|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

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. Некоторые задания требуют двух ответов. В этом случае запишите ответы в соответствии с последовательностью заданных вопросов. Ответы запишите в соответствующую номеру задания ячейку таблицы с указанием единицы измерения . Если нет иных указаний , то ответы записать в Международной системе единиц (СИ)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | сумма |
| Ответ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество  баллов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Часть 2**  содержит 4 задания , на которые следует дать развернутое решение с поясняющими рисунками. Если нет иных указаний , то ответы записать 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 котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение , пропустите его. К пропущенным заданиям можно вернуться позже , если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий начисляются баллы. Баллы , полученные вами за выполненные задания , суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

**ЖЕЛАЕМ УСПЕХА!**

**ЧАСТЬ 1**

1б 1. Определите внутренние усилия в сечении 1- 1

F1 = 35 Кн , F2 = 20 Кн 1----------- 1

F1

1б 2. Определите скорость точки в момент времени t = 1с, если F2

уравнение движения точки Х = 10t – 2t2 + 3 (м)

1б 3. Определите усилие в стержне АС А

F = 10 Кн , АВ=ВС

В С

F

1б 4. Определите координаты центра тяжести равно- y

бокого прямоугольного треугольника с основанием

а=12см

Ответ запишите в сантиметрах (см). х

а

1б 5. Определить вращающий момент М3 из условия равновесия.

М1=12 нхм, М2 = 3 нхм, М4 = 6 нхм М1 М2 М3 М4

1б 6. Определите крутящий момент

в сечении 1-1: М1= 5нхм, М2=8нхм М1 М2 М3 1 М4

М3= 3 нхм; М4= 10 нхм

1

1б 7. Определите опорные реакции RА , R В , R А F F R В

если F = 20 н

3м 2м 3м

1б 8. Чему равны опорный момент М А и опорная М= 15 кнхм

реакция R А  для балки с жесткой заделкой? А

1б 9. Определите опорные реакции балки RА , R В Эп М и , нхм

по эпюре изгибающих моментов. В 4м 2м А

20

1б 10. По эпюре изгибающих моментов определите

в каких точках балки находятся сосредоточенная А С D К В

сила F и момент М

Эп М и

**ЧАСТЬ 2**

**3б**  1. Определите требуемый диаметр проволоки для крепления люстры массой 20кг к

потолку ; [ʛ ]= 150 МПа

**5б** 2. Определите координаты центра тяжести плоской фигуры. Ответ запишите в см с точностью

до сотых.

Y 7 см

1 см

6 см 8 см

1 см Х

4 см

**4б** 3. Диск 1 вращается в своей плоскости вокруг оси О1 по закону ϕ1= 3t2 рад и приводит во

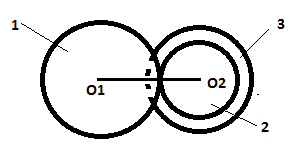
вращение вокруг оси О2 диск 2. С диском 2 неизменно скреплен диск 3 с той же

геометрической осью. Определите угловую скорость и угловое ускорение диска 3,

скорости точек обода диска 3 в момент времени t= 2 сек , если скольжение между

дисками 1 и 2 отсутствует. Радиусы дисков :

R1 = 30 см , R2 = 10 см, R3 = 20 см



**13б** 4. Для двухопорной прокатной двутавровой балки определить размеры поперечного

сечения , номер двутавра. Построить эпюры поперечных сил Qх и изгибающих

моментов Мих

q М F

α

2м 1м 4 м 2 м

q = 5 кн\м М=30 кн\*м F =20 кн α=300 [ʛ ]= 160 МПа

= 0.5 , = 0.87

Сортамент смотри в приложении.