**Задание**. Определить координаты центра тяжести Xс, Yc и моменты инерции сечения относительно центральных осей Jx0,Jy0и момент инерции относительно показанной оси *x -* Jx .

R = 6 см



Определить:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Xc, мм | Yc, мм | Jx0, cм4 | Jy0, cм4 | Jx, cм4 |

**Вариант 4**

Для балки, закрепленной шарнирно:

1)- построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов;

2)- подобрать диаметр балки , имеющей круглое сечение (вал), из стали с [σт] =280 МПа;

3)- выполнить проверку на прочность по нормальным и касательным напряжениям для прямоугольного сечения при *b* = 10см, *h* = 15 см.

Исходные данные:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *Р,* *кН*  | *М,* *кН·м*  | *q,* *кН/м*  | *а,* *м*  | *b,* *м*  | *c,* *м*  |
| *25* | *25* | *20* | *1*  | *2*  | *2* |



**Расчётная схема балки**

Предварительные расчеты:

Допускаемое касательное напряжение [τт]=0,58[σт]=162,4МПа. Следовательно, максимально допускаемая поперечная сила *Qy ,* определяемая из формулы Журавского:



**Результаты расчёта:**

Реакции опор:

RA= кН,

RB= кН,

Максимальные (по модулю) момент и поперечная изгибающая сила:

Mmax= кН·м

*Qmax=* кН

Минимальный момент сопротивления: Wmin = Mmax /[σт]= см3

Минимальный диаметр круглого сечения *dmin =* ( *10* Wmin )1/3= мм;

Для балки прямоугольного сечения *b* = 0,10м, *h* = 0,15м проводим

1) -проверку на нормальным напряжениям:

*σmax=6·Mmax / W = 6· Mmax / bh 2* = МПа;

Максимальное нормальное напряжение *σmax*сравниваем с [σт] и делаем вывод:

Прочность по нормальным напряжениям (на изгиб):

2) -проверку по касательным напряжениям:

Максимальную поперечную силу *Qmax* сравниваем с [*Q*]и делаем вывод:

Прочность по касательным напряжениям (на срез):

.

**Задача 1.***Выполнить проектировочный расчёт диаметра болта и толщины деталей. Болт поставлен в отверстие без зазора, соединение нагружено поперечной силой N.*

*Принять толщины пластин t 1 = t 2.*



*К расчёту болтового соединения*

Нагрузка *N ,* материал болта и детали приведены в Вашем варианте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№ вар.*  | *N, кН*  | *Материал болта*  | *Материал* *пластин*  |
| *7*  | 50  | Сталь 45  | Ст3 сп5  |

*Диаметр болта без округления (до десятых мм)*

*d= *

*Толщина пластин без округления (до сотых мм)*

*t= *

*Диаметр болта и толщина пластин после округления по ряду Ra 20* согласно ГОСТ 6636-69 «Основные нормы взаимозаменяемости. Нормальные линейные размеры» *, - см. п. 7.1 теоретического материала.*

*dокр=*

*tокр=*

Question 2

Баллов: --/1

***Задача № 2.****Рассчитать сварной угловой шов на прочность. Применена ручная дуговая электросварка, электрод Э42. Материал детали Ст3, [ σ ] = 310 МПа .*

Геометрические параметры шва и нагрузка *F –* приведена в Вашем варианте.



|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | *F*, кН | k, мм | *l*, мм | *τср* | Прочность |
| 2 | 600 | 6 | 180 | МПа; |  |