

5.5. Центр тяжести

5.5.1. Определите построением центр тяжести пластинки, изображенной на рисунке 5.5.1.

• **5.5.2.** Пять шариков, массы которых соответственно равны $m, 2m, 3m, 4m, 5m$, расположены на столе вдоль одной прямой. Расстояние между двумя соседними шариками равно a . Определите центр тяжести системы.

5.5.3. Два шара радиусами $R_1 = 15$ см и $R_2 = 20$ см и массами соответственно $m_1 = 10$ кг и $m_2 = 50$ кг скреплены друг с другом стержнем длиной $l = 1$ м и массой $m = 5$ кг. Определите центр тяжести системы.

5.5.4. Два шара одинаковым радиусом $R = 12$ см (медный и алюминиевый) скреплены в точке касания. Найдите центр тяжести этой системы.

5.5.5. Определите, где находится центр тяжести; а) однородного треугольника; б) проволочного треугольника.

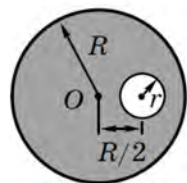


Рис. 5.5.2

5.5.6. Определите положение центра тяжести однородного диска радиусом R , из которого вырезано отверстие радиусом r (рис. 5.5.2), причем центр выреза находится от центра диска на расстоянии $R/2$.

5.5.7. Однородная пластинка имеет форму равнобедренного треугольника со стороной 16 см. В пластинке вырезано круглое отверстие радиусом 2 см. Определите положение центра тяжести полученной фигуры при условии, что центр отверстия лежит на отрезке высоты, опущенной из вершины треугольника, а края отверстия касаются сторон треугольника.

5.5.8. В однородной квадратной пластинке со стороной b вырезано круглое отверстие, как показано на рисунке 5.5.3. Найдите положение центра тяжести такой пластинки с вырезом.

5.5.9. Определите положение центра тяжести куба, из которого удален кубик с ребром, равным $0,5a$ (рис. 5.5.4).



Рис. 5.5.1

Ответы:

5.5.3. Центр тяжести находится на расстоянии

$$x = \frac{m(R_1 + 0,5l) + m_2(R_1 + R_2 + l)}{m_1 + m_2 + m} =$$

= 109 см от центра меньшего шара.

5.5.4. На $x \approx 5,6$ см от центра медного шара.

5.5.5. а), б). В точке пересечения медиан.

5.5.6. На расстоянии $x = \frac{r^2 R}{2(R^2 - r^2)}$

от геометрического центра диска.

5.5.7. Центр тяжести сместится к основанию треугольника на расстояние $x = 0,67$ см.

5.5.8. На оси симметрии на расстоянии $x = \frac{\pi b}{(2 + \sqrt{2})(2 + \sqrt{2})^2 - \pi}$ слева от геометрического центра.

5.5.9. На оси симметрии на расстоянии $x = \frac{3\sqrt{3}a}{28}$ от геометрического центра куба.

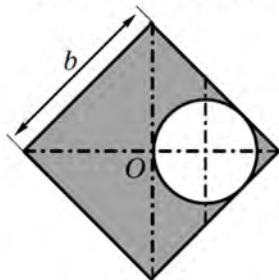


Рис. 5.5.3

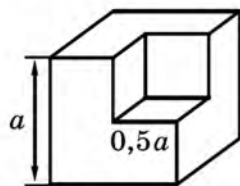


Рис. 5.5.4