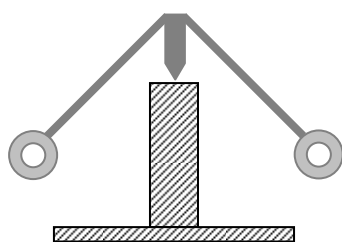


اسباب بازی تی تر

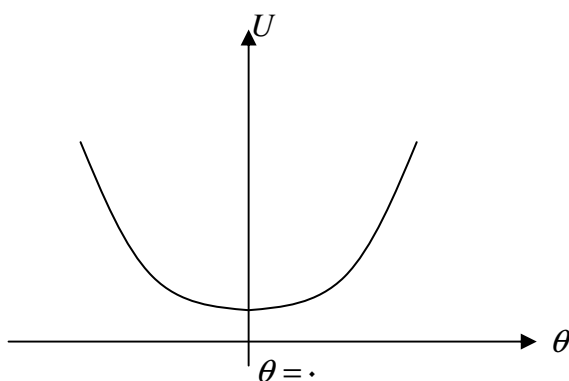
همه‌ی اجسام به طور طبیعی میل دارند که سطح انرژی خود را به کمترین مقدار ممکن برسانند. مثلاً واکنش‌های شیمیایی اغلب در جهتی پیش می‌روند که با کاهش سطح انرژی همراه باشد. برای جسمی هم که در نزدیکی سطح زمین قرار دارد، انرژی پتانسیل گرانشی با ارتفاع از سطح زمین رابطه‌ی مستقیم دارد ($U = mgh$). بنابراین کاهش انرژی مستلزم کاهش ارتفاع است.



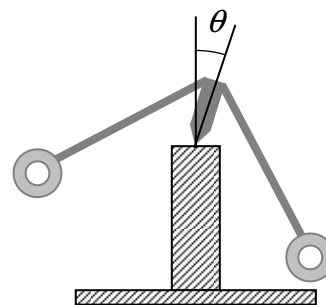
تی تر در حالت تعادل

اسباب بازی تی تر طوری طراحی شده است که در حالت تعادل، کمترین مقدار انرژی پتانسیل را دارد. به هر سمتی که آن را منحرف کنیم، انرژی پتانسیل آن بیش از حالت تعادل می‌شود (این به خاطر شکل هندسی خاص آن است). بنابراین پس از هر انحراف، به جای اولش برمی‌گردد. دلیل پایداری عجیب تی تر همین است.

نمودار انرژی پتانسیل تی تر بر حسب زاویه‌ی انحراف به شکل زیر است. واضح است که کمترین مقدار انرژی مربوط به $\theta = 0$ است.



نمودار انرژی پتانسیل بر حسب زاویه‌ی انحراف



تی تر در حال انحراف به اندازه‌ی زاویه‌ی θ

این پدیده را به روش دیگری نیز می‌توان توضیح داد: بیشتر جرم این اسباب بازی در وزنه‌های دو طرف آن متمرکز شده‌است، یعنی جرم میله‌ها در مقایسه با جرم وزنه‌ها ناچیز است. بنابراین مرکز جرم تی تر در نقطه‌ای بین دو وزنه قرار دارد. (لزومی ندارد که مرکز جرم روی جسم باشد).

از آنجا که مرکز جرم، نقطه‌ی اثر نیروی وزن است، مطابق شکل دیده می‌شود که مجموع نیروهای وزن و تکیه‌گاه، تی تر را همیشه به حالت تعادل باز می‌گردانند.

