



ОТВЕТЫ

Тема 1. Высшая математика

- Скалярное произведение векторов $\vec{a}(2; -1; 1)$ и $\vec{b}(-2; 0; 3)$ равно

-1

- Определитель $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & 0 \\ 3 & 5 & 5 \end{vmatrix}$ равен

-10

- Орт вектора $\vec{a}(3; -4; 12)$ имеет вид

$\vec{e}\left(\frac{3}{13}; -\frac{4}{13}; \frac{12}{13}\right)$

- В урне находятся 6 шаров: 3 белых и 3 черных. Какова вероятность того, что взятые наугад 2 шара окажутся одного цвета?

2/5

- Произведение матрицы $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 5 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & 2 \end{pmatrix}$ на вектор $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ равно

$\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

- Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + x - 8}{6x^3 + 8x^2 - 3x - 4}$ равен

0

- Производная функции $y = \ln(x^3 + 2x)$ имеет вид

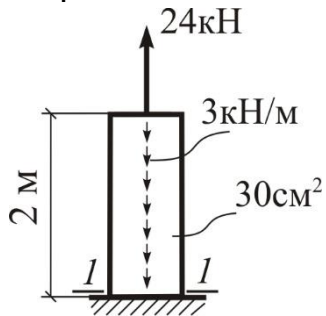
$\frac{3x^2 + 2}{x^3 + 2x}$



- Определенный интеграл $2 \int_0^{\pi} \sin 2x dx$ равен
 - 0
- Неопределенный интеграл $\int \frac{4}{3} \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$ имеет вид
 - $2\sqrt[3]{x^2} + C$
- Интеграл $\int_1^4 \frac{dx}{1 + \sqrt{x}}$ заменой $x = t^2$ сводится к интегралу
 - $\int_1^2 \frac{2tdt}{1+t}$
- Укажите общее решение уравнения $y'' + 4y = 0$
 - $C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x$

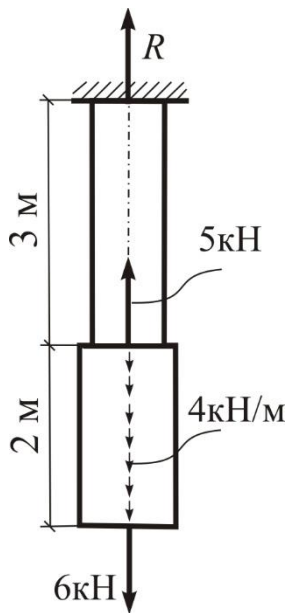
Тема 2. Сопротивление материалов

- Укажите значение нормальных напряжений в сечении $1-1$ вертикального стержня:



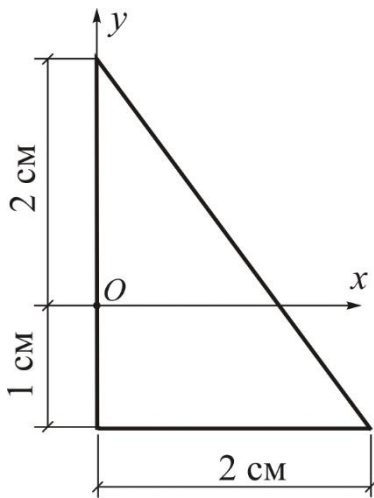
- 6 МПа

- Укажите значение опорной реакции R вертикального стержня:



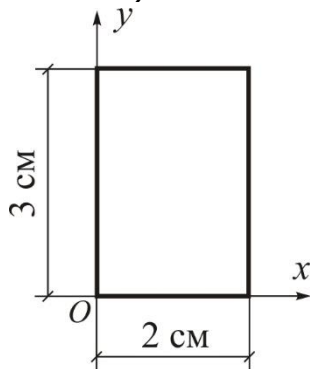
- 9 кН

- Коэффициент Пуассона характеризует способность материала ...
 - к поперечным деформациям
- Укажите значение статического момента площади треугольного сечения относительно оси Ox :



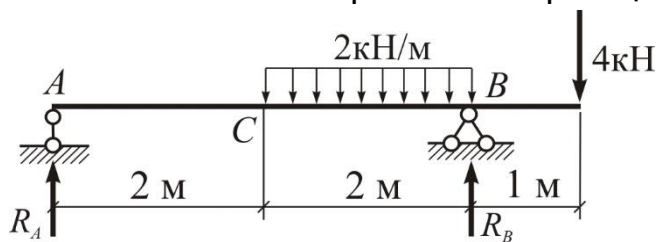
0

- Укажите значение центробежного момента инерции сечения относительно осей xOy :



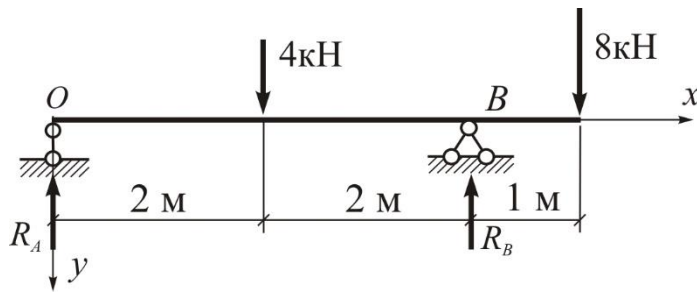
9 см^4

- Укажите значение вертикальной реакции R_B в опоре B балки:



8 кН

- Укажите значение поперечной силы в начале координат:

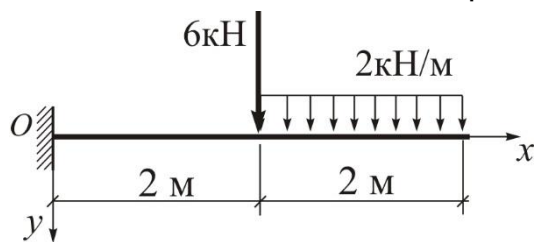


0

- Укажите правильную дифференциальную зависимость при прямом поперечном изгибе:

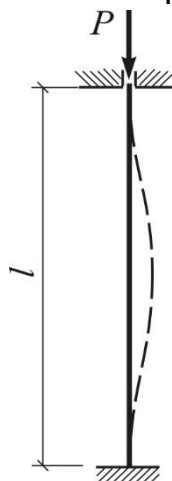
$\frac{dQ}{dx} = -q$

- Укажите значение изгибающего момента в начале координат:



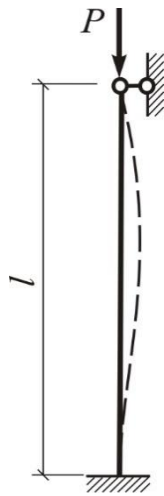
-24 кНм

- Укажите формулу Эйлера для указанной гибкой стойки:



$P_{кр} = \frac{4\pi^2 EJ}{l^2}$

- Укажите значение коэффициента приведения длины μ для указанной гибкой стойки:



○ $\mu = 0,7$

Тема 3. Теория упругости

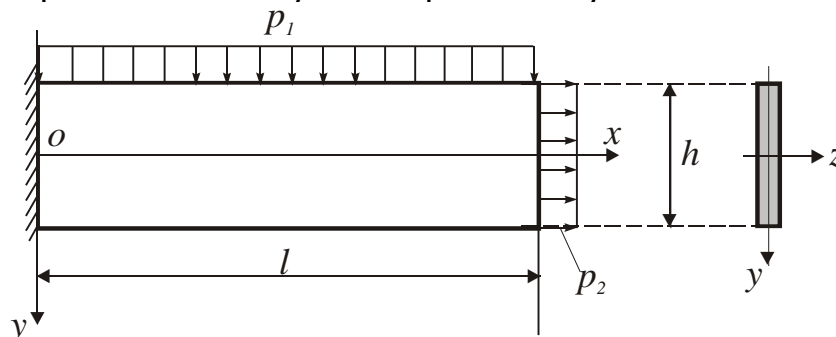
- Соотношение Коши для угловых деформаций в плоской задаче теории упругости имеет вид ...

○
$$\gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}$$

- Укажите соотношение для напряжений, справедливое при плоской деформации:

○ $\sigma_z \neq 0$

- Для пластины, находящейся в условиях плоского напряженного состояния, справедливо следующее граничное условие ...

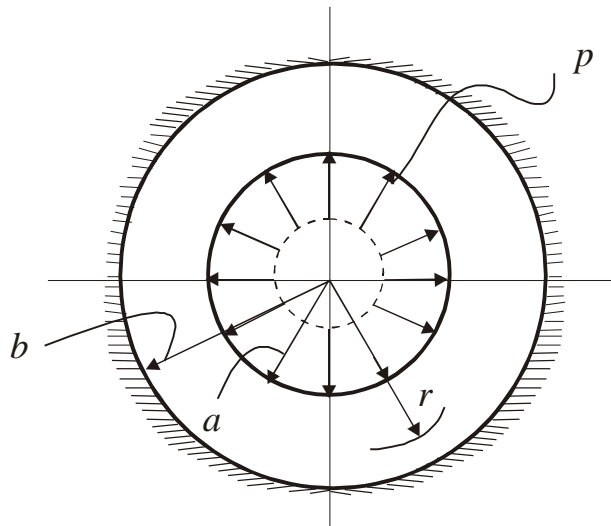


○ при $x=l$ $\sigma_x = p_2$

- Укажите соотношение для деформаций, справедливое при плоской деформации:

$\varepsilon_z = 0$

- Для толстостенной трубы, находящейся под действием внешнего давления в условиях плоской деформации, справедливо следующее граничное условие



при $r = b$ $u = 0$

- Укажите уравнение, которому удовлетворяет функция напряжений Эри:

$\nabla^2 \nabla^2 \varphi = 0$

- При решении плоской задачи теории упругости функция напряжений принята в виде $\varphi(x, y) = ax^4 - ey^4$. Укажите правильное соотношение между коэффициентами a и e :

$a = e$

- При решении плоской задачи теории упругости функция напряжений принята в виде $\varphi(x, y) = ax^4 - cx^2y^2$. Укажите формулу для определения нормальных напряжений σ_x :

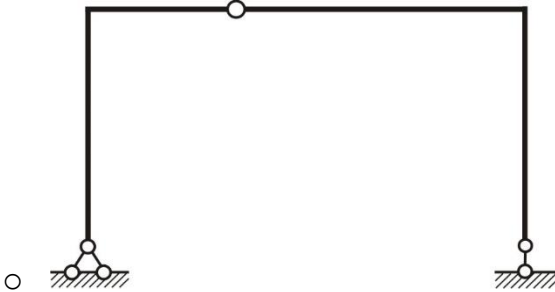
$\sigma_x = -2cx^2$

- Укажите формулу для определения касательных напряжений через функцию напряжений при отсутствии объемных сил:

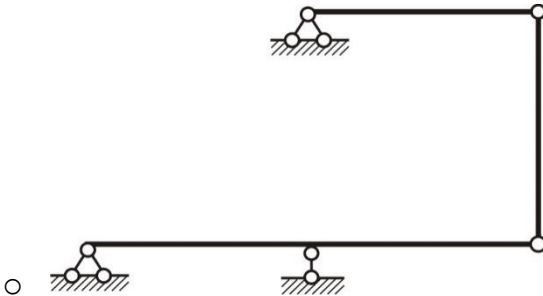
$\tau_{xy} = -\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x \partial y}$

Тема 4. Строительная механика

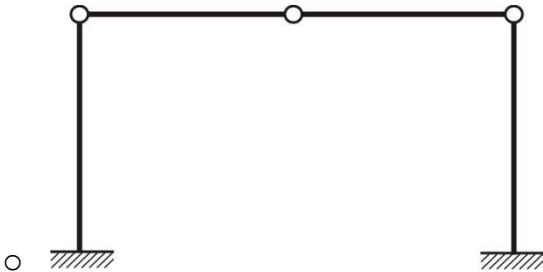
- Укажите геометрически изменяемую систему:



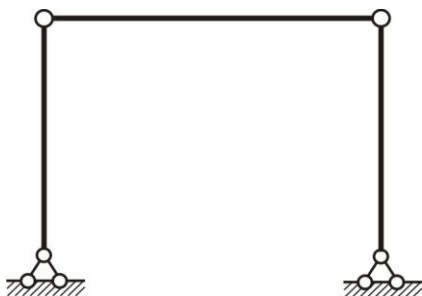
- Укажите статически определимую систему:



- Укажите мгновенно изменяемую систему:

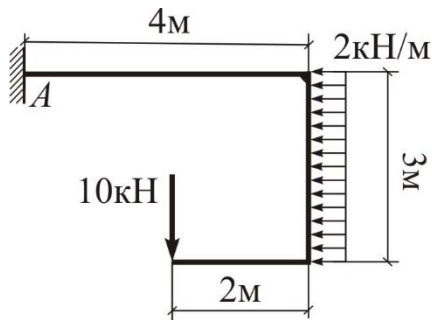


- Укажите число степеней свободы плоской стержневой системы:



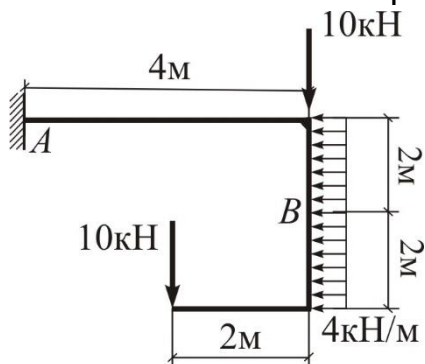
1

- Укажите значение изгибающего момента в сечении *A* стержня:



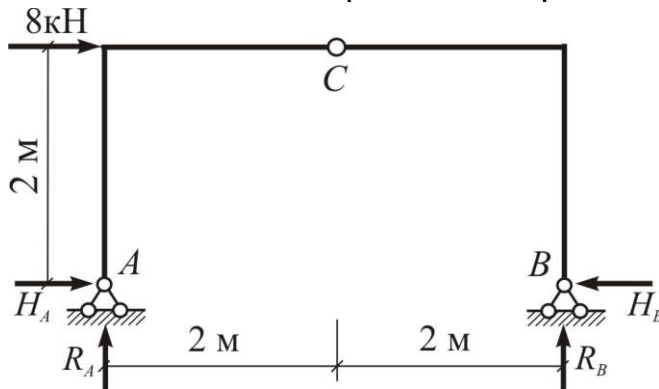
29 кНм

- Укажите значение поперечной силы в сечении B стержня:



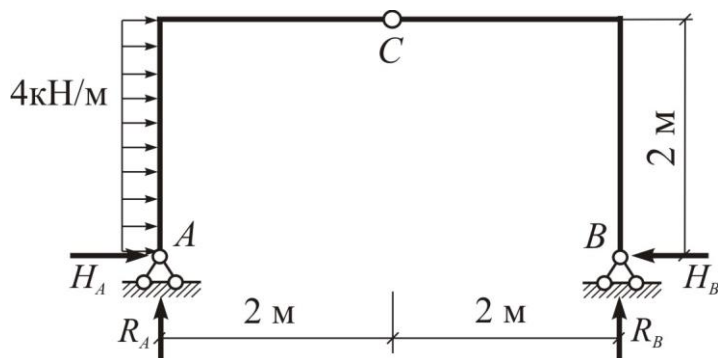
8 кН

- Укажите значение вертикальной реакции R_B в опоре B трехшарнирной рамы:



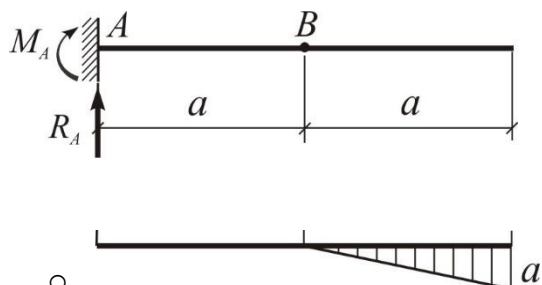
$R_B = 4$ кН

- Укажите значение горизонтальной реакции H_B в опоре B трехшарнирной рамы:

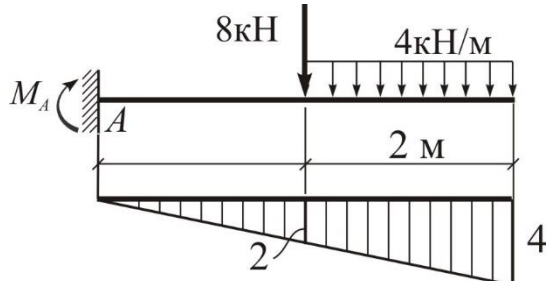


$H_B = 2 \text{ кН}$

- Укажите линию влияния для изгибающего момента M_B в сечении B консольной балки:

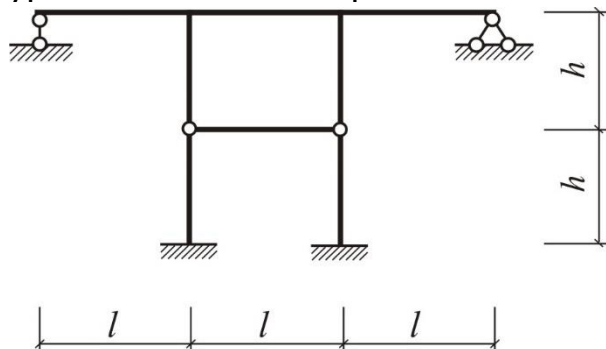


- Определите при помощи линии влияния значение опорного момента M_A консольной балки:



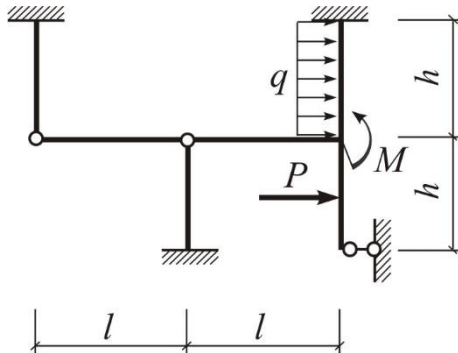
40 кНм

- Укажите количество неизвестных, входящих в систему канонических уравнений метода перемещений для изображенной рамы:



3

- Укажите количество неизвестных, входящих в систему канонических уравнений метода перемещений для изображенной рамы:



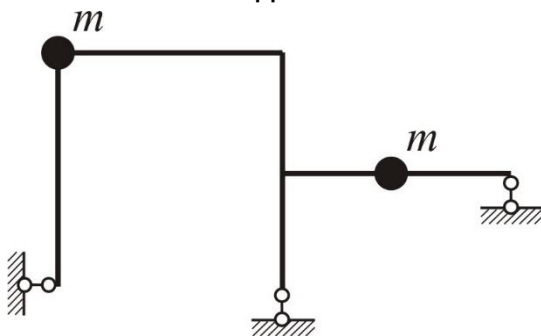
- 3

Тема 5. Динамика систем с конечным числом степеней свободы

- Укажите дифференциальное уравнение вынужденных колебаний системы с одной степенью свободы, соответствующее её резонансу:

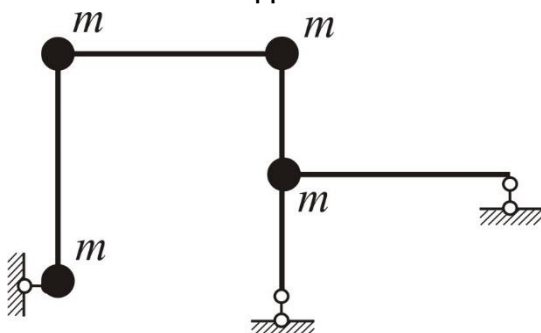
- ~~$16y = 4 \sin 4t$~~

- В соответствии с гипотезой Фойгта сила сопротивления пропорциональна...
 - скорости
- Укажите число динамических степеней свободы стержневой системы:



- 4

- Укажите число динамических степеней свободы стержневой системы:



- 3

Тема 6. Теория изгиба пластин

- Дифференциальное уравнение изгиба прямоугольных пластин имеет вид

- $$\nabla^2 \nabla^2 w = \frac{q(x, y)}{D}$$

Тема 7. Уравнения математической физики

- Уравнение $u_x + u_{yy} = 3x^2$ является уравнением
 - параболического типа
- Уравнение $u_{xx} + u_{yy} = 0$ называется
 - уравнением Лапласа