ФГБОУ ВО Ярославская государственная сельскохозяйственная академия

ГПОАУ ЯО Ростовский колледж отраслевых технологий

**ОБЛАСТНАЯ ОЛИМПИАДА**

**ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ**

**2020**

Для выполнения олимпиадной работы отводится 3 часа (180 мин). Работа состоит из 2-х частей, включающих 14 заданий.

**Часть I** содержит 10 заданий, оцениваемых по 1 баллу за каждый правильный ответ. Записать ответ с указанием единицы измерения в соответствующую номеру задания ячейку таблицы. Ответы записывать в Международной системе единиц (СИ), если нет других указаний.

**Часть 2** содержит 4 задания, на которые следует дать развернутое решение с поясняющими рисунками. Ответы записывать в Международной системе единиц (СИ).

Внимательно прочитайте каждое задание.

Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке в каком они даны.

Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его. К пропущенным заданиям можно вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий начисляются баллы. Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!**

ЧАСТЬ 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Кол.  бал. | Задание | Схема |
| 1 | 1 | Определите сумму проекций системы сил на ось ОХ | **у 8н**  **600**  **7н о 600 х**  **6н** |
| 2 | 1 | Чему равны опорные реакции RА и RВ  балки, загруженной равномерно распределенной нагрузкой? q= 10 кн/м | **q**  **А В**  **3 м** |
| 3 | 1 | Чему равна максимальная поперечная сила Qmax ? q= 10 кн/м | Смотри схему задания 2 |
| 4 | 1 | Чему равен максимальный изгибающий момент Ми ? q= 8 кн/м | Смотри схему задания 2 |
| 5 | 1 | Диск В приводит во вращение диск А. Линейная скорость вращения V = 2м/с.  Чему равна угловая скорость вращения диска А , радиусом 10 см? |  |
| 6 | 1 | По заданному уравнению движения точки Х = 4 t2 – 6t + 10 (м) определите скорость в момент времени t = 2с |  |
| 7 | 1 | Определите продольную силу N в сечении 1-1 , если  F1 = 40 кн F 2 = 26 кн | 1 F1 F2  1 |
| 8 | 1 | Шкив передает от источника энергии на вал мощность N = 600 Вт. Вал вращается с частотой W = 12 р/с.  Чему равен внешний момент , приложенный к валу ? | N |
| 9 | 1 | На схеме показано опирание железобетонной балки на кирпичные стены. Определите вид опор:  А) С-шарнирно-подвижная, В-шарнирно-неподвижная  Б) С-шарнирно-неподвижная, В – шарнирно-подвижная  В) С –жесткое защемление, В-шарнирно-подвижная | С F B  ---------- -------- |
| 10 | 1 | Определите сумму моментов сил, образующих пару, относительно точки О.  F1 = F2  =15 н | F1  2м 1.5 м О  F2 |

ЧАСТЬ 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Кол.  баллов | Задание | Схема |
| 1 | 5 | Определите усилия в стержнях АВ и АС кронштейна если F= 20 кн ,α= 600.  Определите усилия двумя способами. | С  α  А  В  F |
| 2 | 4 | Найдите положение центра тяжести заданной плоской фигуры, в которой имеется отверстие диаметром 4см. Ответ запишите в см, с точностью до сотых. ЦТ покажите на схеме. | Y  10 см  2см  9см  2см  Х  19см |
| 3 | 3 | Проверьте прочность деревянного бруса сечением вхh = 20х 30 см , ослабленного двумя отверстиями для болтов диаметром d = 2см. Растягивающая сила F= 260 кн., [ʛ ] = 7МПа | F F  в в |
| 4 | 13 | Для двухопорной прокатной двутавровой балки постройте эпюры поперечных сил Q, изгибающих моментов Мu , определите требуемую площадь поперечного сечения из условия прочности, примите двутавр по сортаменту.  F = 10 Кн , q = 10 Кн/м , М = 5 Кн\*м, α = 300  [ ʛ ] = 120 МПа | q F М    α  2м 1м 3м |