

## Условие

### Задание 1. Потери энергии

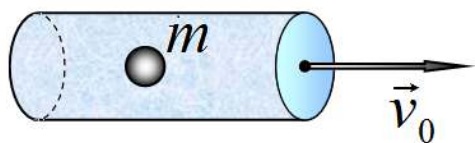
#### Задача 1.1



Двигатель тянет горизонтальную ленту транспортера с постоянной скоростью  $v_0$ , не зависящей от того, какой груз находится на ленте. На ленту кладут (без начальной скорости) массивный диск массы  $m$ . Коэффициент трения диска о ленту равен  $\mu$ .

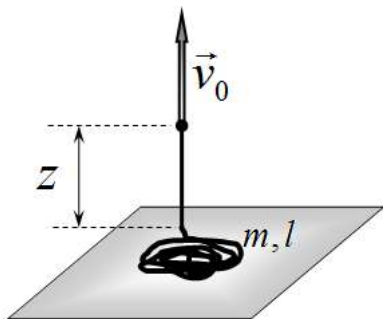
1.1 Найдите количество теплоты, которое выделится за время разгона диска до скорости ленты.

#### Задача 1.2



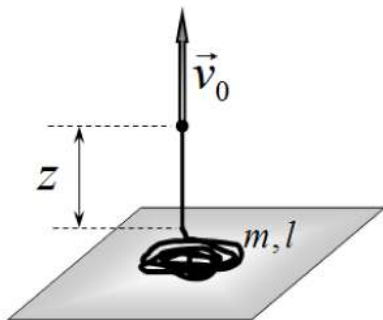
Жидкость прокачивают по горизонтальной трубе с постоянной скоростью  $v_0$ . Внутри трубы попадает небольшой шарик массы  $m$ . Со стороны жидкости на шарик действует сила вязкого трения пропорциональная относительной скорости движения шарика  $\vec{F} = -\beta \vec{v}_{\text{отн}}$ . Силой вязкого трения жидкости о стенки трубы можно пренебречь.

1.2 Найдите количество теплоты, которое выделится за время разгона шарика до скорости жидкости.



#### Задача 1.3

На горизонтальной поверхности «кучкой» лежит гибкая цепочка. Длина цепочки равна  $l$ , ее масса  $m$ . Цепочку начинают поднимать вертикально вверх за один из ее концов с постоянной скоростью  $\vec{v}_0$ .



**1.3.1** Постройте график зависимость силы  $F$ , прикладываемой к цепочке, от высоты  $z$  поднятой части цепочки.

**1.3.2** Рассчитайте количество теплоты, которое выделится в цепочке до отрыва цепочки от стола.