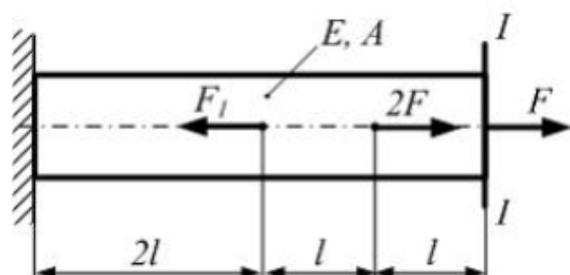


ОЛИМПИАДА КНИТУ ПО ПРИКЛАДНОЙ МЕХАНИКЕ

Задачи для подготовки. Раздел «Сопротивление материалов». Условия

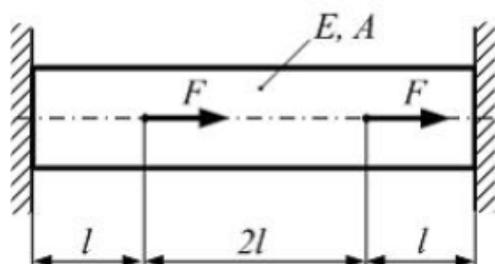
1.



Стержень нагружен внешними силами (см. рисунок). Модуль упругости материала E , площадь поперечного сечения A , значение силы F , размер l заданы.

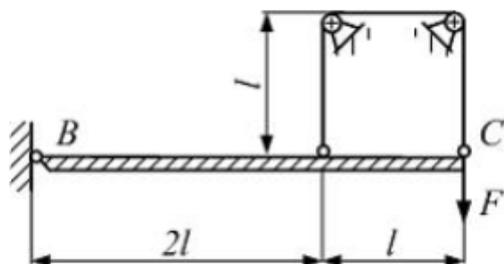
Перемещение сечения I-I равно нулю, когда сила F_1 принимает значение ...

2.



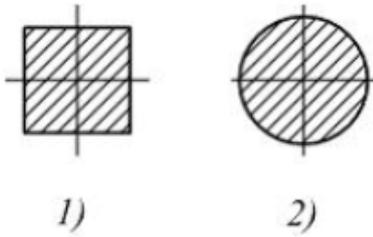
Стержень жестко зашпемлен обоими концами и нагружен двумя равными силами F (см. рисунок). Модуль упругости материала E , площадь поперечного сечения A , значение силы F заданы. Значение максимального нормального напряжения равно ...

3.



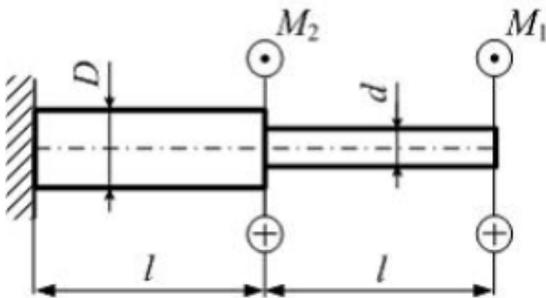
Абсолютно жесткий элемент BC подвешен на гибкой нити, перекинутой через блоки (см. рисунок). Модуль упругости материала нити E , площадь поперечного сечения A , размер l заданы. После нагружения силой F угол поворота элемента BC равен ... (Трением в блоках пренебречь.)

4.



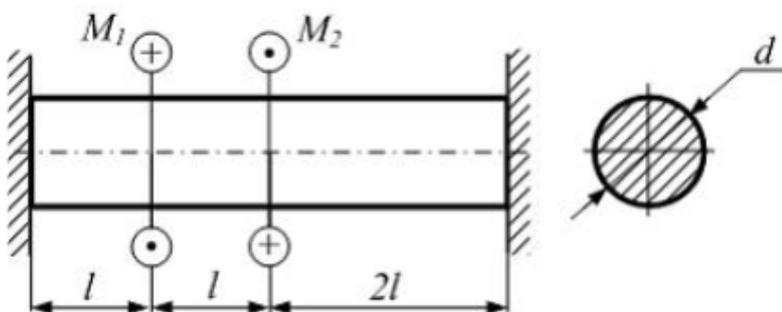
Площади квадратного и круглого сечений одинаковы (см. рисунок). Отношение осевых моментов инерции $\frac{J_{(1)}}{J_{(2)}}$ относительно произвольной центральной оси в каждом сечении равно ...

5.



Ступенчатый стержень нагружен моментами M_1 и M_2 (см. рисунок). Диаметры D и d , длина l заданы. Участки стержня будут равнопрочны, когда отношение $\frac{M_2}{M_1}$ равно ...

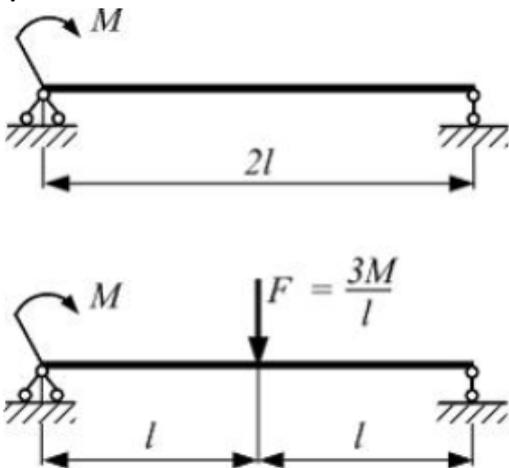
6.



Стержень круглого сечения диаметром d нагружен моментами M_1 и M_2 (см. рисунок). Модуль сдвига материала G , размер l известны.

Момент в правой заделке равен нулю, когда отношение M_1 / M_2 принимает значение ...

7.

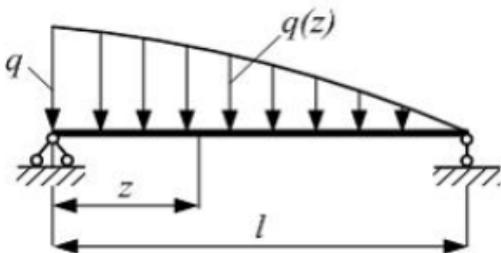


Балка квадратного сечения длиной $2l$ нагружена моментом M (см. верхний рисунок). Значение максимального нормального напряжения равно σ .

При дополнительном нагружении балки в середине пролета силой $F = \frac{3M}{l}$

значение максимального нормального напряжения будет равно ...

8.



Однопролетная балка длиной l нагружена распределенной нагрузкой,

изменяющейся по закону $q(z) = q \left[1 - \left(\frac{z}{l} \right)^3 \right]$ (см. рисунок). Значение реакции в

правой опоре равно ...

9.



Балка длиной l имеет прямоугольное сечение с размерами $b \times h$ (см. рисунок).

Изгибающий момент по длине изменяется по закону $M_x(z) = qz^2 \left(1 - \frac{1}{2} \frac{z}{l} \right)$.

Значение максимального касательного напряжения равно ...