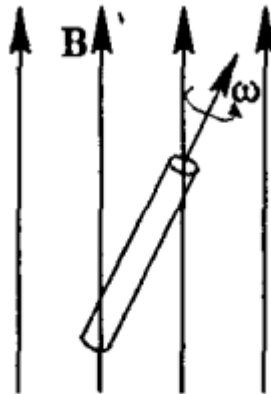


## Тур №1: 11 клас

vk.com/physics.olymp

16 січня 2016 р.

1. Внутрішня обкладинка циліндричного конденсатора радіусом  $R_2$  має потенціал  $\phi_0$ . Зовнішня обкладка радіусом  $R_1$  заземлена. Між обкладками конденсатора є заряд з об'ємною густиною  $\rho$ . Знайти розподіл потенціалу  $\phi$  між обкладками конденсатора.
2. Постійний магніт, зроблений у вигляді стержня, помістили в слабе однорідне поле (мал. 1). Щоб повернути його на  $180^\circ$  з положення по полю в положення проти поля, потрібно виконати роботу  $A$ . Стержень розкручують до кутової швидкості  $\omega = 80 \text{ c}^{-1}$ , надаючи йому енергію  $E = A$ . Стержень починає прецесувати з частотою  $\Omega$ . Знайти частоту прецесії.
3. В довгому льодяному жолобі на відстані  $l = 0.5 \text{ м}$  розташовані ланцюжком невеликі шайби. Крайній шайбі надають швидкість  $15 \text{ м/с}$ . Скільки шайб зрушить з місця? Коефіцієнт тертя між льодом і шайбами  $\mu = 0.05$ . Удари між шайбами абсолютно центральні і непружні. Число шайб дуже велике.
4. Тіло (наприклад, космічний корабель) рухається в ідеальному газі зі швидкістю  $v$ . В якій точці на поверхні тіла температура буде максимальною? Визначите цю температуру, якщо температура навколишнього газу  $T$ .
5. Два плоских дзеркала створюють між собою двогранний кут  $80^\circ$ , в якому знаходиться точкове джерело світла. Скільки різних зображень джерела можна побачити?



Мал. 1