

Задание на 5-мин семинара № 5 Механика 2022

ВАРИАНТ 1

Компоненты силового поля $\vec{F} = F_\rho \vec{e}_\rho + F_\phi \vec{e}_\phi$ в плоскости \mathbb{R}^2 заданы в полярных координатах (ρ, ϕ) :

$$F_\rho = \rho^\alpha \sin \phi - 2\rho \cos 2\phi, \quad F_\phi = \rho^\alpha \cos \phi + 2\rho \sin 2\phi,$$

где α — вещественный параметр.

- а) Найдите значение параметра α , при котором данная сила удовлетворяет необходимым условиям потенциальности.
- б) Для этого значения параметра определите потенциальную энергию $U(\rho, \phi)$, отвечающую полю \vec{F} .
- в) В потенциальном случае определите работу силы \vec{F} вдоль отрезка кривой

$$y = (x + 1)^2/4$$

от начальной точки $P_1(-1, 0)$ до конечной точки $P_2(1, 1)$ (кривая и точки P_1 и P_2 заданы в декартовых координатах (x, y) плоскости \mathbb{R}^2).