


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры
«Промышленная автоматика
и робототехника»
«17» января 2023 г., протокол № 2

И.о. заведующего кафедрой



О.А. Ерзин

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Прикладная механика»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

с направленностью (профилем)

Технология полиграфического производства

Формы обучения: заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 290303-01-23

Тула 2023 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Яковлев Б.С., доцент, канд. техн. наук
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.1)

1. Действительная подача поршневого насоса простого действия

а) $Q_T = F \ell n$;

б) $Q_T = \frac{F \ell}{n}$;

в) $Q_T = \frac{\ell n}{F}$;

г) $Q_T = F \ell n \eta_o$

2. В поршневом насосе простого действия одному обороту двигателя соответствует

- а) четыре хода поршня;
- б) один ход поршня;
- в) два хода поршня;
- г) половина хода поршня.

3. Неполнота заполнения рабочей камеры поршневых насосов

- а) уменьшает неравномерность подачи;
- б) устраняет утечки жидкости из рабочей камеры;
- в) снижает действительную подачу насоса;
- г) устраняет несвоевременность закрытия клапанов.

4. В поршневом насосе двойного действия одному ходу поршня соответствует

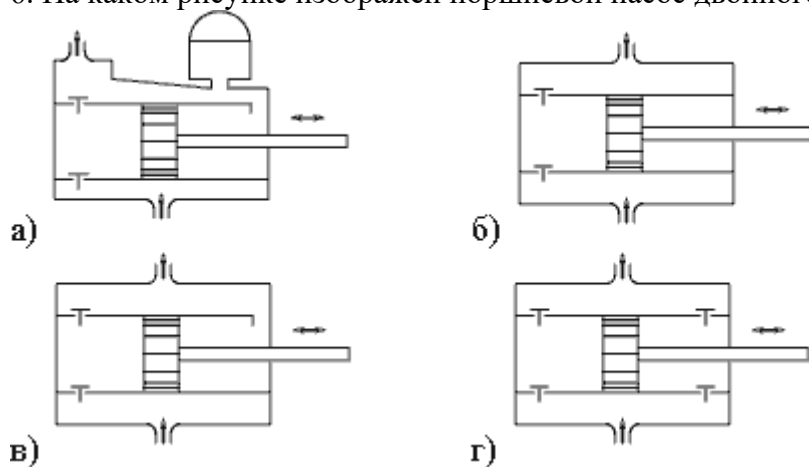
- а) только процесс всасывания;
- б) процесс всасывания и нагнетания;
- в) процесс всасывания или нагнетания;
- г) процесс всасывания, нагнетания и снова всасывания.

5. В поршневом насосе простого действия одному ходу поршня соответствует

- а) только процесс всасывания;
- б) только процесс нагнетания;

- в) процесс всасывания или нагнетания;
- г) ни один процесс не выполняется полностью.

6. На каком рисунке изображен поршневой насос двойного действия?



7. Теоретическая подача дифференциального поршневого насоса определяется по формуле

- а) $Q_T = F\ell n$;
- б) $Q_T = F\ell n + (F - f)\ell n$;
- в) $Q_T = (F - f)\ell n$;
- г) $Q_T = 2F\ell n$.

8. Наибольшая и равномерная подача наблюдается у поршневого насоса

- а) простого действия;
- б) двойного действия;
- в) тройного действия;
- г) дифференциального действия.

9. Индикаторная диаграмма поршневого насоса это

- а) график изменения давления в цилиндре за один ход поршня;
- б) график изменения давления в цилиндре за один полный оборот кривошипа;
- в) график, полученный с помощью специального прибора - индикатора;
- г) график изменения давления в нагнетательном трубопроводе за полный оборот кривошипа.

10. Индикаторная диаграмма позволяет

- а) следить за равномерностью подачи жидкости;
- б) определить максимально возможное давление, развиваемое насосом;
- в) устанавливать условия бескавитационной работы;
- г) диагностировать техническое состояние насоса.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.2)

1. 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.

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

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

3. 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.

4. Течение жидкости со свободной поверхностью называется

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

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

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

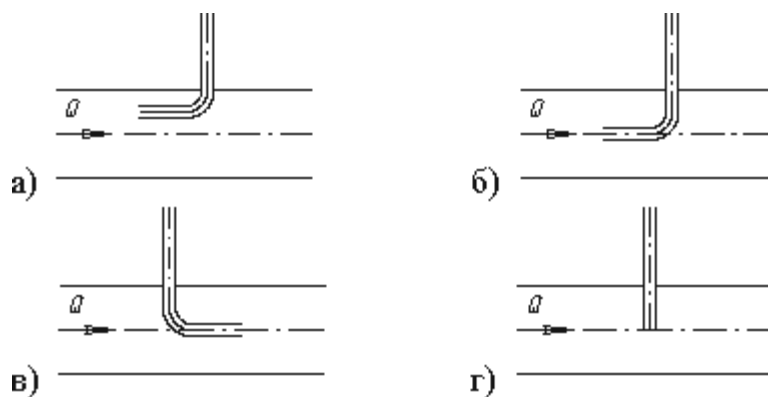
6. Уравнение неразрывности течений имеет вид

- 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) $\omega_1 / v_1 = \omega_2 / v_2 = \text{const}$.

7. Уравнение Бернулли для идеальной жидкости имеет вид

- а) $z_1 + \frac{P_1}{2g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{2g} + \frac{v_2^2}{2g}$
- 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) $z_1 + \frac{v_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{P_1^2}{2g} = z_2 + \frac{v_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{P_2^2}{2g}$.

8. На каком рисунке трубка Пито установлена правильно



9. 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) $z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 \frac{v_2^2}{2g} + \sum h.$

10. Член уравнения Бернулли, обозначаемый буквой z , называется

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-1.3)

1. Нормальная работа зубчатого механизма была нарушена из-за возникновения слишком больших упругих перемещений валов. Почему нарушилась нормальная работа передачи?

- А. Из-за недостаточной прочности валов.
- Б. Из-за недостаточной жесткости валов.
- В. Из-за недостаточной устойчивости валов.

2. Велосипедная спица резко искривилась под действием сжимающей силы. Почему произошло изменение прямолинейной формы спицы? Из-за недостаточной

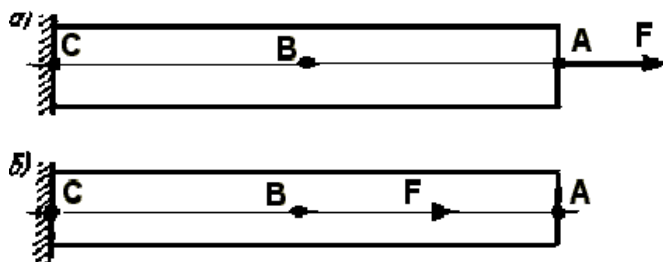
- А. прочности.
- Б. жесткости.
- В. устойчивости.

3. При подъеме груза оборвался канат. Что послужило причиной обрыва?

- А. Недостаточная прочность каната.
- Б. Недостаточная жесткость каната.

4. Для какой части стержня не изменится его деформированное состояние при переносе силы из точки А в точку В (см. рис.)? Для участка

- А. СБ.
- Б. СА.
- В. АВ.



5. Изменится ли значение внутренних силовых факторов в зависимости от того, будут ли они вычислены по внешним силам, расположенным слева от сечения или справа от него?

- А. Не изменится.
- Б. Изменится.

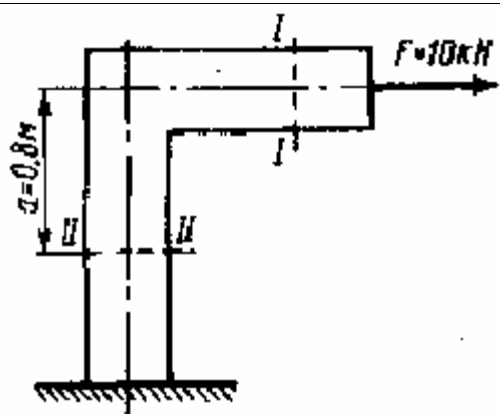
6. Определить вид деформированного состояния бруса, если в его поперечных сечениях возникают изгибающий момент M и растягивающая продольная сила N .

- А. Чистый изгиб.
- Б. Растяжение.
- В. Чистый изгиб и растяжение.

7. На рис. показан брус, состоящий из вертикального и горизонтального участков.

Нижний торец бруса жестко закреплен, к верхнему приложена горизонтально направленная сила F .

Определить внутренние силовые факторы в сечениях $I—I$ и $II—II$, установить вид деформированного состояния горизонтального и вертикального участков стержня.



8. Можно ли с помощью метода сечений определить закон распределения внутренних сил по сечению?

- А. Можно.
- Б. Нельзя.

9. Через любую точку бруса можно провести различные сечения, например, перпендикулярно оси или под углом к ней. Изменяются ли значение и направление напряжения в данной точке при изменении направления плоскости сечения?

- А. Не изменяются.
- Б. Изменяются.

10. Какую форму принимает ось сжатого стержня, если сжимающая сила больше критической?

- А. Прямолинейную.
- Б. Криволинейную.

3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.1)

1. Гидравлическое сопротивление это
 - а) сопротивление жидкости к изменению формы своего русла;
 - б) сопротивление, препятствующее свободному прохождению жидкости;
 - в) сопротивление трубопровода, которое сопровождается потерями энергии жидкости;
 - г) сопротивление, при котором падает скорость движения жидкости по трубопроводу.
2. Что является источником потерь энергии движущейся жидкости?
 - а) плотность;
 - б) вязкость;
 - в) расход жидкости;
 - г) изменение направления движения.
3. На какие виды делятся гидравлические сопротивления?
 - а) линейные и квадратичные;
 - б) местные и нелинейные;
 - в) нелинейные и линейные;
 - г) местные и линейные.
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.
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.
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.
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.

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.

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.

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.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.2)

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.

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.

13. Режим движения жидкости в трубопроводе это процесс

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

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

15. Число Рейнольдса определяется по формуле

$$\begin{array}{ll} \text{а) } Re = \frac{vd}{\mu}; & \text{б) } Re = \frac{vd}{\nu}; \\ \text{в) } Re = \frac{vd}{\nu}; & \text{г) } Re = \frac{v\ell}{\nu}. \end{array}$$

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.

17. Критическое значение числа Рейнольдса равно

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

18. При $Re > 4000$ режим движения жидкости

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

19. При $Re < 2300$ режим движения жидкости

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

20. При $2300 < Re < 4000$ режим движения жидкости

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

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-3 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-3.3)

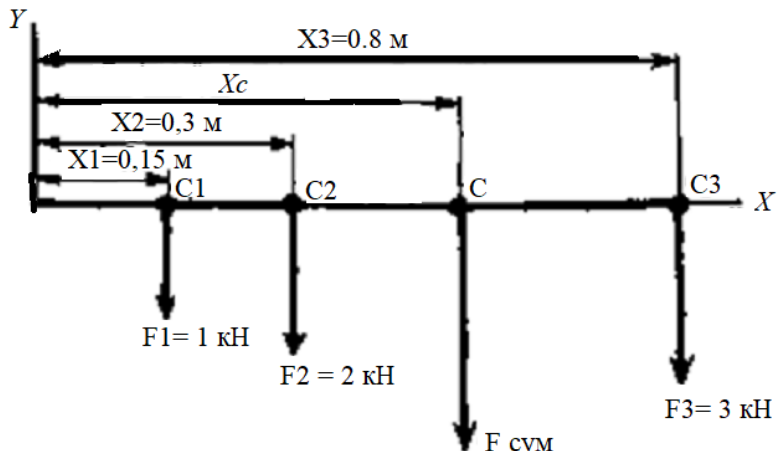
1. Как изменится критическая сила, если длину стержня увеличить в два раза?

- А. Уменьшится в два раза.
- Б. Уменьшится в четыре раза.
- В. Уменьшится в восемь раз.

2. Как изменится критическая сила, если шарнирные опоры концов стержня заменить опорами с жестким защемлением?

- А. Увеличится в четыре раза.
- Б. Уменьшится в четыре раза.
- В. Уменьшится в восемь раз.

3. Вычислите гибкость стержня круглого поперечного сечения диаметром $d=6$ см. Длина стержня $l = 120$ см, концы закреплены шарнирно.

<p>4. Вычислите значение равнодействующей - $F_{\text{сум}}$ и абсциссу - x_c (см. рис.) центра параллельных сил.</p>	
---	--

5. Чему равен статический момент площади относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?

А. $S_x > 0$.

Б. $S_x = 0$.

В. $S_x < 0$.

6. Вычислите полярный момент инерции круга диаметром 80 мм.

7. Вычислите полярный момент инерции поперечного сечения трубы.

Наружный диаметр трубы $d_H = 100$ мм, внутренний $d_B = 90$ мм.

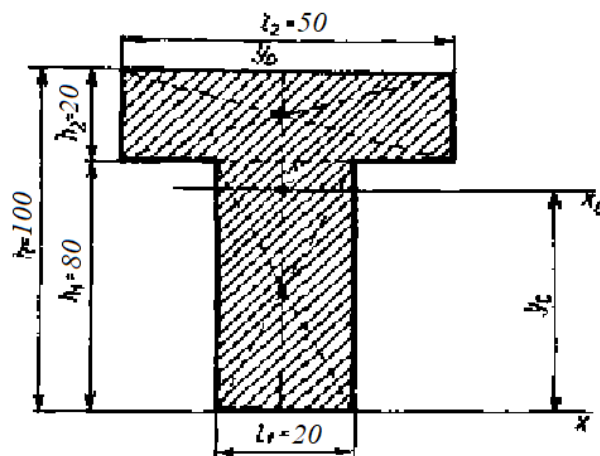
8. Может ли осевой момент инерции быть отрицательной величиной?

А. Может.

Б. Не может

В. Может, но в исключительных случаях

9. Определите координаты центра тяжести таврового сечения, размеры которого указаны на рис.



10. Определите, на сколько процентов уменьшится полярный момент инерции кольца по сравнению с кругом, если наружный диаметр кольца d_H равен диаметру круга d . Отношение внутреннего диаметра кольца к наружному, $a = d_B / d_H = d_B / d = 0,5$.