

Третий закон Ньютона



В мультфильме «Ну, погоди!» Волк догонял Зайца раздувая парус своей лодки, находясь на ней.

Сможет ли Волк двигать свою лодку таким образом? (дует он с достаточной силой)

2 III закон Ньютона:

Силы, с которыми два тела действуют друг на друга равны по модулю и противоположны по направлению.

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

– III закон Ньютона

Особенности III закона Ньютона:

- 1) Силы возникают при взаимодействии;
- 2) силы появляются только парами и при взаимодействии тел равноправны;
- 3) обе силы – одной природы;
- 4) силы не уравниваются, т.к. приложены к разным телам;
- 5) закон верен для любых сил.

При решении задач на связанные нерастяжимой нитью тела лучше записать уравнения движения для каждого тела в отдельности. При этом если все тела движутся с постоянной скоростью, то она для них всех одинакова. Если нерастяжимая нить перекинута через невесомый блок и массой нити тоже можно пренебречь, а трение в блоке мало, то силы натяжения одной и той же нити, привязанной к двум телам, по модулю одинаковы.

3



Вернемся к фрагменту мультфильма.

По III закону Ньютона, выходящий из Волка воздух действует на него с той же силой, с какой Волк выдыхает. Но Волк и лодка с парусом – единое целое. Силы приложены не к разным телам, а к одному. Эти силы равны по модулю и противоположны по направлению. По первому закону их равнодействующая равна нулю, следовательно, ускорение в данном случае равно нулю (лодка не сдвинется с места).

По той же причине нельзя поднять самого себя за волосы как барон Мюнхгаузен.