

КОМПЛЕКСНЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН»

Гордиенко Э.Л., Мышов М.С. *(ДонНТУ, г. Донецк, Украина)*

Как известно, качество подготовки специалистов зависит не только от совершенствования методики чтения лекций, проведения лабораторных работ и практических занятий, применения активных методов обучения, современных компьютерных технологий, но во многом и от совершенствования методов оценки знаний студентов.

В настоящее время итоговая оценка знаний студентов выставляется по результатам проведения двух модульных контролей. Каждый модульный контроль охватывает ту часть материала, которая изучена студентами ко времени проведения модуля. При этом билеты для проведения модульного контроля могут быть различными. Применяется как тестовая оценка знаний, когда студенту выдается комплект вопросов, имеющих каждый несколько ответов, один из которых правильный, так и традиционный экзаменационный метод, когда студент получает билет с перечнем вопросов и задач, на которые он должен ответить.

Опыт проведения модульных контролей по теории механизмов и машин показывает, что и та и другая формы проведения МК не являются совершенными. При применении тестов не исключен фактор угадывания и возможность передачи информации о правильных ответах. При применении традиционных экзаменационных билетов не удастся охватить в каждом билете все темы, пройденные до данного модуля, из-за ограниченного аудиторного времени.

Преподавателями дисциплины «Теория механизмов и машин» Донецкого национального технического университета разработаны комплексные задания для проведения МК 1, содержащие несколько вопросов с предлагаемыми ответами, один из которых верный, но студент должен не только указать правильный ответ, но и обосновать свой выбор, приведя необходимые для этого пояснения, уравнения или вычисления. Вопросы не очень объемные, но их количество соответствует количеству тем учебного материала, изложенного к моменту проведения модуля. За правильный ответ с обоснованием его выбора выставляется определенное количество баллов, без обоснования – другое, меньшее количество баллов. По суммарному количеству полученных баллов выставляется оценка.

Первый модульный контроль по ТММ охватывает следующие темы:

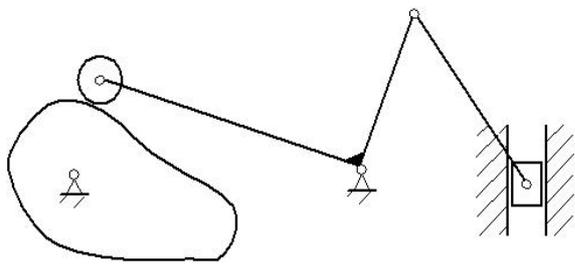
- структура механизмов;
- кинематический анализ плоских стержневых механизмов методом планов;

- кинестатическое исследование плоских стержневых механизмов;
- определение приведенной силы (момента) способом проф. Н.Е. Жуковского;
- определение передаточных отношений и угловых скоростей в механизмах передачи вращательного движения.

Ниже приведен пример задания для МК 1, соответствующего этим темам.

Билет №

Вопрос №1



В механизме: n - количество всех звеньев,
 p - количество кинематических пар,
 W - число степеней свободы.

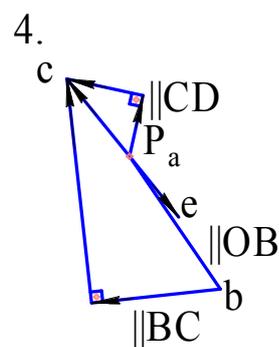
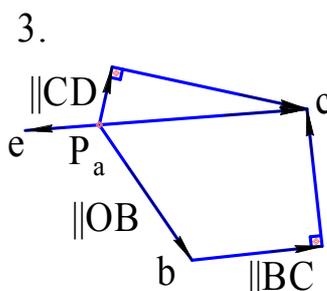
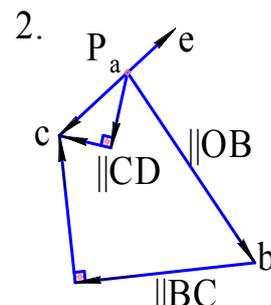
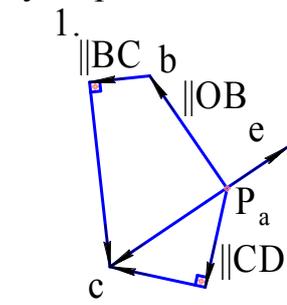
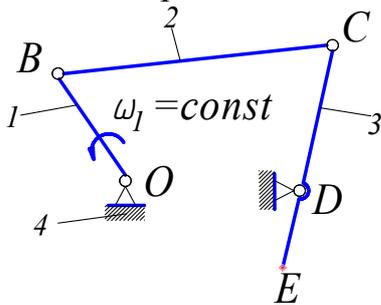
Укажите правильный ответ:

1. $n=6$, $p=6$, $W=1$,
2. $n=5$, $p=7$, $W=2$,
3. $n=7$, $p=6$, $W=1$,
4. $n=6$, $p=5$, $W=1$,
5. $n=6$, $p=7$, $W=2$.

Обоснуйте правильный ответ: пронумеруйте звенья, укажите их названия, вид движения, укажите кинематические пары.

Вопрос №2

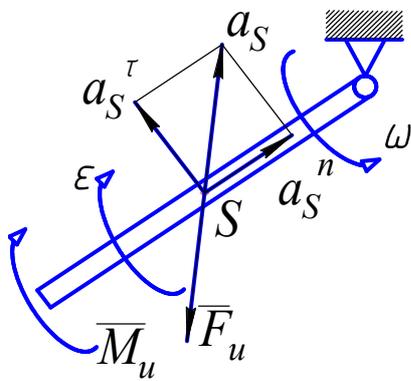
Укажите правильный план ускорений:



Обоснуйте выбранный ответ, записав векторные уравнения, необходимые для построения, и указав все векторы на чертеже.

Вопрос №3

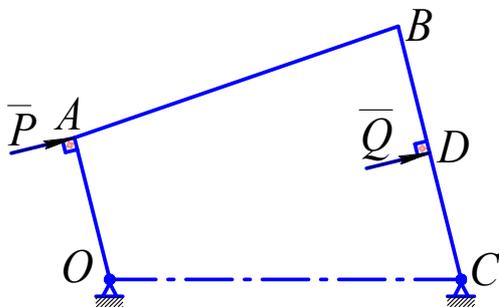
Укажите, что на рисунке указано неверно:



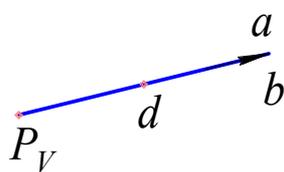
1. Неверно направлена сила инерции \overline{F}_u ;
2. Неверно направлен момент сил инерции \overline{M}_u ;
3. Неверно направлено нормальное ускорение a_S^n ;
4. Неверно направлено тангенциальное ускорение a_S^τ .

Обоснуйте выбранный ответ, описав, как определяются направления $\overline{F}_u, \overline{M}_u, a_S^n, a_S^\tau$.

Вопрос №4



План возможных скоростей



Механизм находится в равновесии под действием сил \overline{P} и \overline{Q} . Сила \overline{P} задана, а силу \overline{Q} нужно определить способом Жуковского.

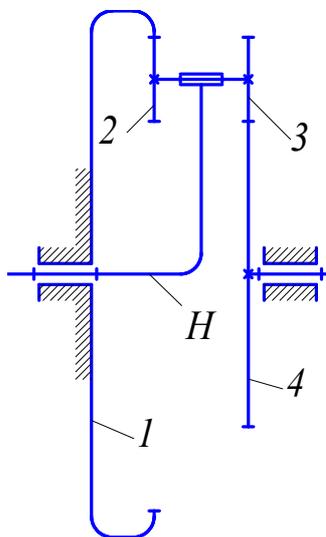
Укажите правильный ответ:

1. $\overline{Q} < \overline{P}$, направление \overline{Q} верное;
2. $\overline{Q} > \overline{P}$, направление \overline{Q} верное;
3. $\overline{Q} = \overline{P}$, направление \overline{Q} неверное;
4. $\overline{Q} = \overline{P}$, направление \overline{Q} верное;
5. $\overline{Q} > \overline{P}$, направление \overline{Q} неверное.

Обоснуйте выбранный ответ, описав определение силы \overline{Q} способом Жуковского.

Вопрос №5

Укажите правильный ответ:



$$1. u_{H-4} = 1 - \frac{z_2 \cdot z_4}{z_1 \cdot z_3}$$

$$4. u_{H-4} = 1 + \frac{z_2 \cdot z_1}{z_4 \cdot z_3}$$

$$2. u_{H-4} = 1 - \frac{z_3 \cdot z_1}{z_2 \cdot z_4}$$

$$5. u_{H-4} = \frac{1}{1 - \frac{z_2 \cdot z_4}{z_1 \cdot z_3}}$$

$$3. u_{H-4} = \frac{1}{1 + \frac{z_3 \cdot z_1}{z_4 \cdot z_2}}$$

Обоснуйте выбранный ответ выводом формулы u_{H-4} .

Если студент выбрал правильный ответ, но не обосновал свой выбор, он получает 1 балл, если выбор верный и сделано обоснование, то в зависимости от правильности и полноты этого обоснования добавляется 2 или 3 балла. Затем по сумме полученных за все ответы баллов, выставляется оценка: 0...6 баллов – неудовлетворительно, 7...12 баллов – удовлетворительно, 13...17 баллов – хорошо, 18...20 баллов – отлично.

Вывод. Разработанные комплексные задания для модульного контроля № 1 по курсу ТММ позволяют объективно оценить знания студентов, охватив в каждом билете за отведенное для модульного контроля аудиторное время все темы, которые необходимо освоить за первую половину семестра. Такие же комплексные задания планируется разработать к МК 2 по второй части дисциплины «Теория механизмов и машин».

Список литературы: 1. Теория механизмов и машин: Учебник для вузов/ под ред. К.В.Фролова. - М.: Высшая школа, 1987. - 496 с. 2. Экзаменационное тестирование по курсу «Теория механизмов и машин»: Сотников А.Л., Гордиенко Э.Л., Червоненко А.В. Материалы 8-й региональной научно-методической конференции «Машиноведение»/ Донецк: ДонНТУ, 2006, с.102-104.