

## 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  $(\rho, \phi)$ :

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

где  $\alpha$  — вещественный параметр.

- а) Найдите значение параметра  $\alpha$ , 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  $\mathbb{R}^2$ ).