

### Заняття 3. Динаміка обертального руху.

#### Аудиторне заняття

1. [1.115] Знайти момент інерції  $I$  диску масою  $m$  і радіусом  $R$  відносно осей, що перпендикулярні до його площини і проходять а) через його центр; б) через його обід.
2. Циліндр скочується без проковзування по похилій площини, яка утворює кут  $\alpha$  з горизонтом. Визначити прискорення  $a$  центру мас циліндра. Яким має бути коефіцієнт тертя  $\mu$  між циліндром та площиною, щоб проковзування не відбувалося?
3. [1.131] Через блок у вигляді суцільного диску масою  $m$  перекинута тонка нерозтяжна нитка, до кінців якої підвішено вантажі масами  $m_1$  і  $m_2$ . Визначити прискорення вантажів, якщо їх відпустити. Тертям і масою нитки знехтувати.
4. [1.133] На легкому столику, який вільно обертається з кутовою швидкістю  $\omega_1$ , стоїть людина і тримає на випростаних руках на відстані  $l_1$  одна від одної дві однакові гири масою  $m$  кожна. Потім людина зблизила гири до відстані  $l_2$  і кутова швидкість обертання столика при цьому зросла до  $\omega_2$ . Вважаючи момент інерції людини відносно осі обертання столика сталим, знайти роботу  $A$ , яку вона виконала.

#### Домашнє завдання

1. [1.130] На циліндр масою  $m = 10$  кг і радіусом  $R = 15$  см, закріплений на кронштейні, намотана нитка (див.рис.). В момент часу  $t = 0$  до кінця нитки у напрямку дотичної до циліндра почала діяти сила  $F = 10$  Н. За який час  $\tau$  циліндр зробить  $N = 5$  обертів?
2. [1.132] Пробірка довжиною  $l = 15$  см, яка стояла вертикально, починає падати на стіл. Тертя настільки велике, що її нижній кінець не ковзає. Яку кутову та лінійну швидкість буде мати в кінці падіння середина пробірки?
3. [1.120] Молекулу  $\text{HCl}$  можна уявити у вигляді двох маленьких кульок масами  $m_1$  і  $m_2$ , які знаходяться на відстані  $l$  одна від одної. Визначити момент інерції  $I$  молекули відносно осі, що проходить через центр мас системи перпендикулярно до прямої, що з'єднує атоми.

