

02.07, Следобед – Механика

Задача 1. (EuPhO2019-2) Движение на заредено кълбо в магнитно поле.

Задача 2. (APhO2019-3) Уравнения на движение на тежък пумпал, изпитващ триене.

Задача 3. (APhO2005-1B) Люлка със ЗЗМИ.

Допълнителни задачи:

Задача 1. (APhO2017-3) Космически боклук. Хубава задача за главни инерчни оси и магнитни диполи. Някои пояснения и подсказки при решаването ѝ:

- Отговорите ви в първите части може да се получат изненадващо прости.
- В **C1** векторът $\dot{\mathbf{B}}$ е по y , а \mathbf{B} няма компонента по x .
- Дадената преди **C3** ъглова скорост ω_2 е печатна грешка, трябва да е само ω .
- В други задачи се очаква да знаете формулата от **C3** наизуст. Аз я помня във вида

$$\mathbf{B} = \frac{\mu_0 p_m}{4\pi} \left(2 \cos \theta \hat{\mathbf{r}} + \sin \theta \hat{\boldsymbol{\theta}} \right),$$

който е полезен с това, че всичко освен двойката може да се възстанови набързо от частни случаи.

- В **C4** се очаква да използвате формулите от помощната задача. Но те са верни само за фиксирани спрямо тялото оси! Трикът е да приложите разлагането

$$\frac{d\mathbf{v}}{dt} = \left. \frac{d\mathbf{v}}{dt} \right|_0 + \boldsymbol{\omega} \times \mathbf{v}$$

за даден вектор \mathbf{v} .

- Последните две подточки са практически безплатни. Не се стряскайте, ако в средата на задача срещнете трудна подточка за сравнително малко точки. Тези точки просто ще дойдат на по-късен етап (друг пример за това е IPhO2018-1).