся?</li> <li>4. Как определить равнодействующую системы сходящихся сил?</li> <li>5. Запишите и сформулируйте условия равновесия системы сходящихся сил в векторной форме, а также в проекциях на оси декартовой системы координат.</li> <li>6. Сформулируйте теорему о трех силах.</li> <li>7. Дайте определение алгебраической величины момента силы относительно некоторого центра.</li> <li>8. Запишите векторное выражение момента силы относительно некоторого центра.</li> <li>9. В каких случаях момент силы относительно некоторого центра равен нулю?</li> <li>10. Почему для плоской системы сил нет необходимости придавать векторный смысл моменту силы?</li> <li>11. Дайте определение момента силы относительно оси и укажите способы его нахождения.</li> <li>12. В каких случаях момент силы относительно оси равен нулю?</li> <li>13. Какова связь между моментом силы относительно оси и моментом силы относительно любой точки, лежащей на этой оси.</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика часть 1: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 Стр 5-67</p>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Дайте определения момента пары сил.</li> <li>15. Сформулируйте теоремы об эквивалентности и сложении пар.</li> <li>16. Дайте определение главного вектора и главного момента произвольной пространственной системы сил.</li> <li>17. Чем отличается главный вектор от равнодействующей произвольной системы сил.</li> <li>18. Как взаимно расположены главный вектор и главный момент произвольной плоской системы сил.</li> <li>19. равновесия пространственной системы параллельных сил.</li> <li>20. Сформулируйте необходимые и достаточные условия равновесия произвольной плоской системы сил?</li> <li>21. Напишите и сформулируйте три формы условий равновесия произвольной плоской системы сил.</li> <li>22. Как должны быть взаимно расположены главный вектор и главный момент системы сил для того, чтобы она приводилась к равнодействующей?</li> <li>23. Дайте определение центра тяжести. Какие способы определения координат центра тяжести Вы знаете.</li> <li>24. Дайте определение силы трения скольжения.</li> <li>25. Сформулируйте определение момента трения качения.</li> <li>26. Какова размерность коэффициента трения качения.</li> <li>27. Что такое механическое движение?</li> <li>28. Что изучает кинематика?</li> <li>29. Какое движение называется равномерным прямолинейным?</li> <li>30. Какое движение называется равнопеременным?</li> <li>31. Что изучает динамика?</li> <li>32. Сформулируйте принцип Даламбера. В чем состоит его смысл?</li> <li>33. Сформулируйте теорему об изменении количества движения механической системы.</li> <li>34. Как определяется мощность силы? От чего она зависит?</li> <li>35. Как определяется импульс силы за некоторый промежуток времени?</li> </ol>	
<p>Раздел 2. Соппротивление материалов</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи предмета «Соппротивление материалов». Рабочие гипотезы.</li> <li>2. Понятие о напряжениях, деформациях, перемещениях. Закон Гука.</li> <li>3. Связь между напряжениями и внутренними силовыми факторами.</li> <li>4. Внутренние силовые факторы и метод их определения.</li> <li>5. Диаграмма растяжения. Механические характеристики</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика часть 1: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых</p>

	<p>материалов. Допускаемые напряжения.</p> <p>6. Расчеты на прочность и жесткость при осевом растяжении — сжатии. Внутренние силы. Допускаемые напряжения.</p> <p>7. Потенциальная энергия деформации при осевом растяжении — сжатии.</p> <p>8. Напряжения по наклонным площадкам при осевом растяжении — сжатии.</p> <p>9. Главные площадки и главные напряжения. Напряжения по наклонным площадкам при плоском напряженном состоянии.</p> <p>10. Виды напряженного состояния. Теории (гипотезы) прочности и их применение.</p> <p>11. Напряжения и деформации при плоском напряженном состоянии.</p> <p>12. Обобщенный закон Гука.</p> <p>13. Графическое определение напряжений при плоском напряженном состоянии.</p> <p>14. Опытные данные о скручивании стержней круглого поперечного сечения.</p> <p>15. Вывод формулы для касательных напряжений при кручении.</p> <p>16. Напряжения и деформации при кручении. Вывод формулы.</p> <p>17. Условия прочности и жесткости при кручении. Построение эпюр крутящего момента и углов закручивания.</p> <p>18. Потенциальная энергия деформации при кручении.</p> <p>19. Статически неопределимые системы. Расчет по допускаемым напряжениям и разрушающим нагрузкам.</p> <p>20. Простейшие виды систем растяжения — сжатия.</p> <p>21. Статически неопределимые системы и их особенности.</p> <p>22. Геометрические характеристики плоских сечений. Главные оси и главные моменты инерции.</p> <p>23. Изменение моментов инерции при повороте и параллельном переносе осей.</p> <p>24. Геометрические характеристики простейших сечений. Вычисление главных центральных моментов инерции сложных фигур.</p> <p>25. Определение внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.</p> <p>26. Основные правила построения и контроля построения эпюр внутренних силовых факторов при прямом поперечном изгибе.</p> <p>27. Нормальные напряжения при изгибе. Вывод формулы.</p> <p>28. Дифференциальные зависимости при изгибе. Вывод</p>	<p>энергетических установок 2020 Стр 67-92</p>
--	---	--

	<p>формул. Показать их использование на примере.</p> <p>29. Условие прочности при изгибе по нормальным напряжениям.</p> <p>Рациональные сечения балок при изгибе.</p> <p>30. Касательные напряжения при поперечном изгибе.</p> <p>31. Нормальные и касательные напряжения при изгибе.</p> <p>32. Условия прочности при изгибе.</p> <p>33. Косой изгиб. Условия прочности и жесткости.</p> <p>34. Изгиб с кручением. Определение напряжений и условие прочности.</p> <p>35. Устойчивость сжатых стержней.</p>	
<p>Раздел 3 Детали машин</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.</li> <li>2. Методы выбора допускаемых напряжений и запаса Требования, предъявляемые к деталям машин при их проектировании и конструировании.</li> <li>3. Прочности. Классификация нагрузок и напряжений.</li> <li>4. Классификация механических передач вращательного движения.</li> <li>5. Виды разрушения зубьев. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач.</li> <li>6. Расчет зубчатых передач на контактную прочность.</li> <li>7. Расчет зубчатых передач на изгибную прочность.</li> <li>8. Материалы, применяемые при изготовлении зубчатых передач. Расчет допустимых напряжений.</li> <li>9. Особенности работы и расчета цилиндрических косозубых шевронных передач.</li> <li>10. Передача коническими зубчатыми колесами. Характеристика, параметры и передаточное число. Приведенное число зубьев.</li> <li>11. Червячные передачи. Характеристика, геометрия, разновидности.</li> <li>12. Критерии работоспособности и расчет червячной передачи.</li> <li>13. Тепловой расчет червячного редуктора.</li> <li>14. Кинематика и геометрия ременной передачи.</li> <li>15. Напряжение и усталость ремней. Критерий долговечности.</li> <li>16. Клиноременная передача. Характеристика клиновых ремней. Поликлиновые и зубчатые ремни. Характеристика. Параметры.</li> <li>17. Цепные передачи. Характеристика. Типы приводных цепей. Условное обозначение.</li> <li>18. Критерии работоспособности и расчет цепной передачи. Прочность цепи</li> <li>19. Расчет прямых валов и счет на прочность.</li> <li>20. Подшипники качения, классификация, система</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика часть 2: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021</p> <p>Стр 4-30</p>

	<p>условных обозначений по ГОСТ.</p> <p>21. Подбор и проверочный расчет подшипников качения по статической и динамической грузоподъемности.</p> <p>22. Конструкция и расчет подшипников скольжения, работающих в условиях граничного и полужидкостного режимов трения.</p> <p>23. Глухие муфты. Достоинства и недостатки. Выбор и проверочный расчет.</p> <p>24. Шпоночные соединения. Разновидности. Подбор и проверочный расчет.</p> <p>25. Шлицевые соединения. Способы центрирования. Подбор и проверочный расчет.</p> <p>26. Критерии работоспособности и расчет резьбового соединения.</p> <p>27. Сварные соединения. Расчет стыковых сварных швов.</p>	
<p>Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое динамический коэффициент вязкости?</li> <li>2. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?</li> <li>3. Абсолютный и относительный покой жидкости. Основное уравнение гидростатики.</li> <li>4. Закон Паскаля. Какова суть Закона Паскаля?</li> <li>5. Какой вид имеет Уравнение Бернулли для идеальной жидкости?</li> <li>6. Режимы течения жидкости. Число Рейнольдса и его физический смысл</li> <li>7. Что такое кинематический коэффициент вязкости?</li> <li>8. Закон Архимеда. Равновесие плавающих тел</li> <li>9. Виды потерь напора. Потери на трение по длине: формула Дарси-Вейсбаха, зависимость коэффициента трения от шероховатости.</li> <li>10. Виды потерь напора. Местные потери: формула Вейсбаха, простейшие виды местных сопротивлений.</li> <li>11. Неустановившееся течение жидкости. Гидравлический удар в трубопроводах.</li> <li>12. Кавитация.</li> <li>13. Истечение жидкости через отверстие при постоянном уровне.</li> <li>14. Истечение жидкости через отверстие при переменном уровне. Опорожнение сосуда.</li> <li>15. Истечение жидкости через насадки.</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика часть 2: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021</p> <p>Стр 30-67</p>

### Критерии оценивания

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если: ответ на вопрос полон; в ответе продемонстрировано уверенное знание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в

ответе использована специальная терминология; студент может привести примеры, доказывающие правильность его ответа.

2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если: в ответе на вопрос упущены отдельные значимые моменты; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; в ответе использована специальная терминология; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, но может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если: в ответе на вопрос имеются существенные упущения; в ответе продемонстрировано общее понимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; студент не использует специальной терминологии в ответе, но понимает значение основных терминов; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если: студент не может (отказывается) ответить на вопрос; в ответе продемонстрировано непонимание явлений и процессов, к которым относится вопрос; студент не понимает специальной терминологии; студент не может самостоятельно привести примеры, доказывающие правильность его ответа, и не может проанализировать примеры, предложенные преподавателем.

### **Экспресс оценивание на лекциях по текущей теме**

Технология – тестирование

#### **Раздел 1 Теоретическая механика**

#### **Тест 1 Статика**

Вариант 1	
1. Состоит из теоретической механики и сопротивления материалов	а) статика б) кинематика в) техническая механика г) динамика
2. Материальное тело, размерами которого можно пренебречь в условиях данной задачи называют?	а) материальной точкой б) системой сил в) абсолютно твердым телом г) силой
3. Что называется силой?	а) Давление одного тела на другое. б) Мера воздействия одного тела на другое. в) Величина взаимодействия между телами. г) Мера взаимосвязи между телами (объектами).
4. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?	а) Произведение модуля этой силы на время её действия. б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует. в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра). г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра).
5. Что называется системой сил?	а) совокупность нескольких сил, приложенных к твердому телу б) совокупность нескольких сил в) две уравновешивающие друг друга силы

	г) совокупность сил, будучи приложенным к твердому телу, не изменяют его механического состояния
6. Какие системы сил называются эквивалентными?	а) две системы сил называются эквивалентными, если одну из них можно заменить другой, не изменяя при этом механического состояния тела б) две системы сил называются эквивалентными, если равны их главные моменты в) две системы сил называются эквивалентными, если каждый из них, действуя отдельно, уравновешивают одна другую г) две системы сил называются эквивалентными, если они, действуя отдельно, не уравновешивают одна другую
7. Что называется абсолютно твердым телом?	а) тело, форма которого очень мало меняется, а расстояние между точками меняется б) тело, расстояние между частицами которого при всех условиях остаются неизменными, т.е. тело не деформируется в) твердое тело, размеры которого очень мало изменяются по величине г) твердое тело, размеры которого очень мало изменяются по величине
8. Момент силы определяется выражением (М- момент силы, F-сила, а-плечо силы)?	а) $M=F/a$ б) $M=F*a$ в) $M=a/F$ г) $M=(a*F)/a$
9. Система сходящихся сил?	а) системой сходящихся сил называется совокупность сил, линии действия которых пересекаются в одной точке б) системой сходящихся сил называется совокупность сил, приложенных в нескольких точках в) системой сходящихся сил называется совокупность сил, линии действия которых не пересекаются г) системой сходящихся сил называется совокупность сил, линии действия которых пересекаются в нескольких точках
10. Чем характеризуется сила?	а) точкой приложения, модулем, направлением б) только направлением в) точкой приложения г) равенством и модулем
Вариант 2	
1. Из каких разделов состоит теоретическая механика?	а) статика, кинематика, динамика б) статика, детали машин, динамика в) механика, динамика, теоретика г) статика, детали машин, сопротивление материалов
2. Какая часть теоретической механики, изучает правила сложения сил и условия равновесия твердых тел?	а) статика б) кинематика в) техническая механика г) динамика
3. Назовите единицу измерения силы?	а) Паскаль. б) Ньютон. в) Герц. г) Джоуль.
4. Когда момент силы считается положительным?	а) Когда под действием силы тело движется вперед. б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки.

	<p>в) Когда под действием силы тело движется назад.</p> <p>г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки.</p>
5. При каком условии можно рассматривать несвободное тело как свободное?	<p>а) если отбросить связи и заменить их действие реакциями</p> <p>б) при полном затвердении исследуемого деформируемого тела</p> <p>в) если отбросить или добавить наложенные связи и заменить их активными силами</p> <p>г) если убрать все ограничения, препятствующие перемещению данного несвободного тела в каком-либо направлении в пространстве</p>
6. Какая физическая величина определяется выражением $F \cdot a$ ( $F$ - сила, $a$ - плечо силы)?	<p>а) КПД</p> <p>б) сила трения</p> <p>в) сила Архимеда</p> <p>г) момент силы</p>
7. Сила $\vec{F}$ направлена по оси ОУ чему равна проекция силы на ось ОХ?	<p>а) 0</p> <p>б) <math>F</math></p> <p>в) <math>-F</math></p> <p>г) <math>1 - F</math></p>
8. Что называется связью?	<p>а) ограничение движения тела</p> <p>б) поступательное движение</p> <p>в) любое движение тела</p> <p>г) взаимодействие тела</p>
9. Парой сил называется:	<p>а) две силы направленные перпендикулярно</p> <p>б) две силы параллельные, равные по модулю, направленные в противоположные стороны</p> <p>в) три силы разных направлений</p> <p>г) равные силы направленные в одну сторону</p>
10. Чтобы определить момент необходимо знать:	<p>а) силу и плечо силы;</p> <p>б) плечо силы;</p> <p>в) пару сил;</p> <p>г) расстояние и силу.</p>

#### Ключ к тесту

Вариант 1		Вариант 2	
№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	в	1.	а
2.	а	2.	а
3.	а	3.	б
4.	г	4.	г
5.	а	5.	а
6.	а	6.	г
7.	б	7.	а
8.	б	8.	а
9.	а	9.	б
10.	а	10.	а

#### Критерии оценивания:

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль.

Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

## Тест 2 Кинематика

1. Линия, по которой движется точка тела, называется-
  - а) перемещением
  - б) траекторией
  - в) линией движения
2. Что образует систему отчёта.
  - а) система координат
  - б) тело отсчёта
  - в) часы
  - г) перемещение точки
3. Что оплачивает пассажир такси:
  - а) перемещение
  - б) время поездки
  - в) пройденный путь
4. Велосипедист едет по дороге. В каком случае его можно рассматривать как материальную точку:
  - а) он движется без остановки 60 метров.
  - б) он имеет небольшой рост.
  - в) он проезжает расстояние 60 км.
5. Система часов совершает:
  - а) вращательное движение
  - б) поступательное движение
  - в) прямолинейное движение
6. Поезд едет со скоростью  $V = 10 \text{ м/с}$ . Пассажир идет против движения поезда со скоростью 1 м/с, относительно вагона. Определите скорость пассажира относительно земли.
  - а) 11 м/с
  - б) 9 м/с
  - в) 1 м/с
7. Процесс изменения скорости тела характеризуется:
  - а) перемещением.
  - б) мгновенной скоростью
  - в) координатами тела
  - г) ускорением
8. Равноускоренным называется движение с ускорением:
  - а) постоянным по направлению
  - б) постоянным по модулю
  - в) постоянным по направлению и модулю
9. Скорость автомобиля за 5 секунд меняется с 20 м/с, до 10 м/с. Определите ускорение автомобиля.
  - а)  $-2 \text{ м/с}^2$
  - б)  $2 \text{ м/с}^2$
  - в)  $50 \text{ м/с}^2$
10. Раздел механики, изучающий законы взаимодействия тел называется:
  - а) кинематикой
  - б) динамикой



- в) статикой
11. Явления сохранения скорости движения тела при отсутствии внешних воздействий называется:
- а) инерцией
  - б) инертностью
  - в) равноускоренным движением
12. Какой из законов Ньютона имеет следующую формулировку: существуют такие системы отчёта, относительно которой поступательно движущиеся тело сохраняет свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела, или их действия скомпенсированы.
- а) первый закон Ньютона
  - б) второй закон Ньютона
  - в) третий закон Ньютона
13. Причиной изменения скорости движения тела является:
- а) внутреннее строение
  - б) особенности внешней среды
  - в) взаимодействие с другими телами
14. Какое тело более инертно:
- а) муха
  - б) человек
  - в) троллейбус
15. За направление вектора силы принимается направление вектора
- а) перемещения
  - б) ускорение
  - в) приложения силы
16. На тело массой 10 кг. действует сила 20Н. Определите, с каким ускорением движется тело.
- а) 0,5 м/с<sup>2</sup>
  - б) 200 м/с<sup>2</sup>
  - в) 2 м/с<sup>2</sup>
17. Гирия действует на весы с силой 20 Н. С какой силой весы действуют на гирию.
- а) -20 Н
  - б) 0 Н
  - в) 40 Н
18. Гравитационная постоянная g равна:
- а)  $6,67 \cdot 10^{11}$
  - б)  $6,67 \cdot 10^{-11}$
  - в) 9,8
19. Сила, с которой тело действует на горизонтальную опору или вертикальный подвес называют:
- а) силой упругости
  - б) силой тяжести
  - в) весом тела
20. С помощью данной формулы  $(F_y)_x = -kx$  можно определить:
- а) силу тяжести
  - б) вес тела
  - в) силу упругости
21. С чем взаимодействует реактивная ракета при движении:
- а) с землёй
  - б) с вакуумом
  - в) с газами, образующимися при сгорании.
32. Кинетическая энергия тела изменилась с 4000Дж до 6000Дж. Определите работу тела:
- а) 2000 Дж

- б) 10000 Дж  
в) -2000 Дж
33. Железнодорожный вагон массой 15 т движется со скоростью 2 м/с, догоняет не подвижный вагон массой 5 т. Какой будет скорость вагонов после их столкновения?
- а) 0,5 м/с  
б) 1,5 м/с  
в) 2 м/с
34. Сани, двигающиеся равномерно под действием силы 50 Н, переместились на 100 метров. Какую работу они совершают при этом?
- а) 0,5 Дж  
б) 2 Дж  
в) 5000 Дж
35. Определите силу, под действием которой тело массой 5 кг. Приобретает ускорение  $2\text{ м/с}^2$  ?
- а) 0,4 Н  
б) 2,5 Н  
в) 10 Н
36. Определите массу тела, если сила тяжести равна 980 Н.
- а) 98 кг  
б) 100 кг  
в) 9800 кг
37. Автомобиль, двигаясь равномерно за 3 секунды проехал 30 метров. Определите его скорость.
- а) 0,1 м/с  
б) 10 м/с  
в) 90 м/с
38. Мальчик, подбросил мяч на высоту 2,5 м снова поймал его. Определите перемещение мяча.
- а) 0 м  
б) 2,5 м  
в) 5 м
39. Уравнение для определения координат материальной точки имеет вид  $x = 15 - 3t + 4t^2$  Определите с его помощью ускорение.
- а) -3 м/с<sup>2</sup>  
б) 4 м/с<sup>2</sup>  
в) 8 м/с<sup>2</sup>
40. Проекция скорости движущегося тела изменяется по закону  $v = 10 - 2t$  . Опишите характер движения:
- а) равномерное  
б) равноускоренное  
в) равнозамедленное

**Ключ к тесту**

1б	2 абв	3в	4в	5а	6б	7г	8в	9а	10в
11б	12а	13а	14в	15в	16б	17в	18а	19б	20в
21б	22в	23б	24ав	25в	26в	27а	28б	29в	30а
31б	32а	33б	34в	35в	36б	37б	38а	39в	40в

### Критерии оценивания:

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### Тест 3 Динамика

1. Кто открыл закон инерции?

- А. Аристотель;
- Б. Ломоносов;
- В. Ньютон;
- Г. Галилей.

2. Под действием силы 10 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жёсткость пружины?

- А. 10 Н/м;
- Б. 100 Н/м;
- В. 0,1 м/Н;
- Г. 0,01 м/Н;

3. На тело действуют сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально. Каково значение модуля равнодействующей этих сил?

- А. 10 Н;
- Б. 70 Н;
- В. 50 Н;
- Г. 1250 Н;

4. Под действием силы 10 Н тело получает ускорение 5 м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?

- А. 2 кг;
- Б. 0,5 кг;
- В. 50 кг;
- Г. 15 кг;

5. Одинаков ли вес одного и того же тела на экваторе и на полюсе Земли?

- А. Одинаков;
- Б. Неодинаков, больше на экваторе;
- В. Неодинаков, меньше на экваторе;
- Г. Зимой больше на экваторе, летом меньше на экваторе;

6. Под действием какой силы изменяется направление движения искусственных спутников, запущенных вокруг Земли?

- А. Силы трения;
- Б. Силы тяжести;
- В. Силы упругости;
- Г. Силы реакции опоры;

7. С какой силой упряжка собак равномерно перемещает сани с грузом массой 250 кг, если коэффициент трения скольжения 0,1?

- А. 260 Н;
- Б. 245 Н;
- В. 25 Н;
- Г. 250 Н;

8. Металлический шарик упал с некоторой высоты на металлическую плиту. От удара плита и шарик нагрелись. Подскочит ли шарик при отскоке вновь на ту же высоту?

- А. да, т.к. здесь справедлив закон сохранения механической энергии;
- Б. нет, он останется лежать на плите;
- В. нет, шарик подскочит на меньшую высоту, т.к. часть кинетической энергии преобразовалась в тепловую, вызвавшую нагревание тел;
- Г. среди этих ответов нет правильного.

9. Что такое система отсчета?

- А. система координат;
- Б. прямоугольная система координат;
- В. физическая величина;
- Г. часы.
- Д. верный ответ не приведен.

10. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?

- А. неравномерно;
- Б. прямолинейно;
- В. с изменением скорости;
- Г. прямолинейно и равномерно;
- Д. равномерно по окружности.

11. От чего зависит сила тяжести?

- А. ни от чего не зависит;
- Б. от размеров тела;
- В. от формы тела;
- Г. от массы тела;
- Д. от массы тела и величины  $g$ .

12. В каком пункте упомянуты только векторные физические величины?

- А. скорость и путь;
- Б. скорость и масса;
- В. ускорение и время;
- Г. сила и время.
- Д. верный ответ не приведен.

## Ключи к тесту

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Правильный ответ	Г	Б	В	А	В	Б	В	В	А	В	Б	Б

### Критерии оценивания:

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

**Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.**

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

### Раздел 2 Сопротивление материалов

Вариант – 1	
1. Какой формы тела не существует?	а) Брус б) Штатив в) Пластина г) Стержень
2. Как называется брус, работающий на изгиб?	а) массив; б) балка; в) консоль; г) опора.
3. Какая из формул выражает закон Гука при деформации растяжения (сжатия)?	а) $\sigma = \frac{F}{A}$ б) $\sigma = \frac{F}{i \cdot A}$ в) $\sigma = E \cdot \varepsilon$ г) $\sigma = \frac{F}{i \cdot d \cdot \delta}$
4. Пластичность – это	а) Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия. б) Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь. в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузки свои первоначальные формы и размеры. г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.
5. Какого вида расчетов не существует в «сопротивлении материалов»?	а) Проектного расчета б) Расчета на допустимую нагрузку в) Проверочного расчета г) Математического расчета
6. Какой внутренний силовой фактор возникает при деформации растяжения или сжатия?	а) продольная сила б) поперечная сила в) изгибающий момент г) крутящий момент
7. Какой вид деформации называется	а) Это такой вид деформации, при котором в поперечном сечении возникает внутренний силовой фактор – крутящий момент.



	<p>в) Способность материала восстанавливать после снятия нагрузок свои первоначальные формы и размеры.</p> <p>г) Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.</p>
7. Как называются тела имеющие малую толщину по сравнению с другими размерами?	<p>а) брусьями</p> <p>б) пластинами</p> <p>в) стержнями</p> <p>г) оболочками</p>
8. Как обозначается истинное напряжение?	<p>а) <math>\rho</math></p> <p>б) <math>\tau</math></p> <p>в) <math>M</math></p> <p>д) <math>\sigma</math></p>
9. Какой внутренний силовой фактор возникает при деформации срез или смятие?	<p>а) крутящий момент</p> <p>б) изгибающий момент</p> <p>в) поперечная сила</p> <p>г) продольная сила</p>
10. Какой внутренний силовой фактор возникает при деформации кручения?	<p>а) крутящий момент</p> <p>б) изгибающий момент</p> <p>в) поперечная сила</p> <p>г) продольная сила</p>

### Ключи к тесту

Вариант 1		Вариант 2	
№ вопроса	Ответ	№ вопроса	Ответ
1.	б	1.	б
2.	б	2.	а
3.	в	3.	а
4.	а	4.	б
5.	г	5.	г
6.	а	6.	г
7.	а	7.	б
8.	а	8.	а
9.	г	9.	в
10.	в	10.	а

### Критерии оценки:

Оценка 5 (отлично) выставляется в том случае, если 9-10 правильных ответов

Оценка 4 (хорошо) выставляется в том случае, если 7-8 правильных ответов

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется в том случае, если 6 правильных ответов

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется в том случае, если менее 6 правильных ответов

### Раздел 3 Детали машин

#### Вариант 1

№		
п/п		ОТВЕТЫ

	ВОПРОСЫ				
		№ 1	№2	№3	№4
1	Методы повышения КПД винтовой пары	Уменьшение числа заходов резьбы	Увеличение угла трения $\varphi$	Увеличение числа заходов и угла подъема резьбы.	Уменьшение $\varphi$ и $\psi$
2	Назовите совпадающий геометрический параметр винта и гайки.	$d_1$	$d_2$	$d$	Все совпадают
3	Назовите стандартный угол профиля метрической резьбы ( в градусах).	40	45	50	60
4	Основной критерий работоспособности крепежных резьбовых соединений.	Прочность	Жесткость	Износостойкость	Теплостойкость
5	Чем определяется количество ремней?	Передаваемой мощностью, $P$	Материалом ремней	Температурой окружающей среды	Условием эксплуатации
6	К передачам какого типа относится ременная передача?	К передачам непосредственным контактом за счет сил трения	К передачам зацеплением с непосредственным контактом	К передачам трением с гибкой связью	К передачам зацеплением с гибкой связью
7	Назовите угол зацепления, принятый для стандартных зубчатых колес, нарезанных без смещения ( в градусах).	15	20	25	40



8	Формула для определения модуля зубчатого колеса.	$m=P/\pi$	$m=P_t/\pi$	$m=dz$	$m= \pi /P$
9	Какой окружности приписывают индекс $f$ ?	Окружности вершин	Окружности впадин	Делительной окружности	Начальной окружности
10	Какие размеры конического колеса указываются на чертежах?	Внешние	Внутренние	Средние	Все

### Вариант 2

№ п/ п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ			
		№ 1	№2	№3	№4
1	Какие размеры конического колеса используются в силовых расчетах?	По внешнему торцевому сечению	По среднему сечению	По внутреннему сечению	Не имеет значения
2	Назначение редукторной передачи	Для уменьшения крутящего момента	Для увеличения крутящего момента	Для увеличения мощности	Для изменения направления вращения зубчатого колеса
3	Как расположены друг относительно друга оси колес в конической передаче?	Перекрещиваются	Пересекаются	Параллельно	1и3 ответы верны

4	Какие силы действуют в зацеплении и конических колес?	Окружная радиальная	Окружная осевая	Окружная осевая радиальная	Радиальная осевая
5	Основное преимущество планетарной передачи.	Большие кинематические возможности	Малые габариты и масса	Большая нагрузочная способность	Меньшая нагрузка на опоры
6	Какие геометрические параметры стандартизуются для червячных передач?	$\alpha, d$	$\Psi, \beta$	$a, m, g$	$h, p, b$
7	Рекомендуемое число заходов червяка в передачах.	$Z=1$	$Z=1 \dots 2$	$Z=3$	$Z=1 \dots 4$
8	Какие материалы применяют для изготовления червячного колеса?	Бронза, латунь, чугун	Сталь	Латунь	Чугун
9	По каким критериям работоспособности рассчитывают червячную передачу?	Прочность	Износостойкость	Теплостойкость	Виброустойчивость

10	Какой вид расчета для валов является основным?	На сопротивление усталости	На статическую прочность	На жесткость	На колебания
----	--	----------------------------	--------------------------	--------------	--------------

### Вариант 3

№ п/п	ВОПРОСЫ	ОТВЕТЫ			
		№ 1	№2	№3	№4
1	Основной расчетной нагрузкой для валов является:	Крутящий момент	Изгибающий момент	Крутящий и изгибающий моменты	Растягивающая и изгибающая сила
2	Что называется галтелью?	Поверхность плавного перехода от меньшего сечения вала к большему.	Канавка со скруглением для выхода шлифовального круга.	Переходный участок между ступенями валов и осей.	Поверхность переменного радиуса кривизны
3	Назвать наиболее благоприятное сочетание материалов червяка – червячного колеса.	Сталь-сталь	Чугун- сталь	Бронза-сталь	Сталь-бронза
4	По каким критериям рассчитывают подшипники?	По остаточным деформациям	По усталостному выкрашиванию	По абразивному износу	По статической грузоподъемности и долговечности
5	Определить диаметр и тип подшипника 7206.	$d_1=0,6$ шариковый	$d_1=30$ роликовый, конический	$d_1=60$ радиальный, роликовый	$d_1=72$ шариковый, упорный
6	Основное назначение глухих муфт.	Соединение валов	Уменьшение динамических нагрузок	Компенсация вредного влияния	Предохранение машины от перегрузки

				несоосности валов	
7	Какие виды муфт служат для соединения валов при работающем двигателе?	Все виды муфт	компенсирующие	Управляемые	Глухие
8	Передаточное число передачи, если $Z=30$ , $Z=120$	$U=3,15$	$U=4$	$U=6,3$	$U=3$
9	Передаточное число передачи $\omega=120$ рад/с, $\omega=30$ рад/с.	$U=2$	$U=2,5$	$U=3,15$	$U=4$
10	Клиновые шпонки имеют форму	Трапеции	Округлую	Клина	Прямоугольную

### Ключи к тесту

№ п/п	Варианты		
	I	II	III
1	3	2	3
2	2	2	1
3	2	2	4
4	1	3	4
5	1	1	2
6	3	3	1
7	2	4	3
8	1	1	2
9	2	2	4
10	1	1	3

### Критерии оценки:

Оценка 5 (отлично) выставляется в том случае, если 9-10 правильных ответов

Оценка 4 (хорошо) выставляется в том случае, если 7-8 правильных ответов

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется в том случае, если 6 правильных ответов

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется в том случае, если менее 6 правильных ответов

## Раздел 4. Общие законы статики и динамики жидкостей и газов. Основные законы термодинамики

### Тест 1

1.1. Что такое гидромеханика?

- а) наука о движении жидкости;
- б) наука о равновесии жидкостей;
- в) наука о взаимодействии жидкостей;
- г) наука о равновесии и движении жидкостей.

1.2. На какие разделы делится гидромеханика?

- а) гидротехника и гидрогеология;
- б) техническая механика и теоретическая механика;
- в) гидравлика и гидрология;
- г) механика жидких тел и механика газообразных тел.

1.3. Что такое жидкость?

- а) физическое вещество, способное заполнять пустоты;
- б) физическое вещество, способное изменять форму под действием сил;
- в) физическое вещество, способное изменять свой объем;
- г) физическое вещество, способное течь.

1.4. Какая из этих жидкостей не является капельной?

- а) ртуть;
- б) керосин;
- в) нефть;
- г) азот.

1.5. Какая из этих жидкостей не является газообразной?

- а) жидкий азот;
- б) ртуть;
- в) водород;
- г) кислород;

1.6. Реальной жидкостью называется жидкость

- а) не существующая в природе;
- б) находящаяся при реальных условиях;
- в) в которой присутствует внутреннее трение;
- г) способная быстро испаряться.

1.7. Идеальной жидкостью называется

- а) жидкость, в которой отсутствует внутреннее трение;
- б) жидкость, подходящая для применения;
- в) жидкость, способная сжиматься;
- г) жидкость, существующая только в определенных условиях.

1.8. На какие виды разделяют действующие на жидкость внешние силы?

- а) силы инерции и поверхностного натяжения;
- б) внутренние и поверхностные;
- в) массовые и поверхностные;
- г) силы тяжести и давления.

1.9. Какие силы называются массовыми?

- а) сила тяжести и сила инерции;
- б) сила молекулярная и сила тяжести;
- в) сила инерции и сила гравитационная;
- г) сила давления и сила поверхностная.

1.10. Какие силы называются поверхностными?

- а) вызванные воздействием объемов, лежащих на поверхности жидкости;
- б) вызванные воздействием соседних объемов жидкости и воздействием других тел;
- в) вызванные воздействием давления боковых стенок сосуда;
- г) вызванные воздействием атмосферного давления.

1.11. Жидкость находится под давлением. Что это означает?

- а) жидкость находится в состоянии покоя;
- б) жидкость течет;
- в) на жидкость действует сила;
- г) жидкость изменяет форму.

1.12. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

- а) в паскалях;
- б) в джоулях;
- в) в барах;
- г) в стоках.

1.13. Если давление отсчитывают от абсолютного нуля, то его называют:

- а) давление вакуума;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) абсолютным.

1.14. Если давление отсчитывают от относительного нуля, то его называют:

- а) абсолютным;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) давление вакуума.

1.15. Если давление ниже относительного нуля, то его называют:

- а) абсолютным;
- б) атмосферным;
- в) избыточным;
- г) давление вакуума.

1.16. Какое давление обычно показывает манометр?

- а) абсолютное;
- б) избыточное;
- в) атмосферное;
- г) давление вакуума.

1.17. Чему равно атмосферное давление при нормальных условиях?

- а) 100 МПа;
- б) 100 кПа;
- в) 10 ГПа;
- г) 1000 Па.

1.18. Давление определяется

- а) отношением силы, действующей на жидкость к площади воздействия;
- б) произведением силы, действующей на жидкость на площадь воздействия;
- в) отношением площади воздействия к значению силы, действующей на жидкость;
- г) отношением разности действующих усилий к площади воздействия.

1.19. Массу жидкости заключенную в единице объема называют

- а) весом;
- б) удельным весом;
- в) удельной плотностью;
- г) плотностью.

1.20. Вес жидкости в единице объема называют

- а) плотностью;
- б) удельным весом;
- в) удельной плотностью;
- г) весом.

## **Тест 2**

2.1. Как называются разделы, на которые делится гидравлика?

- а) гидростатика и гидромеханика;
- б) гидромеханика и гидродинамика;
- в) гидростатика и гидродинамика;
- г) гидрология и гидромеханика.

2.2. Раздел гидравлики, в котором рассматриваются законы равновесия жидкости называется

- а) гидростатика;
- б) гидродинамика;
- в) гидромеханика;
- г) гидравлическая теория равновесия.

2.3. Гидростатическое давление - это давление присутствующее

- а) в движущейся жидкости;
- б) в покоящейся жидкости;
- в) в жидкости, находящейся под избыточным давлением;
- г) в жидкости, помещенной в резервуар.

2.4. Какие частицы жидкости испытывают наибольшее напряжение сжатия от действия гидростатического давления?

- а) находящиеся на дне резервуара;
- б) находящиеся на свободной поверхности;
- в) находящиеся у боковых стенок резервуара;
- г) находящиеся в центре тяжести рассматриваемого объема жидкости.

2.5. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара равно

- а) произведению глубины резервуара на площадь его дна и плотность;
- б) произведению веса жидкости на глубину резервуара;
- в) отношению объема жидкости к ее плоскости;
- г) отношению веса жидкости к площади дна резервуара.

2.6. Первое свойство гидростатического давления гласит

- а) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует от рассматриваемого объема;
- б) в любой точке жидкости гидростатическое давление перпендикулярно площадке касательной к выделенному объему и действует внутрь рассматриваемого объема;
- в) в каждой точке жидкости гидростатическое давление действует параллельно площадке касательной к выделенному объему и направлено произвольно;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях и всегда перпендикулярно в точке его приложения к выделенному объему.

2.7. Второе свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление постоянно и всегда перпендикулярно к стенкам резервуара;
- б) гидростатическое давление изменяется при изменении местоположения точки;
- в) гидростатическое давление неизменно в горизонтальной плоскости;
- г) гидростатическое давление неизменно во всех направлениях.

2.8. Третье свойство гидростатического давления гласит

- а) гидростатическое давление в любой точке не зависит от ее координат в пространстве;
- б) гидростатическое давление в точке зависит от ее координат в пространстве;
- в) гидростатическое давление зависит от плотности жидкости;
- г) гидростатическое давление всегда превышает давление, действующее на свободную поверхность жидкости.

2.9. Уравнение, позволяющее найти гидростатическое давление в любой точке рассматриваемого объема называется

- а) основным уравнением гидростатики;
- б) основным уравнением гидродинамики;
- в) основным уравнением гидромеханики;
- г) основным уравнением гидродинамической теории.

2.10. Основное уравнение гидростатики позволяет

- а) определять давление, действующее на свободную поверхность;
- б) определять давление на дне резервуара;
- в) определять давление в любой точке рассматриваемого объема;
- г) определять давление, действующее на погруженное в жидкость тело.

2.11. Среднее гидростатическое давление, действующее на дно резервуара определяется по формуле

$$\text{а) } P_{\text{ср}} = \frac{G}{V}; \quad \text{б) } P_{\text{ср}} = \frac{V}{P_{\text{атм}}}; \quad \text{в) } P_{\text{ср}} = \frac{\gamma V}{G}; \quad \text{г) } P_{\text{ср}} = \frac{P}{S}.$$

2.12. Основное уравнение гидростатического давления записывается в виде

$$\begin{array}{ll} \text{а) } P = P_{\text{атм}} + \rho gh; & \text{б) } P = P_0 - \rho gh; \\ \text{в) } P = P_0 + \rho gh; & \text{г) } P = P_0 + \rho \gamma h. \end{array}$$



2.13. Основное уравнение гидростатики определяется

- а) произведением давления газа над свободной поверхностью к площади свободной поверхности;
- б) разностью давления на внешней поверхности и на дне сосуда;
- в) суммой давления на внешней поверхности жидкости и давления, обусловленного весом вышележащих слоев;
- г) отношением рассматриваемого объема жидкости к плотности и глубине погружения точки.

2.14. Чему равно гидростатическое давление при глубине погружения точки, равной нулю

- а) давлению над свободной поверхностью;
- б) произведению объема жидкости на ее плотность;
- в) разности давлений на дне резервуара и на его поверхности;
- г) произведению плотности жидкости на ее удельный вес.

2.15. "Давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково"

- а) это - закон Ньютона;
- б) это - закон Паскаля;
- в) это - закон Никурадзе;
- г) это - закон Жуковского.

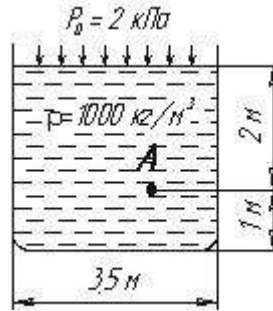
2.16. Закон Паскаля гласит

- а) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково;
- б) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям согласно основному уравнению гидростатики;
- в) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости, увеличивается по мере удаления от свободной поверхности;
- г) давление, приложенное к внешней поверхности жидкости равно сумме давлений, приложенных с других сторон рассматриваемого объема жидкости.

2.17. Поверхность уровня - это

- а) поверхность, во всех точках которой давление изменяется по одинаковому закону;
- б) поверхность, во всех точках которой давление одинаково;
- в) поверхность, во всех точках которой давление увеличивается прямо пропорционально удалению от свободной поверхности;
- г) свободная поверхность, образующаяся на границе раздела воздушной и жидкой сред при относительном покое жидкости.

2.18. Чему равно гидростатическое давление в точке А ?



- а) 19,62 кПа;
- б) 31,43 кПа;
- в) 21,62 кПа;
- г) 103 кПа.

2.19. Как приложена равнодействующая гидростатического давления относительно центра тяжести прямоугольной боковой стенки резервуара?

- а) ниже;
- б) выше;
- в) совпадает с центром тяжести;
- г) смещена в сторону.

2.20. Равнодействующая гидростатического давления в резервуарах с плоской наклонной стенкой равна

- а)  $F = \gamma \rho S$ ;
- б)  $F = \frac{\gamma h S}{2} \cos \alpha$ ;
- в)  $F = \rho S h_c$ ;
- г)  $F = \frac{\gamma H}{2} S$ .

### Тест 3

3.1. Площадь поперечного сечения потока, перпендикулярная направлению движения называется

- а) открытым сечением;
- б) живым сечением;
- в) полным сечением;
- г) площадь расхода.

3.2. Часть периметра живого сечения, ограниченная твердыми стенками называется

- а) мокрый периметр;
- б) периметр контакта;
- в) смоченный периметр;
- г) гидравлический периметр.

3.3. Объем жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение называется

- а) расход потока;
- б) объемный поток;
- в) скорость потока;
- г) скорость расхода.

**3.4.** Отношение расхода жидкости к площади живого сечения называется

- а) средний расход потока жидкости;
- б) средняя скорость потока;
- в) максимальная скорость потока;
- г) минимальный расход потока.

**3.5.** Отношение живого сечения к смоченному периметру называется

- а) гидравлическая скорость потока;
- б) гидродинамический расход потока;
- в) расход потока;
- г) гидравлический радиус потока.

**3.6.** Если при движении жидкости в данной точке русла давление и скорость не изменяются, то такое движение называется

- а) установившемся;
- б) неуставившемся;
- в) турбулентным установившимся;
- г) ламинарным неуставившемся.

**3.7.** Движение, при котором скорость и давление изменяются не только от координат пространства, но и от времени называется

- а) ламинарным;
- б) стационарным;
- в) неуставившимся;
- г) турбулентным.

**3.8.** Расход потока обозначается латинской буквой

- а)  $Q$ ;
- б)  $V$ ;
- в)  $P$ ;
- г)  $H$ .

**3.9.** Средняя скорость потока обозначается буквой

- а)  $\chi$ ;
- б)  $V$ ;
- в)  $v$ ;
- г)  $\omega$ .

**3.10.** Живое сечение обозначается буквой

- а)  $W$ ;
- б)  $\eta$ ;

- в)  $\omega$ ;
- г)  $\varphi$ .

**3.11.** При неустановившемся движении, кривая, в каждой точке которой вектора скорости в данный момент времени направлены по касательной называется

- а) траектория тока;
- б) трубка тока;
- в) струйка тока;
- г) линия тока.

**3.12.** Трубчатая поверхность, образуемая линиями тока с бесконечно малым поперечным сечением называется

- а) трубка тока;
- б) трубка потока;
- в) линия тока;
- г) элементарная струйка.

**3.13.** Элементарная струйка - это

- а) трубка потока, окруженная линиями тока;
- б) часть потока, заключенная внутри трубки тока;
- в) объем потока, движущийся вдоль линии тока;
- г) неразрывный поток с произвольной траекторией.

**3.14.** Течение жидкости со свободной поверхностью называется

- а) установившееся;
- б) напорное;
- в) безнапорное;
- г) свободное.

**3.15.** Течение жидкости без свободной поверхности в трубопроводах с повышенным или пониженным давлением называется

- а) безнапорное;
- б) напорное;
- в) неустановившееся;
- г) несвободное (закрытое).

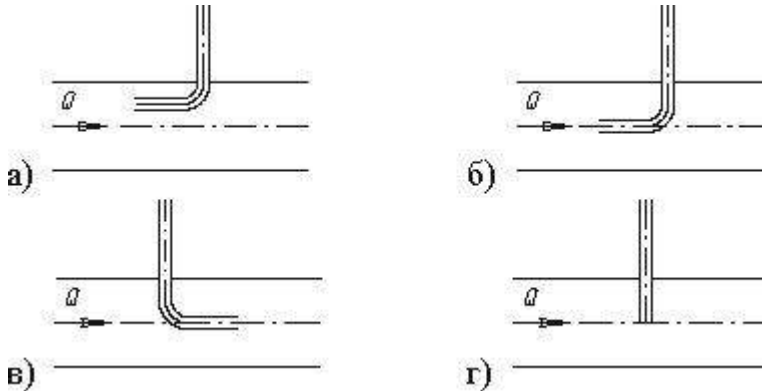
**3.16.** Уравнение неразрывности течений имеет вид

- а)  $\omega_1 v_2 = \omega_2 v_1 = \text{const}$ ;
- б)  $\omega_1 v_1 = \omega_2 v_2 = \text{const}$ ;
- в)  $\omega_1 \omega_2 = v_1 v_2 = \text{const}$ ;
- г)  $\omega_1 / v_1 = \omega_2 / v_2 = \text{const}$ .

**3.17.** Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид

- а)  $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}$
- б)  $z_1 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + \sum h;$
- в)  $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g};$
- г)  $z_1 + \frac{v_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{P_1^2}{2g} = z_2 + \frac{v_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{P_2^2}{2g}.$

3.18. На каком рисунке трубка Пито установлена правильно



3.19. Уравнение Бернулли для реальной жидкости имеет вид

- а)  $z_1 + \alpha_1 \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \alpha_2 \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} - \sum h;$
- б)  $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + \sum h;$
- в)  $z_1 + \frac{P_1}{2g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{\rho g} = z_2 + \frac{P_2}{2g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{\rho g} + \sum h;$
- г)  $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + \sum h.$

3.20. Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой  $z$ , называется

- а) геометрической высотой;
- б) пьезометрической высотой;
- в) скоростной высотой;
- г) потеряннй высотой.

#### Тест 4

4.1. Гидравлическое сопротивление это

- а) сопротивление жидкости к изменению формы своего русла;
- б) сопротивление, препятствующее свободному проходу жидкости;
- в) сопротивление трубопровода, которое сопровождается потерями энергии жидкости;
- г) сопротивление, при котором падает скорость движения жидкости по трубопроводу.

**4.2.** Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?

- а) плотность;
- б) вязкость;
- в) расход жидкости;
- г) изменение направления движения.

**4.3.** На какие виды делятся гидравлические сопротивления?

- а) линейные и квадратичные;
- б) местные и нелинейные;
- в) нелинейные и линейные;
- г) местные и линейные.

**4.4.** Влияет ли режим движения жидкости на гидравлическое сопротивление

- а) влияет;
- б) не влияет;
- в) влияет только при определенных условиях;
- г) при наличии местных гидравлических сопротивлений.

**4.5.** Ламинарный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости перемещаются бессистемно только у стенок трубопровода;
- б) режим, при котором частицы жидкости в трубопроводе перемещаются бессистемно;
- в) режим, при котором жидкость сохраняет определенный строй своих частиц;
- г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только у стенок трубопровода.

**4.6.** Турбулентный режим движения жидкости это

- а) режим, при котором частицы жидкости сохраняют определенный строй (двигаются послойно);
- б) режим, при котором частицы жидкости перемещаются в трубопроводе бессистемно;
- в) режим, при котором частицы жидкости двигаются как послойно так и бессистемно;
- г) режим, при котором частицы жидкости двигаются послойно только в центре трубопровода.

**4.7.** При каком режиме движения жидкости в трубопроводе пульсация скоростей и давлений не происходит?

- а) при отсутствии движения жидкости;
- б) при спокойном;
- в) при турбулентном;
- г) при ламинарном.

**4.8.** При каком режиме движения жидкости в трубопроводе наблюдается пульсация скоростей и давлений в трубопроводе?

- а) при ламинарном;
- б) при скоростном;
- в) при турбулентном;
- г) при отсутствии движения жидкости.

**4.9.** При ламинарном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

- а) пульсация скоростей и давлений;
- б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
- в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
- г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

**4.10.** При турбулентном движении жидкости в трубопроводе наблюдаются следующие явления

- а) пульсация скоростей и давлений;
- б) отсутствие пульсации скоростей и давлений;
- в) пульсация скоростей и отсутствие пульсации давлений;
- г) пульсация давлений и отсутствие пульсации скоростей.

**4.11.** Где скорость движения жидкости максимальна при турбулентном режиме?

- а) у стенок трубопровода;
- б) в центре трубопровода;
- в) может быть максимальна в любом месте;
- г) все частицы движутся с одинаковой скоростью.

**4.12.** Где скорость движения жидкости максимальна при ламинарном режиме?

- а) у стенок трубопровода;
- б) в центре трубопровода;
- в) может быть максимальна в любом месте;
- г) в начале трубопровода.

**4.13.** Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

- а) обратимый;
- б) необратимый;
- в) обратим при постоянном давлении;
- г) необратим при изменяющейся скорости.

**4.14.** Критическая скорость, при которой наблюдается переход от ламинарного режима к турбулентному определяется по формуле

а)  $v_{кр} = \frac{Q_{кр}}{d \cdot Re_{кр}}$ ;                      б)  $v_{кр} = \frac{d}{\nu} \cdot Re_{кр}$ ;

в)  $v_{кр} = \frac{\nu d}{Re_{кр}}$ ;                              г)  $v_{кр} = \frac{\nu}{d} \cdot Re_{кр}$ .

**4.15.** Число Рейнольдса определяется по формуле

а)  $Re = \frac{\nu d}{\mu}$ ;                      б)  $Re = \frac{\nu d}{\nu}$ ;

в)  $Re = \frac{\nu d}{\nu}$ ;                              г)  $Re = \frac{\nu \ell}{\nu}$ .

**4.16.** От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?

- а) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости;

- б) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;
- в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости;
- г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

**4.17.** Критическое значение числа Рейнольдса равно

- а) 2300;
- б) 3200;
- в) 4000;
- г) 4600.

**4.18.** При  $Re > 4000$  режим движения жидкости

- а) ламинарный;
- б) переходный;
- в) турбулентный;
- г) кавитационный.

**4.19.** При  $Re < 2300$  режим движения жидкости

- а) кавитационный;
- б) турбулентный;
- в) переходный;
- г) ламинарный.

**4.20.** При  $2300 < Re < 4000$  режим движения жидкости

- а) ламинарный;
- б) турбулентный;
- в) переходный;
- г) кавитационный.



## Ключи к тесту

1.1. г)	2.1. в)	3.1. б)	4.1. в)
1.2. б)	2.2. а)	3.2. в)	4.2. б)
1.3. б)	2.3. б)	3.3. а)	4.3. г)
1.4. г)	2.4. а)	3.4. б)	4.4. а)
1.5. б)	2.5. г)	3.5. г)	4.5. в)
1.6. в)	2.6. б)	3.6. а)	4.6. б)
1.7. а)	2.7. г)	3.7. в)	4.7. г)
1.8. в)	2.8. б)	3.8. а)	4.8. в)
1.9. а)	2.9. а)	3.9. в)	4.9. б)
1.10. б)	2.10. в)	3.10. в)	4.10. а)
1.11. в)	2.11. г)	3.11. г)	4.11. в)
1.12. а)	2.12. в)	3.12. а)	4.12. б)
1.13. г)	2.13. в)	3.13. б)	4.13. а)
1.14. в)	2.14. а)	3.14. в)	4.14. г)
1.15. г)	2.15. б)	3.15. б)	4.15. б)
1.16. б)	2.16. а)	3.16. б)	4.16. а)
1.17. б)	2.17. б)	3.17. в)	4.17. а)
1.18. а)	2.18. в)	3.18. б)	4.18. в)
1.19. г)	2.19. а)	3.19. г)	4.19. г)
1.20. б)	2.20. г)	3.20. а)	4.20. в)

### Критерии оценивания

Оценка «5» - ставится за 18-20 правильных ответов

Оценка «4» - ставится за 14 -17 правильных ответов

Оценка «3» - ставится за 11 или 13 правильных ответов

Оценка «2» - ставится за 10 и ниже правильных ответов.

### Защита отчетов практически занятий

Обучающиеся выполняют определенные задания на практических занятиях под руководством преподавателя. Выполненные работы и задания сдаются на проверку преподавателю.

Темы практических занятий	Контрольные вопросы	Рекомендуемое содержание ответа (источник)
<b>Практическое занятие № 1</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	1 Момент силы относительно точки.	Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021
	2 Теорема Пуансо.	
	3 Приведение плоской системы сил к одному центру.	
	4 Уравнения равновесия произвольной плоской системы сил (3 вида).	
	5 Уравнения равновесия плоской системы параллельных сил (2	

	вида). 6 Балки. Виды опор. 7 Типы нагрузок балочных систем.	Часть 1 Стр 10-16
<b>Практическое занятие № 2</b> Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил.	1 Какая сила создаёт вращательный эффект вокруг оси? 2 Чему равен момент силы относительно оси? 3 Знак момента силы относительно оси. Размерность момента. 4 В каких случаях момент силы относительно оси равен 0? 5 Уравнения равновесия пространственной системы сил. Сколько? Какие?	Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 16-23
<b>Практическое занятие № 3</b> Скорость и ускорение различных точек вращающегося тела.	1 Что называется траекторией точки? 2 Как определить скорость в данный момент времени? 3 Что характеризует нормальное ускорение точки? 4 Что характеризует касательное ускорение точки? 5 Как определяется нормальное ускорение? 6 Как определить касательное ускорение точки? 7 Вращательное движение тела 8 Параметры вращательного движения тел 9 Сложное движение тела 10 Угловая скорость. Обозначение. Единицы измерения. 11 Частота вращения тела. 12 Виды вращательного движения. 13 Формулы, применяемые при вращательном движении: а) Равномерном б) Неравномерном (общий случай). в) Равнопеременном.	Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 32-52
<b>Практическое занятие № 4</b> Решение задач динамики методом кинетостатики.	1 Сила инерции при прямолинейном движении точки. 2 Центробежная сила инерции. Формула. Обозначение. 3 Касательная сила инерции. Обозначение. Формула. 4 Направление силы инерции. 5 Принцип Даламбера	Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1

		Стр 52-67
<p><b>Практическое занятие № 5</b> Решение задач с применением общих теорем динамики.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Импульс силы</li> <li>2 Момент инерции</li> <li>3 Общие теоремы динамики</li> <li>4 Формулы для расчета типовых задач</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 52-67</p>
<p><b>Практическое занятие № 6</b> Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как нужно нагрузить прямой брус, чтобы он работал только на растяжение (сжатие)?</li> <li>2. Как определяется напряжение в любой точке поперечного сечения при растяжении (сжатии)?</li> <li>3. Сформулируйте закон Гука.</li> <li>4. Что такое «расчетное напряжение» и что такое «предельное напряжение»?</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 70-74</p>
<p><b>Практическое занятие № 7</b> Расчётное–графическая работа: Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как нужно нагрузить прямой брус, чтобы он работал только на растяжение (сжатие)?</li> <li>2. Как определяется напряжение в любой точке поперечного сечения при растяжении (сжатии)?</li> <li>3. Сформулируйте закон Гука.</li> <li>4. Что такое «расчетное напряжение» и что такое «предельное напряжение»?</li> <li>5. Что такое фактический коэффициент запаса прочности?</li> <li>6. Что такое требуемый коэффициент запаса прочности и каковы приняты его числовые значения исходя из свойств материала?</li> <li>7. Сформулируйте условие прочности. Как записывается в математической форме это условие при расчетах на растяжение (сжатие)?</li> <li>8. Сколько различных видов расчета можно производить из условия</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 70-74</p>

	прочности?	
<b>Практическое занятие № 8</b> Расчёт на прочность сварных соединений.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деформация срез и смятие.</li> <li>2. Закон Гука</li> <li>3. Какие ВСФ возникают в сварных соединениях?</li> <li>4. Какая деформация характерна для сварных соединений?</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 74-76</p>
<b>Практическое занятие № 9</b> Расчёт на прочность при кручении.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Деформация кручение</li> <li>2. Внутренние силовые факторы при кручении</li> <li>3. Определение крутящего момента</li> <li>4. Определение угла закручивания</li> <li>5. Определение диаметров ступеней вала из расчета на кручение</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 79-82</p>
<b>Практическое занятие № 10</b> Расчёт балок на прочность при изгибе.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Какие ВСФ возникают в поперечных сечениях балки при поперечном изгибе?</li> <li>2 Поперечная сила. Чему она численно равна? Правило знаков</li> <li>3 Изгибающий момент. Чему он численно равен. Правило знаков</li> <li>4 Способы определения поперечных сил и изгибающих моментов.</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 1 Стр 83-92</p>
<b>Практическое занятие № 11</b> Определение диаметра вала из условия прочности при совместном действии изгиба и кручения.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Чему равен крутящий момент в произвольном поперечном сечении скручиваемого бруса?</li> <li>2 Касательные напряжения в любой точке поперечного сечения бруса. Формула.</li> <li>3 Максимальные касательные напряжения. Формула.</li> <li>4 Что такое полярный момент инерции и полярный момент сопротивления сечения?</li> <li>5 Какова их размерность и как они вычисляются для круглого и кольцевого сечений?</li> </ol>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2020 Часть 1 Стр 79-92</p>

	<p>6 Угол закручивания вала с постоянным поперечным сечением. Формула.</p> <p>7 Три вида расчетов на прочность при кручении. Формулы.</p> <p>8 Расчетная формула на жесткость при кручении.</p>	
<p><b>Практическое занятие № 12</b> Основные кинематические и силовые характеристики многоступенчатого привода</p>	<p>1. Как определить мощность рабочей машины?</p> <p>2. Как вычислить КПД привода?</p> <p>3. Как подобрать электродвигатель?</p> <p>4. Основные кинематические параметры привода?</p>	<p>Шейнблит А.Е. Учебное пособие «Курсовое проектирование деталей машин» 2001 Стр 38-47</p>
<p><b>Практическое занятие № 13.</b> Расчёт ремённой передачи.</p>	<p>1. Что представляет собой ременная передача?</p> <p>2. Основные параметры ременных передач</p> <p>3. Типы ремней и их особенности</p> <p>4. Порядок проектного и проверочного расчета передачи</p>	<p>Шейнблит А.Е. Учебное пособие «Курсовое проектирование деталей машин» 2001 Стр 76-88</p>
<p><b>Практическое занятие № 14.</b> Расчёт зубчатой передачи.</p>	<p>1. Классификация зубчатых передач</p> <p>2. Достоинства и недостатки зубчатых передач</p> <p>3. Критерии прочности зубьев</p> <p>4. Основные параметры зубчатых передач</p> <p>5. Порядок проектного и проверочного расчета передачи</p>	<p>Шейнблит А.Е. Учебное пособие «Курсовое проектирование деталей машин» 2001 Стр 58-75</p>
<p><b>Практическое занятие № 15.</b> Решение задач на определение гидростатического давления, примеры использования уравнения Бернулли в гидравлических расчётах.</p>	<p>1 Что такое живое сечение?</p> <p>2 Что такое расход? Виды расхода</p> <p>3 Уравнение неразрывности потока</p> <p>4 Напорные и безнапорные потоки жидкости</p> <p>5 Уравнение Бернулли для идеальных жидкостей</p> <p>6 Расход. Виды расхода</p> <p>7 Основные характеристики насосов</p> <p>8. Понятие потери напора. Виды потерь</p>	<p>Королева О.А. Механика: курс лекций для студентов специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок 2021 Часть 2 Стр 30-58</p>

## **Критерии оценивания**

Практические работы студента оцениваются по пятибалльной шкале:

**Оценка «отлично»** ставится в том случае, если студент:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**Оценка «хорошо»** ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- студент умеет применять полученные знания при решении простых задач по готовому алгоритму;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

## **Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

### **Защита курсового проекта**

Тема курсового проекта: Расчет и проектирование привода к рабочей машине

### **Критерии оценивания:**

Анализ результатов курсового проектирования проводится по следующим критериям:

#### **Содержание курсового проекта:**

- глубокая теоретическая проработка исследуемых вопросов на основе анализа нормативных источников;
- полнота раскрытия темы, правильное соотношение теоретического и фактического материала, связь теоретических положений с практикой;
- умелая систематизация данных в виде таблиц, графиков, схем с необходимым анализом, обобщением и выявлением результатов, проблем, тенденций в конкретной сфере;
- аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- стиль изложения.

#### **Оформление пояснительной записки курсового проектирования:**

- отсутствие грамматических и стилистических ошибок;
- аккуратная сборка (брошюрование) пояснительной записки;
- оформление титульного листа, содержания работы, библиографического списка и приложений в соответствии с требованиями Положения о порядке оформления студенческих работ;
- правильно оформленные ссылки (сноски) при их наличии;
- своевременность представления руководителю.

#### **Оформление графической части:**

- соответствие оформления чертежей, схем, графиков (толщина линий, нанесение размеров, размеры форматов, рамок) требованиям стандартов ЕСКД;
- соответствие надписей (технические требования, таблицы,...) на чертежах требованиям ГОСТ 2.316-68;
- соответствие оформления основной надписи требованиям ГОСТ 2.104-68.

#### **Публичная защита курсового проекта:**

- содержательность выступления;
- способность выступающего увлечь аудиторию своей темой;
- правильные ответы на вопросы по теме курсовой работы.

#### **Уровень самостоятельности в процессе работы над курсовым проектом:**

- способность курсанта к самостоятельному поиску разнообразной информации;
- умение курсанта делать собственные выводы, умозаключения в аналитической части курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится курсанту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы курсанта подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится курсанту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится курсанту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится курсанту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

### **Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля**

Промежуточный контроль – экзамен в виде тестирования

Задание содержит сто вопросов, охватывающих весь материал.

Время прохождения теста 60 минут.

**Критерии оценивания:** Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе. Оценивание промежуточного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

В процентном соотношении оценки (по четырёхбалльной системе) выставляются в следующих диапазонах:

“неудовлетворительно”- менее 75%

“удовлетворительно”- 76%-85%

“хорошо”- 86%-92%

“отлично”- 93%-100%

### **Итоговое тестирование**

#### **1. Величина, которая не является скаляром?**

1. Перемещение.
2. Потенциальная энергия.
3. Время.
4. Мощность.

#### **2. Дифференциальное уравнение вращательного движения тела можно записать:**

1. Одной формулой.
2. Трёх формулах.
3. Имеет однозначное выражение.
4. Двух формулах.

#### **3. Что называется чугуном?**

1. Сплав железа с углеродом с содержанием углерода от 2,14 до 6,67%.
2. Сплав железа с серой и фосфором.
3. Сплав железа с марганцем.
4. Сплав железа с алюминием.

#### **4. Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате?**

1. Метрическую (треугольную).
2. Круглую.
3. Трапецеидальную.
4. Упорную.

#### **5. К какому виду механических передач относятся цепные передачи?**



1. Трением с промежуточной гибкой связью.
2. Зацеплением с промежуточной гибкой связью.
3. Трением с непосредственным касанием рабочих тел.
4. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.

**6. Сила трения между поверхностями:**

1. Зависит от нормальной реакции и коэффициента трения.
2. Меньшая чем нормальная реакция.
3. Равняется нормальной реакции в точке контакта.
4. Большая чем нормальная реакция.

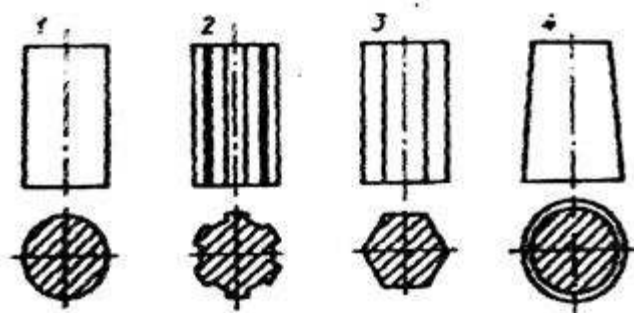
**7. Приложение к твердому телу совокупности сил, которые уравниваются, приводит к:**

1. Смещение равнодействующей.
2. Никаких изменений не происходит.
3. Нарушение равновесия тела.
4. Уравновешение тела.

**8. Примеси каких элементов являются вредными в сталях?**

1. Mn, Si, S, P.
2. P, S, H, N, O.
3. Si, P, S, H.
4. Mn, Si, Ni, Mo.

**9. На каком из приведенных на рисунке стержней нельзя нарезать резьбу?**



**10. Полная высота зуба в нормальном (нарезанном без смещения) зубчатом колесе равна 9 мм. Чему равен модуль?**

1. 2 мм;
2. 2,5 мм;
3. 3 мм;
4. 4 мм.

**11. Добавление к существующей системе сил совокупности сил, которые уравниваются, приводит к:**

1. Никаких изменений не происходит.
2. Смещение равнодействующей.
3. Нарушение равновесия системы.
4. Уравновешенность системы.

**12. Угловое ускорение - это:**

1. Изменение скорости точки за единицу времени.
2. Изменение пути за единицу времени.
3. Изменение угловой скорости за единицу времени.
4. Изменение угла поворота за единицу времени.

**13. Что называется сталью?**

1. Сплав железа с серой и фосфором.
2. Сплав железа с углеродом с содержанием углерода до 2,14%.
3. Сплав железа с марганцем.
4. Сплав железа с алюминием.

**14. Какую стандартную метрическую резьбу нужно назначить для соединения?**

1. M14.
2. M16.
3. M18.
4. M20.

**15. Укажите, какой подшипник может воспринимать только осевую нагрузку?**

1. Конический.
2. Упорный.
3. Игольчатый.
4. Двухрядный сферический.

**16. Статика - это раздел теоретической механики, которая изучает:**

1. Поведение тел при воздействии на них внешних сил.
2. Поведение тел при воздействии на них внутренних сил.
3. Равновесие тел под действием сил.
4. Движение тел под действием сил.

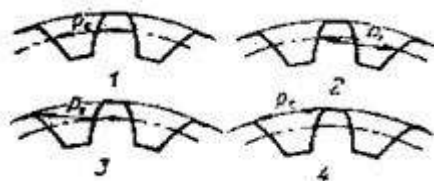
**17. Как формулируется основной закон динамики?**

1. Произведение массы материальной точки и вектора ее ускорения равняется векторной сумме действующих на материальную точку сил.
2. Силы, которые действуют на тело, двигают его ускоренно.
3. Тело движется под действием силы равномерно и прямолинейно.
4. Ускорения, которые получает тело, пропорционально действующим силам.

**18. Каким способом изготавливается большинство чугунных изделий?**

1. Обработкой давлением.
2. Механической обработкой.
3. Штамповкой.
4. Литьем.

**19. На каком рисунке правильно показан шаг зацепления?**



**20. При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?**

1. Оси валов параллельны.
2. Пересекаются под некоторым углом.
3. Пересекаются под прямым углом.
4. Скрещиваются под любым углом.

**21. Действие связей на тело может быть заменено:**

1. Реакцией;
2. Уравновешивающей;
3. равнодействующей;
4. Системой сил.

**22. В кинематике ускорением точки называют векторную величину, которая равняется:**

1. Отношению скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
2. Отношению изменения скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло;
3. Произведения изменения скорости на интервал времени, за которое это изменение произошло;
4. Отношению изменения скорости к изменению перемещения.

**23. Определить, какая марка высококачественной стали имеет следующий химический состав: 0,6% - C; 2% - Si; 1,2% - Cr; 0,1% - V?**

1. 60С2ХФ.
2. 60С2ХФА.
3. С2ХФ1А.
4. 60СХФ.

**24. Ниже перечислены цилиндрические детали, используемые для создания соединений. Какие из них не относятся к резьбовым?**

1. Штифт.
2. Винт.
3. Шпилька.
4. Болт.

**25. Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.**

1. Редукторы.
2. Мультипликаторы.
3. Вариаторы.
4. Коробки скоростей.

**26. Количественное измерение механического взаимодействия материальных тел зовут:**

1. Связью.
2. Скоростью.
3. Ускорением.
4. Силой.

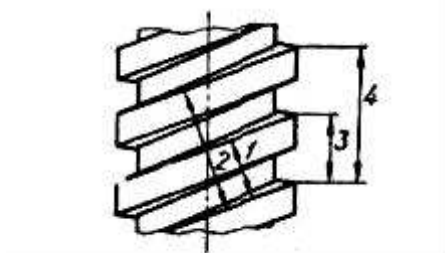
**27. Сила тяготения при увеличении высоты над поверхностью Земли:**

1. Уменьшается пропорционально расстояния от центра Земли.
2. Увеличивается пропорционально квадрату расстояния от центра Земли.
3. Уменьшается пропорционально квадрату расстояния от центра Земли.
4. Увеличивается пропорционально высоте.

**28. Какими буквами обозначают в марках стали элементы Ni, Cr, Mn?**

1. Буквами Н, В, С.
2. Буквами Н, Ю, Ф.
3. Буквами Г М, К.
4. Буквами Н, Х, Г.

**29. Изображена двухзаходная резьба. Какое из измерений дает значение хода резьбы?**



**30. В фрикционных муфтах применяют следующие материалы:**

1. Накладки из фрикционного материала на основе асбеста.
2. Металлокерамические накладки.
3. Закаленные стали.
4. Текстолит.

**31. Если система трех непараллельных сил находится в равновесии, то:**

1. Все силы находятся в одной плоскости и не пересекаются линиями действия.
2. Силы пересекаются в одной точке и принадлежат одной плоскости.
3. Все силы находятся в разных плоскостях.
4. Силы равны между собой.

**32. Вал и ступица детали выполнены из стали 45. Подберите целесообразный материал для шпонки из перечисленных ниже:**

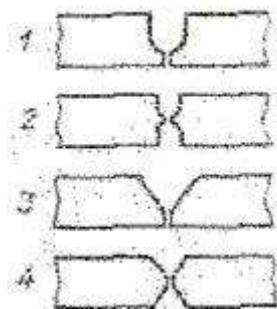
1 ст. 3 ( $\sigma_T=240$  МПа;  $\sigma_B=440$  МПа);

2 ст. 45 ( $\sigma_T=360$  МПа;  $\sigma_B=610$  МПа);

3 ст. 6 ( $\sigma_T=300$  МПа;  $\sigma_B=600$  МПа);

4 ст. 55 ( $\sigma_T=390$  МПа;  $\sigma_B=660$  МПа).

**33. Какая разделка кромок свариваемых деталей применяется при сварке особо толстых деталей?**



1. U-образная. 2. Двойная U-образная. 3. V-образная. 4. X-образная.

**34. Если частота вращения подшипника в диапазоне 1—10 об/мин, то как его следует рассчитывать?**

1. На долговечность при действительном числе оборотов.
2. На долговечность при 10 об/мин.
3. На долговечность при 1 об/мин.
4. На статическую грузоподъемность.

**35. Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?**

1. Нельзя.
2. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала.
3. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала.
4. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.

**36. В теоретической механике абсолютно твердое тело - это тело:**

1. Изготовленное из металла.
2. Расстояние между любыми двумя точками которого остается неизменным.
3. Имеет большую массу.
4. Кристаллическое тело.

**37. Коэффициент трения скольжения между поверхностями определяется:**

1. Нормальным давлением в контакте.

2. Физическим состоянием поверхностей.
3. Площадью контакта поверхностей.
4. Активными силами, которые действуют на тело.

**38. В чем состоит разница между чугунок и сталью?**

1. В твердости и содержании вредных примесей.
2. В содержании углерода и вредных примесей.
3. В агрегатном состоянии.
4. В виде термической обработки.

**39. При каком из указанных ниже способов сборки соединения с гарантированным натягом следует стремиться к максимальной чистоте обработки контактирующих поверхностей?**

1. Прессование.
2. Прессование с подогревом охватываемой детали.
3. Нагреванием охватываемой детали.
4. Охлаждением охватываемой детали.

**40. Какой подшипник при равных габаритах способен воспринимать самую большую осевую нагрузку?**

1. Шариковый радиальный.
2. Шариковый радиально-упорный.
3. Шариковый упорный.
4. Роликовый конический радиально-упорный.

**41. Количественное измерение механического взаимодействия материальных тел зовут:**

1. Ускорением;
2. Силой;
3. Скоростью;
4. Связью.

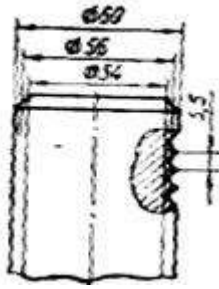
**42. Не изменяя действия силы на тело, можно ли перенести ее параллельно в другую точку?**

1. Нет.
2. Можно, прибавив пару сил с моментом, который равен моменту силы относительно точки и направлен в противоположную сторону.
3. Да, без ограничений.
4. Можно, прибавив еще одну силу так, чтобы образовалась пара сил направленная в противоположную сторону.

**43. Какая структура образуется в белом чугуне?**

1. Перлит.
2. Феррит.
3. Цементит.
4. Мартенсит.

**44. На рисунке показан цилиндрический стержень с треугольной метрической резьбой (размеры округлены до целых единиц). Как следует обозначить резьбу на чертеже?**



1. М54.
2. М56.
3. М60.
4. М5,5.

**45. Из перечисленных функций, которые могут выполнять муфты, указать главную.**

1. Компенсировать несоосность соединяемых валов.
2. Предохранять механизм от аварийных перегрузок.
3. Смягчать (демпфировать) вредные резкие колебания нагрузки.
4. Передавать вращающий момент.

**46. Суть понятия абсолютно твердого тела:**

1. Это тело, расстояние между двумя произвольными точками которого остается неизменной.
2. Верного ответа нет.
3. Это тело, которое имеет очень большую твердость.
4. Это такое тело, которое сохраняет все время свою твердость.

**47. Произведение постоянной силы на перемещение точки ее приложения - это:**

1. Работа силы.
2. Кинетическая энергия.
3. Мощность.
4. Количество движения точки.

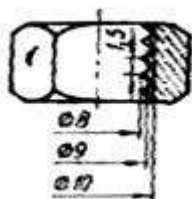
**48. Какой из литейных сплавов наиболее дешевый?**

1. Серый чугун.
2. Ковкий чугун.
3. Высокопрочный чугун.
4. Легированная сталь.

**49. Как можно нагружать соединение с гарантированным натягом?**

1. Только осевой силой.
2. Только крутящим моментом.
3. Только изгибающим моментом.
4. Осевой силой, крутящим и изгибающим моментами одновременно.

**50. На рисунке показана гайка с треугольной метрической резьбой (размеры округлены до целых единиц). Как следует обозначить резьбу на чертеже?**



1. М10.
2. М9.
3. М8.

4. M1,5.

**51. Момент силы относительно точки на плоскости:**

1. Произведение модуля силы на кратчайшее расстояние между вектором силы и точкой;
2. Произведение модуля силы на синус угла между вектором силы и осью;
3. Произведение модуля силы на косинус угла между вектором силы и осью;
4. Проекция силы на ось.

**52. Если точка движется по траектории так, что в любые промежутки времени она проходит равные отрезки пути, то такое движение называется:**

1. Равномерным.
2. Равноускоренным.
3. Вращательным.
4. Криволинейным.

**53. Назовите основные требования к материалам, из которых изготавливают металлорежущие инструменты?**

1. Твердость, ударная вязкость, теплостойкость, износостойкость.
2. Жесткость, податливость, адгезия, адсорбция.
3. Аберрация, жесткость, плотность, долговечность.
4. Ударная вязкость, жесткость, стойкость, прочность.

**54. Шлицевое соединение по сравнению с многошпоночным:**

1. Более технологично.
2. Больше ослабляет вал.
3. Имеет большую нагрузочную способность.
4. Лучше центрирует деталь на валу.

**55. Укажите, какие тела качения не применяются в подшипниках качения.**

1. Шарики.
2. Цилиндрические ролики.
3. Ролики с выпуклой образующей.
4. Ролики с вогнутой образующей.

**56. Аксиома параллелограмма сил декларирует, что две силы приложенные к телу в точке:**

1. Можно заменить одной – равнодействующей.
2. Двигают тело прямолинейно и равномерно.
3. Можно сложить алгебраически с учетом знаков.
4. Взаимно уничтожаются.

**57. Которая из величин является скаляром:**

1. Кинетическая энергия.
2. Момент инерции.
3. Скорость.
4. Масса.

**58. В чем состоит термическая обработка - закалка?**

1. Нагрев, выдержка, охлаждение со скоростью выше критической.
2. Постепенный нагрев и постепенное охлаждение.
3. Постепенный нагрев и постепенное ступенчатое охлаждение.
4. Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение на воздухе.

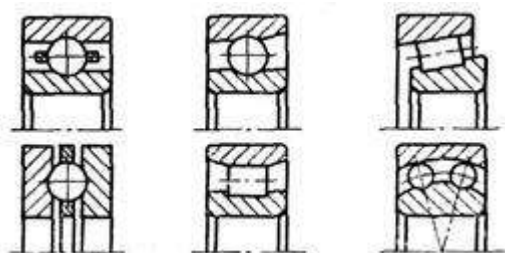
59. Сколько из написанных соотношений соответствуют передаточному числу редуцирующей зубчатой передачи (индекс 1 означает ведущий элемент, индекс 2 — ведомый)?

$$\frac{d_2}{d_1}; \frac{z_2}{z_1}; \frac{n_2}{n_1}; \frac{T_2}{\eta T_1},$$

где  $d$  — диаметр делительной окружности;  $z$  — число зубьев;  $n$  — частота вращения;  $T$  — момент;  $\eta$  — К. П. Д.

- 1) 1;
- 2) 2;
- 3) 3;
- 4) 4.

60. Сколько подшипников могут воспринимать комбинированную (осевую и радиальную) нагрузку?



1. Два.
2. Три.
3. Четыре.
4. Пять.

61. Если при движении любая прямая, связанная с телом, перемещается параллельно сама себе, то такое движение называется:

1. Вращающимся;
2. Равномерным;
3. Поступательным;
4. Прямолинейным.

62. Основные понятия динамики точки:

1. Перемещение, ускорение, скорость;
2. Верного ответа нет;
3. Скорость, траектория, пройденный путь;
4. Сила, масса, ускорение.

63. В чем состоит термическая обработка - отжиг?

1. Нагрев, выдержка, охлаждение со скоростью выше критической.
2. Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение в печи.
3. Постепенный нагрев и постепенное ступенчатое охлаждение.
4. Нагрев, выдержка при высокой температуре и охлаждение на воздухе.

64. Какой вид сварки нужно применить для нахлесточного соединения двух листов сечением  $b \times s = 1500 \text{ мм} \times 1 \text{ мм}$ ?

1. Дуговую.
2. Контактную.
- +3. Точечный шов.
4. Электрошлаковую.



**65. Какое количество заходов характерно для крепёжных резьб?**

1. Один.
2. Два.
3. Три.
4. Четыре.

**66. Силы параллельны, если:**

1. Векторы их направлены в разные стороны.
2. Они не имеют равнодействующей.
3. Параллельные линии их действия.
4. Линии их действия проходят через одну точку.

**67. Характеристики силы:**

1. Верного ответа нет;
2. Величина, линия действия, направление действия;
3. Точка приложения, границы изменения, скорость изменения;
4. Величина, точка приложения, линия действия, направление действия.

**68. Что такое полиморфное превращение?**

1. Процесс кристаллизации.
2. Вид пластической деформации.
3. Изменение кристаллической решетки.
4. Вид термической обработки.

**69. Сборка соединений с гарантированным натягом может осуществляться:**

1. Прессованием.
2. Прессованием с подогревом охватываемой детали.
3. Нагреванием охватываемой детали.
4. Охлаждением охватываемой детали.

**70. В наборе оказались подшипники: 315; 2416; 7210; 7520; 1308; 6405. Сколько из них тяжелой серии?**

1. Пять.
2. Четыре.
3. Три.
4. Два.

**71. Как при прямолинейном движении находится скорость точки?**

1. Как производная от координаты точки по ускорению;
2. Как вторая производная от координаты по времени;
3. Как вторая производная от координаты по ускорению;
4. Как производная от координаты точки по времени.

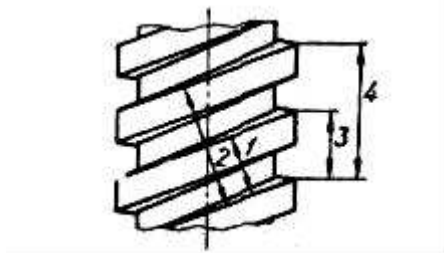
**72. В какой точке Земли вес тела минимальный?**

1. Другой ответ.
2. На широте 45 градусов.
3. На полюсе.
4. На экваторе.

**73. Улучшение стали это:**

1. Закалка с низким отпуском.
2. Закалка со средним отпуском.
3. Закалка с высоким отпуском.
4. Закалка с охлаждением на воздухе.

74. На рис. изображена двухзаходная резьба. Какое из измерений дает значение шага резьбы?



75. Для работы фрикционной передачи необходима сила, прижимающая катки друг к другу. Какова величина этой силы по отношению к полезному окружному усилию?

1. Равна.
2. Может быть и больше и меньше.
3. Всегда меньше
4. Всегда больше.

76. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?

1. Диаметры.
2. Ширина.
3. Число зубьев.
4. Шаг.

77. Добавление к существующей системе сил совокупности сил, которые уравниваются, приводит к:

1. Никаких изменений не происходит.
2. Смещение равнодействующей.
3. Нарушение равновесия системы.
4. Уравновешенность системы.

78. Сила тяготения может быть:

1. Зависимой от ускорения материальной точки;
2. Зависимой от формы материальной точки;
3. Постоянной силой;
4. Зависимой от времени.

79. Как выполняются шпоночные канавки на валах?

1. Сверлением и развертыванием.
2. Фрезерованием (дисковой и торцовой фрезой).
3. Долблением.
4. Протягиванием.

80. Какой вид сварки не обеспечивает герметичности соединения?

1. Кузнечная.
2. Контактная.
3. Точечный шов.
4. Электрошлаковая.

81. Основное назначение муфт — передача вращающего момента. В каком случае не может быть применена муфта?

1. Соединяются соосные валы.
2. Соединяются параллельные валы.

3. Соединяется с валом свободно посаженная на него деталь.
4. Соединяются друг с другом детали, свободно посаженные на один вал.

**82. В теоретической механике абсолютно твердое тело - это тело:**

1. Изготовленное из металла.
2. Расстояние между любыми двумя точками которого остается неизменным.
3. Имеет ограниченную массу.
4. Кристаллическое тело.

**83. Полное ускорение точки не направлено:**

1. По касательной к траектории.
2. Параллельно оси  $u$ .
3. Параллельно оси  $x$ .
4. По нормали к траектории в сторону выпуклости кривой ("наружу").

**84. Отжиг стали это:**

1. Закалка с низким отпуском.
2. Закалка со средним отпуском.
3. Нагрев и охлаждение в печи.
4. Нагрев и охлаждение на спокойном воздухе.

**85. Есть класс точности подшипников, имеющий условное обозначение 0. Чем он отличается от (обозначаемых номерами) классов точности?**

1. Имеет наивысшую точность.
2. Среднюю точность.
3. Наименьшую точность.
4. В классификацию подшипников по точности не входит.

**86. Какие из перечисленных деталей, обеспечивающих работу передач круговращательного движения, сами могут не вращаться?**

1. Оси.
2. Валы.
3. Муфты.
4. Подшипники.

**87. Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...**

1. графики;
2. эпюры;
3. диаграммы;
4. фигуры.

**88. Прочность это:**

1. Способность конструкции выдерживать заданную нагрузку не разрушаясь и без появления остаточных деформаций.
2. Способность конструкции сопротивляться упругим деформациям.
3. Способность конструкции сохранять первоначальную форму упругого равновесия.
4. способность конструкции не накапливать остаточные деформации.

**89. Назовите единицу измерения допускаемого напряжения?**

1. МПа.
2. Ньютон.
3. Герц.
4. Джоуль.

**90. Какой буквой обозначается рабочее расчетное касательное напряжение при кручении?**

1.  $\sigma$
2.  $\tau$
3.  $\varphi$
4.  $\rho$

**91. Какой буквой обозначается допускаемое нормальное напряжение при изгибе?**

1.  $\sigma$
2.  $\tau$
3.  $[\tau]$
4.  $[\sigma]$

**92. Твердость – это**

1. Способность материала, не разрушаясь, воспринимать внешние механические воздействия.
2. Способность материала давать значительные остаточные деформации, не разрушаясь.
3. Способность материала восстанавливать после снятия нагрузок свои первоначальные формы и размеры.
4. Способность материала сопротивляться проникновению в него другого тела практически не получающего остаточных деформаций.

**93. Как называются тела имеющие малую толщину по сравнению с другими размерами?**

1. брусьями
2. пластинами
3. стержнями
4. оболочками

**94. Как обозначается полное напряжение?**

1.  $\rho$
2.  $\tau$
3.  $M$
4.  $\sigma$

**95. Какой внутренний силовой фактор возникает при деформации срез или смятие?**

1. крутящий момент
2. изгибающий момент
3. поперечная сила
4. продольная сила

**96. Какой внутренний силовой фактор возникает при деформации кручения?**

1. крутящий момент
2. изгибающий момент
3. поперечная сила
4. продольная сила

**97. Как движется тело, если сумма всех действующих на него сил равна нулю?**

1. неравномерно;
2. прямолинейно;
3. с изменением скорости;
4. прямолинейно и равномерно;
5. равномерно по окружности.

**98. С какой силой упряжка собак равномерно перемещает сани с грузом массой 250 кг, если коэффициент трения скольжения 0,1?**

1. 260 Н;
2. 245 Н;

3. 25 Н;

4. 250 Н;

99. Под действием силы 10 Н тело получает ускорение 5 м/с<sup>2</sup>. Какова масса тела?

1. 2 кг;

2. 0,5 кг;

3. 50 кг;

4. 15 кг;

100. На тело действуют сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально. Каково значение модуля равнодействующей этих сил?

1. 10 Н;

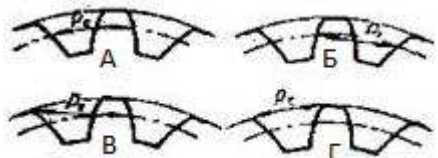
2. 70 Н;

3. 50 Н;

4. 1250 Н;

### Задания для проведения среза остаточных знаний

1	Основное уравнение гидростатики записывается в виде	А. $P = P_{атм} + \rho gh$ ; Б. $P = P_0 + \rho gh$ ; В. $P = P_0 - \rho gh$ ; Г. $P = P_0 + \rho \gamma h$ .
2	Укажите уравнение Бернулли для реальных жидкостей	А. $z_1 + \alpha_1 \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \alpha_2 \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} - \sum h$ ; Б. $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} + \sum h$ ; В. $z_1 + \frac{P_1}{2g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{\rho g} = z_2 + \frac{P_2}{2g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{\rho g} + \sum h$ ; Г. $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + \sum h$ .
3	Закон Паскаля для жидкостей гласит	А. Внешнее давление передается всем точкам этой жидкости по всем направлениям одинаково. Б. Внешнее давление не передается жидкости. В. Внешнее давление увеличивается по мере удаления от

		свободной поверхности. Г. Внешнее давление уменьшается по мере удаления от свободной поверхности.
4	Какую из перечисленных резьб следует применить в винтовом домкрате?	А. метрическую (треугольную); Б. круглую; В. трапецеидальную; Г. упорную.
5	К какому виду механических передач относятся ременные передачи?	А. Трением с промежуточной гибкой связью. Б. Зацеплением с промежуточной гибкой связью. В. Трением с непосредственным касанием рабочих тел. Г. Зацеплением с непосредственным касанием рабочих тел.
6	Приложение к твердому телу совокупности сил, которые уравниваются, приводит к:	А. смещению равнодействующей; Б. никаких изменений не происходит; В. нарушению равновесия тела; Г. уравниванию тела.
7	Укажите, какой подшипник может воспринимать только осевую нагрузку?	А. конический; Б. упорный; В. игольчатый; Г. радиальный.
8	На каком рисунке правильно показан шаг зацепления?	
9	При каком взаимном расположении валов возможно применение цепной передачи?	А. оси валов параллельны; Б. пересекаются под некоторым углом; В. пересекаются под прямым углом; Г. скрещиваются под любым углом.
10	Действие связей на тело может быть заменено:	А. равнодействующей; Б. уравнивающей; В. реакцией; Г. системой сил.
11	В кинематике ускорением точки называют векторную величину, которая равняется:	А. отношению скорости к пройденному пути; Б. отношению изменения скорости к интервалу времени, за которое это изменение произошло; В. произведению скорости на

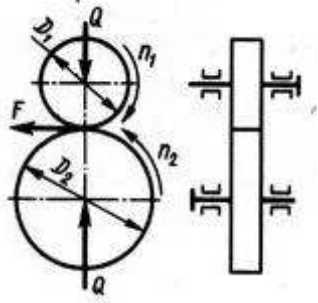
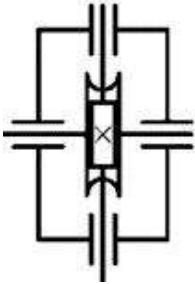
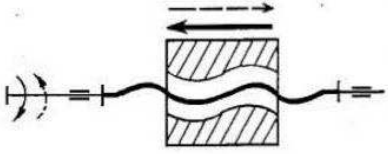
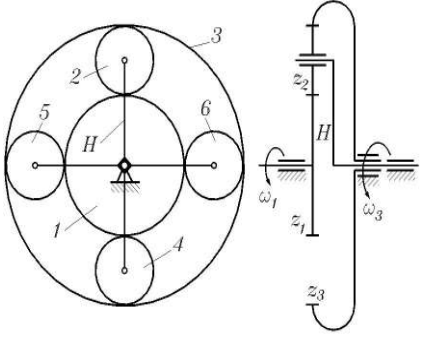
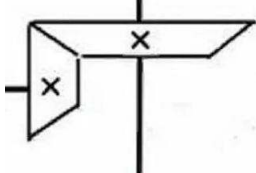

		интервал времен; Г. отношению изменения скорости к изменению перемещения.
12	Укажите передаточные механизмы, в которых фрикционные передачи получила наибольшее распространение.	А. редукторы; Б. мультипликаторы; В. вариаторы; Г. коробки скоростей.
13	Если система трех непараллельных сил находится в равновесии, то:	А. все силы находятся в одной плоскости и не пересекаются линиями действия; Б. силы пересекаются в одной точке и принадлежат одной плоскости; В. все силы находятся в разных плоскостях; Г. силы равны между собой.
14	Можно ли при неизменной передаваемой мощности с помощью зубчатой передачи получить больший крутящий момент?	А. Нельзя. Б. Можно, уменьшая частоту вращения ведомого вала. В. Можно, увеличивая частоту вращения ведомого вала. Г. Можно, но с частотой вращения валов это не связано.
15	Коэффициент трения скольжения между поверхностями определяется:	А. нормальным давлением в контакте; Б. площадью контакта поверхностей; В. физическим состоянием поверхностей; Г. активными силами, которые действуют на тело.
16	Какой подшипник при равных габаритах способен воспринимать самую большую осевую нагрузку?	А. шариковый радиальный; Б. шариковый радиально-упорный; В. шариковый упорный; Г. роликовый конический радиально-упорный.
17	Количественное измерение механического взаимодействия материальных тел называют:	А. ускорением; Б. силой; В. скоростью; Г. связью.
18	Не изменяя действия силы на тело, можно ли перенести ее параллельно в другую точку?	А. Нет. Б. Можно, прибавив пару сил с моментом, который равен моменту силы относительно точки и направлен в противоположную сторону.

		<p>В. Да, без ограничений.</p> <p>Г. Можно, прибавив еще одну силу так, чтобы образовалась пара сил, направленная в противоположную сторону</p>
19	Произведение постоянной силы на перемещение точки ее приложения — это:	<p>А. работа силы;</p> <p>Б. кинетическая энергия;</p> <p>В. мощность;</p> <p>Г. количество движения точки.</p>
20	Момент силы относительно точки на плоскости:	<p>А. произведение модуля силы на кратчайшее расстояние между вектором силы и точкой;</p> <p>Б. произведение модуля силы на синус угла между вектором силы и осью;</p> <p>В. произведение модуля силы на косинус угла между вектором силы и осью;</p> <p>Г. проекция силы на ось.</p>
21	Шлицевое соединение по сравнению с многошпоночным:	<p>А. более технологично;</p> <p>Б. больше ослабляет вал;</p> <p>В. имеет меньшую нагрузочную способность;</p> <p>Г. лучше центрирует деталь на валу.</p>
22	Укажите, какие тела качения не применяются в подшипниках качения.	<p>А. шарики;</p> <p>Б. цилиндрические ролики;</p> <p>В. ролики с выпуклой образующей;</p> <p>Г. ролики с вогнутой образующей.</p>
23	Аксиома параллелограмма сил декларирует, что две силы, приложенные к телу в точке:	<p>А. можно заменить одной – равнодействующей;</p> <p>Б. двигают тело прямолинейно и равномерно;</p> <p>В. можно сложить алгебраически с учетом знаков;</p> <p>Г. взаимно уничтожаются.</p>
24	Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым?	<p>А. диаметры;</p> <p>Б. ширина;</p> <p>В. число зубьев;</p> <p>Г. шаг.</p>
25	Для наиболее наглядного представления о характере изменения внутренних силовых факторов при нагрузках на брус принято строить...	<p>А. графики;</p> <p>Б. эпюры;</p> <p>В. диаграммы;</p> <p>Г. фигуры.</p>
26	Как обозначаются допускаемые напряжения?	А. $\sigma$ ;



		Б. $\tau$ ; В. $[\tau]$ ; Г. $[\sigma]$ .
27	Какой внутренний силовой фактор возникает при изгибе?	А. крутящий момент; Б. изгибающий момент; В. поперечная сила; Г. продольная сила.
28	Каких тел нет в разделе «сопротивление материалов»?	А. стержень; Б. брус; В. пластина; Г. оболочка.
29	Что из перечисленного является опорой для деталей?	А. оси; Б. валы; В. муфты; Г. подшипники.
30	Выберите из перечисленного существующие типы шпонок	А. эвольвентная; Б. призматическая; В. треугольная; Г. сегментная.
31	Указать функций, которые могут выполнять муфты	А. Поглощать осевую нагрузку. Б. Служить опорой для валов. В. Компенсировать не соосность валов. Г. Передавать вращающий момент.
32	Какие из деталей не относятся к резьбовым?	А. штифт; Б. винт; В. ось; Г. шпилька.
33	Для турбулентного режима движения жидкости характерно	А. движение частиц жидкости параллельно друг другу; Б. частицы жидкости перемещаются в трубопроводе хаотично; В. частицы жидкости имеют большую скорость; Г. частицы жидкости двигаются как параллельно, так и хаотично.
34	От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?	А. от расхода жидкости; Б. от диаметра трубопровода; В. от температуры жидкости; Г. от скорости движения жидкости.
35	Объем или масса жидкости, протекающий за единицу времени через живое сечение, называется	А. массовый расход; Б. объемный поток; В. объемный расход; Г. скоростной поток.
36	Для ламинарного режим движения жидкости	А. движение частиц жидкости

	характерно	параллельно друг другу; Б. частицы жидкости перемещаются в трубопроводе хаотично; В. частицы жидкости двигаются как параллельно, так и хаотично; Г. частицы жидкости имеют малую скорость.
37	Укажите недостатки червячных передач	А. большое передаточное число; Б. низкий КПД; В. использование антифрикционных материалов; Г. малые габариты.
38	Каких видов шлицевых соединений не существует?	А. круглых; Б. треугольных; В. клиновых; Г. прямобочных.
39	Укажите виды разрушения зубьев	А. растрескивание; Б. выламывание; В. абразивный износ; Г. смещение.
40	Назначение механических передач	А. изменение частоты вращения; Б. соединение валов; В. уменьшение нагрузок; Г. передача крутящего момента.
41	Рекомендуемое число заходов червяка	А. $Z = 3 \dots 5$ ; Б. $Z = 2 \dots 8$ ; В. $Z = 1 \dots 3$ ; Г. $Z = 4$ .
42	Какие силы действуют в зацеплении зубчатых колес?	А. окружная; Б. радиальная; В. торцевая; Г. угловая.
43	Максимальный угол зацепления для косозубых, для шевронных передач равен	А. $10^\circ$ Б. $20^\circ$ В. $30^\circ$ Г. $40^\circ$
44	Соотнесите название величины и ее обозначение: 1. Нормальное напряжение 2. Угол поворота 3. Момент силы 4. Модуль зацепления	А. М; Б. $\varphi$ ; В. m; Г. б.

<p>45</p>	<p>Соотнесите кинематическую схему с названием механической передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Червячная</li> <li>2. Винт-гайка</li> <li>3. Фрикционная</li> <li>4. Планетарная</li> </ol>	 <p>А.</p>  <p>Б.</p>  <p>В.</p>  <p>Г.</p>
<p>46</p>	<p>Соотнесите передаточное число передачи с соотношением числа зубьев:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>U=3</math></li> <li>2. <math>U=4</math></li> <li>3. <math>U=6,3</math></li> <li>4. <math>U=5</math></li> </ol>	<p>А. <math>Z_1=30, Z_2=120</math>;          Б. <math>Z_1=20, Z_2=126</math>;          В. <math>Z_1=35, Z_2=175</math>;          Г. <math>Z_1=18, Z_2=54</math>.</p>
<p>47</p>	<p>Соотнесите кинематическую схему с названием механической передачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цилиндрическая</li> <li>2. Ременная</li> <li>3. Цепная</li> <li>4. Коническая</li> </ol>	 <p>А.</p>  <p>Б.</p>

		
48	<p>Соотнесите описание подшипника с его номером:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Радиальный шариковый легкой серии d=50</li> <li>2. Роликовый конический легкой серии d=50</li> <li>3. Радиальный шариковый средней серии d=50</li> <li>4. Роликовый конический средней серии d=50</li> </ol>	<p>А. 7210;  Б. 7310;  В. 210;  Г. 310.</p>
49	<p>Соотнесите функцию муфты и ее тип:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Соединяет валы</li> <li>2. Улучшает динамические характеристики привода</li> <li>3. Компенсирует смещение валов</li> <li>4. Разъединяет валы при перегрузке</li> </ol>	<p>А. Предохранительная;  Б. Зубчатая;  В. Упругая;  Г. Глухая.</p>
50	<p>Соотнесите название величины и единицы измерения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. время</li> <li>2. перемещение</li> <li>3. ускорение</li> <li>4. скорость тела</li> </ol>	<p>А. м;  Б. с;  В. м/с;  Г. м/с<sup>2</sup>.</p>