

سوال جلسه ۱۳۱ - آذر ۱۳۹۴

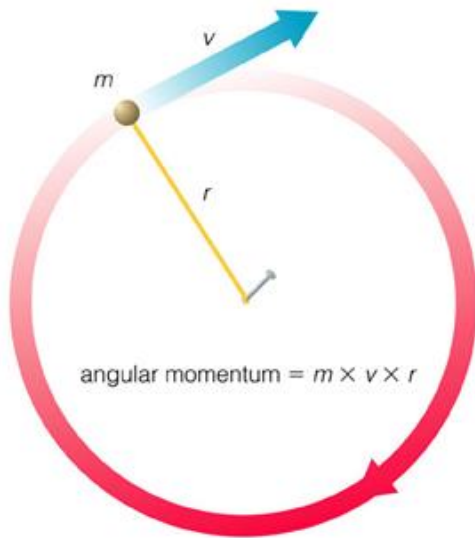
گرچه چطور می‌تواند هرطور سقوط کند،
اغلب بازهم با پا به زمین برسد؟!!

باشگاه فیزیک تهران
مریم ذوقی

جواب: به کمک انعطاف پذیری و قانون بقای اندازه حرکت زاویه‌ای!

• اندازه حرکت زاویه‌ای (برای ذره)

$$\vec{L} = \vec{r} \times m\vec{v}$$



قانون بقای اندازه حرکت زاویه‌ای:

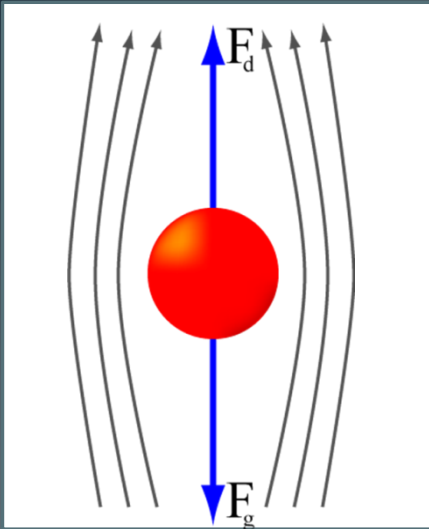
اگر نیروی خارجی وجود نداشته باشد که جسم را بچرخاند، L ثابت می‌ماند.

سقوط گربه (بدون L اولیه)

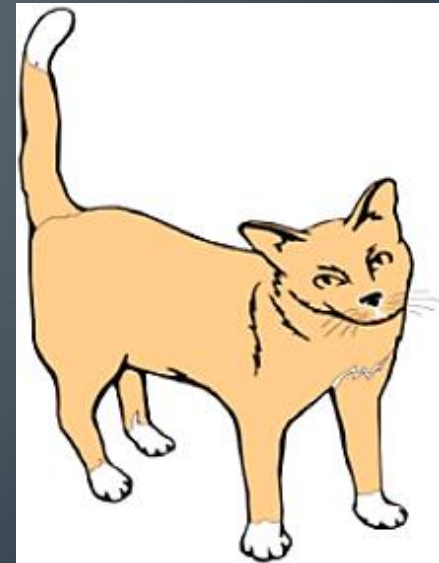
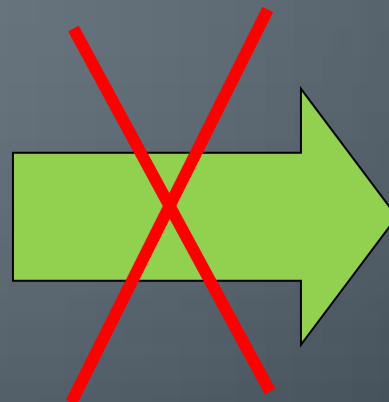
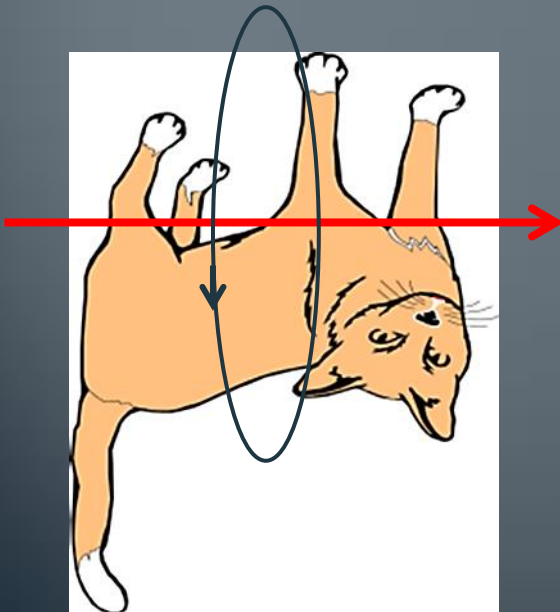
- تنها نیروهای خارجی وارد شونده:

نیروی گرانش F_g و نیروی کشش هوا F_d

- هیچکدام نمیتوانند گشتاور (چرخش) ایجاد کنند!



لازمه چرخش 180° کل بدن به تنهایی، وجود L است که قبلاً نبوده، پس این حرکت طبق قانون بقای تکانه زاویه‌ای ممنوع است!



باشگاه فیزیک تهران - آذر ۹۴
مریم ذوقی

پس گربه چطور می چرخد؟!

گربه بدن منعطف خود را تا کرده و هر کدام از نیمه های بالایی و پایینی بدن خود را طوری می چرخاند که محورهای دوران (L) متفاوتی داشته باشند.

به این ترتیب مجموع برداری اندازه حرکت های زاویه ای بدن گربه نهایتاً صفر خواهد شد و بدون نقض قانون بقا چرخش 180° درجه انجام می شود!

انعطاف بدن گربه و شکل دهی مناسب به آن در حین سقوط، چرخش به اندازه لازم و قرار گرفتن روی پاها موقع رسیدن به زمین را ممکن می سازد.

