

ной l и проходящей через центр тяжести тела, d — расстояние между осями и M — масса тела.

4152. Доказать, что момент инерции тела, занимающего объем V , относительно оси l , проходящей через его центр тяжести $O(0, 0, 0)$ и образующей углы α, β, γ с осями координат, равен:

$$I_l = I_x \cos^2 \alpha + I_y \cos^2 \beta + I_z \cos^2 \gamma - 2K_{xy} \cos \alpha \cos \beta - \\ - 2K_{xz} \cos \alpha \cos \gamma - 2K_{yz} \cos \beta \cos \gamma,$$

где I_x, I_y, I_z — моменты инерции тела относительно осей координат и

$$K_{xy} = \iiint_V \rho xy \, dx \, dy \, dz, \quad K_{xz} = \iiint_V \rho xz \, dx \, dy \, dz,$$

$$L_{yz} = \iiint_V \rho yz \, dx \, dy \, dz$$

— центробежные моменты.

4153. Найти момент инерции однородного цилиндра $x^2 + y^2 \leq a^2, z = \pm h$, плотности ρ_0 относительно прямой $x = y = z$.

4154. Найти момент инерции относительно начала координат однородного тела плотности ρ_0 , ограниченного поверхностью

$$(x^2 + y^2 + z^2)^2 = a^2 (x^2 + y^2).$$

4155. Найти ньютонов потенциал в точке $P(x, y, z)$ однородного шара $\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 \leq R^2$ плотности ρ_0 .

У к а з а н и е. Положить, что ось $O\xi$ проходит через точку $P(x, y, z)$.

4156. Найти ньютонов потенциал в точке $P(x, y, z)$ сферического слоя $R_1^2 \leq \xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 \leq R_2^2$, если плотность $\rho = f(R)$, где f — известная функция и $R = \sqrt{\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2}$.

4157. Найти ньютонов потенциал в точке $P(0, 0, z)$ цилиндра $\xi^2 + \eta^2 \leq a^2, 0 \leq \zeta \leq h$, постоянной плотности ρ_0 .

4158. С какой силой притягивает однородный шар $\xi^2 + \eta^2 + \zeta^2 \leq R^2$ массы M материальную точку $P(0, 0, a)$ массы m ?

4159. Найти силу притяжения однородным цилиндром $\xi^2 + \eta^2 \leq a^2, 0 \leq \zeta \leq h$, плотности ρ_0 , точки $P(0, 0, z)$ с единичной массой.

4160. Найти силу притяжения однородным шаровым сектором плотности ρ_0 материальной точки с мас-