

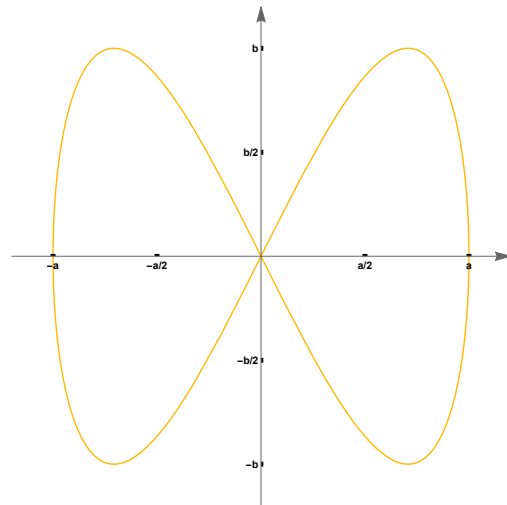
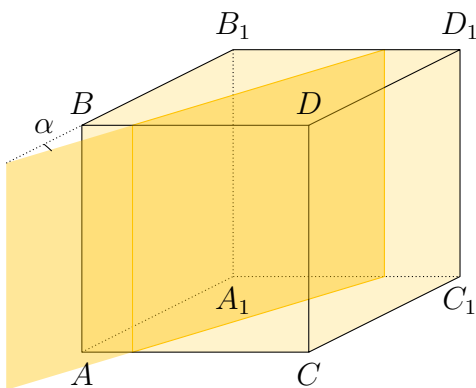


*То, что повторяется часто,  
уже не может болеть так сильно.*

*Эрих Мария Ремарк  
«Возлюби ближнего своего»*

### 3d6

Две пары 1 ( $ABB_1A_1$  и  $CDD_1C_1$ ) и 2 ( $ABDC$  и  $A_1B_1D_1C_1$ ) противоположных граней куба с длиной рёбер  $L$  заряжены с поверхностными плотностями заряда  $\sigma_1 = -\sigma$  и  $\sigma_2 = \sigma$ , где  $\sigma > 0$  — известная величина, а пара 3 — с некоторой поверхностной плотностью заряда  $\sigma_3$ . Частица с массой  $m$  и зарядом  $q > 0$  может перемещаться по плоскости, содержащей центр куба, перпендикулярной паре 3 и образующей двугранный угол  $\alpha = \pi/6$  с парой 1.



Сил тяжести и трения нет. Электрическая постоянная равна  $\epsilon_0$ .

1. (4 балла) При каких значениях  $\sigma_3$  положение равновесия частицы является устойчивым?
2. (3 балла) В этом и следующих пунктах траектория частицы имеет форму восьмёрки, проходящей через центр куба, при этом параметры  $a$  и  $b$  траектории много меньше  $L$  и являются известными. Определите поверхностную плотность заряда третьей пары граней  $\sigma_3$ .
3. (3 балла) Определите скорость частицы  $v_0$  при прохождении центра куба.

Первая подсказка — 18.04.2022 14:00 (МСК)

Вторая подсказка — 20.04.2022 14:00 (МСК)

Окончание первого тура — 22.04.2022 22:00 (МСК)