

Cálculo Infinitesimal 3 – Lista 6 - 2020

Prof. Flavio Dickstein.

Questão 1. Um fio de comprimento l tem massa M , uniformemente distribuída ao longo do fio. Suponha que suas extremidades estejam nos pontos $(0, 0)$ e $(l, 0)$. Por simetria, a força exercida pelo fio no ponto $(l/2, y)$ é vertical, para qualquer $y \in \mathbb{R}$. Mostre isso fazendo as contas, isto é, mostre que a componente horizontal da força é nula.

Questão 2. Ainda nas condições do exercício anterior, calcule as componentes horizontal e vertical da força exercida sobre o ponto $(0, d)$.

Questão 3. Seja γ a circunferência situada no plano $z = 0$, de equação $x^2 + y^2 = 4$. Suponha que γ tenha massa M , uniformemente distribuída. Determine o potencial gravitacional G no plano $z = 0$. Determine o campo de forças gravitacional no plano $z = 0$. Determine o potencial e a força no ponto $(0, 0, d)$.

Questão 4. Repita o exercício anterior, supondo que γ não é homogênea, e que sua densidade de massa é dada por $\rho(x, y) = |x| + |y|$.

Questão 5. Considere um quadrado de lado 1 e massa M , distribuída uniformemente no quadrado. Considere a reta r que passa pelo centro do quadrado e é ortogonal ao quadrado. Determine a força que o quadrado exerce sobre um ponto P de r que dista d do quadrado.

Questão 6. Repita o exercício anterior, trocando o quadrado por um círculo de raio 1.

Questão 7. Seja $\Omega \subset \mathbb{R}^3$ um corpo situado entre as esferas de raios 1 e 2. Suponha que ele seja homogêneo e tenha massa M . Determine o potencial e o campo de forças gravitacionais em todos os pontos do espaço.