

ВЕРТОЛЕТ

1. Вырежьте из листа тонкой бумаги прямоугольную полоску шириной 5 см и высотой 1 см. Отпустите ее, так чтобы она падала на пол. Понаблюдайте, как полоска движется при падении. Как нужно держать полоску при запуске, чтобы при падении она равномерно вращалась?
2. Вырежьте прямоугольные полоски шириной 5 см и высотой 0,5 см, 1 см, 1,5 см, 2 см, 2,5 см, 3 см, 4 см. Изучите, в чем различие между падением этих полосок.
3. Вырежьте полоску бумаги в виде трапеции с основаниями 18мм и 20мм и высотой 50мм. В чем особенность падения такой полоски?
4. Вырежьте полоску бумаги в виде трапеции с основаниями 50мм и 60мм и высотой 20мм. В чем особенность падения такой полоски?

Оборудование: тонкая бумага, линейка, ножницы.

ВОЗМОЖНОЕ РЕШЕНИЕ

Перечислим некоторые наблюдения и выводы, которые можно было сделать в этой задаче, и которые оценивались при проверке.

- Если запустить полоску, держа ее так, чтобы длинная ось была горизонтальна, а короткая ось — вертикальна, то полоска будет равномерно падать и вращаться с начала падения. При других способах запуска полоска сначала падает хаотично, а затем приходит в указанное положение, после чего падает и вращается равномерно.
- При увеличении высоты полоски, скорость падения полоски уменьшается.
- При уменьшении высоты полоски, скорость вращения (измеряемая в оборотах в секунду) полоски вокруг длинной оси увеличивается.
- Полоски в виде трапеции падают по спирали, если у них нет осей симметрии. Это связано с различием сил сопротивления воздуха, действующих на “правую” и “левую” части полоски (относительно оси нарушенной симметрии). Чем больше разница оснований, тем больше частота вращения по спирали.
- Полоски в виде трапеции с одной осью симметрии падают аналогично прямоугольным полоскам, однако их вращение вокруг своей оси неравномерно. Это легко наблюдать на полосках, у которых высота составляет как минимум половину длины большего основания.