

параллельных осей l и l_0 , из которых l_0 проходит через центр тяжести фигуры и d — расстояние между этими осями.

4068. Доказать, что момент инерции плоской области S относительно прямой, проходящей через ее центр тяжести $O(0, 0)$ и составляющей угол α с осью Ox , равен

$$I = I_x \cos^2 \alpha - 2I_{xy} \sin \alpha \cos \alpha + I_y \sin^2 \alpha,$$

где I_x и I_y — моменты инерции области S относительно осей Ox и Oy и I_{xy} — центробежный момент:

$$I_{xy} = \iint_S \rho xy \, dx \, dy.$$

4069. Найти момент инерции правильного треугольника со стороной a относительно прямой, проходящей через центр тяжести треугольника и составляющей угол α с его высотой.

4070. Определить силу давления воды на боковую стенку $x \geq 0$ цилиндрического сосуда $x^2 + y^2 = a^2$, $z = 0$, если уровень воды $z = h$.

4071. Шар радиуса a погружен в жидкость постоянной плотности δ на глубину h (считая от центра шара), где $h \geq a$. Найти силу давления жидкости на верхнюю и нижнюю части шаровой поверхности.

4072. Прямой круговой цилиндр, радиус основания которого равен a , а высота b , целиком погружен в жидкость плотности δ так, что центр его находится на глубине h под поверхностью воды, а ось цилиндра составляет угол α с вертикалью. Определить силу давления жидкости на нижнее и верхнее основания цилиндра.

4073. Определить силу притяжения однородным цилиндром $x^2 + y^2 \leq a^2$, $0 \leq z \leq h$, материальной точки $P(0, 0, b)$, если масса цилиндра равна M , а масса точки равна m .

4074. Распределение давления тела на площадку смятия

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} \leq 1$$

дается формулой $p = p_0 \left(1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} \right)$.

Определить среднее давление тела на эту площадку.

4075. Луг, имеющий форму прямоугольника со сторонами a и b , равномерно покрыт скошенной травой