## 33 Энергия

**Энергия** (E [Дж]) — это величина, характеризующая способность тела совершить работу.

Например, движущееся тело A способно привести в движение некоторое покоящееся тело Б: при столкновении сила, действующая со стороны тела A на тело Б, совершает работу по разгону тела Б. Тогда говорят, что тело A до столкновения обладает кинетической энергией — то есть энергией движения:

$$E_{\kappa} = \frac{mv^2}{2}.\tag{1}$$

Теперь пусть имеются, к примеру, неподвижные шар на горке и сжатая пружина, изображенные на рис. 1.

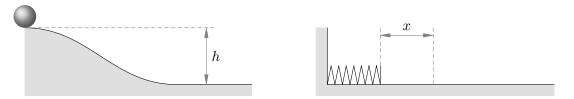


Рис. 1. Шар на горке и сжатая пружина

Шар на рис. 1 (слева), находящийся на гладкой горке, после небольшого отклонения может набрать скорость, соскользнув с возвышенности высоты h, и совершить работу по разгону другого тела. Тогда говорят, что шар массы m на высоте h обладает потенциальной энергией тяжести — то есть энергией, обусловленной притяжением тела и планеты<sup>1</sup>:

$$E_{\pi} = mgh. \tag{2}$$

Сжатая на величину x легкая пружина на рис. 1 (справа), разжимаясь, также может совершить работу по разгону другого тела. Тогда считают, что пружина жесткости k с деформацией x обладает **потенциальной энергией** упругости — то есть энергией, обусловленной упругим взаимодействием частей пружины:

$$E_{\pi} = \frac{kx^2}{2}.\tag{3}$$

Работа силы тяжести, как и силы упругости, не зависит от формы траектории, по которой перемещается точка приложения силы — это так называемые  $nomenuuanbhue\ cunu$ .

**Теорема о кинетической энергии.** Работа, совершенная результирующей силой, действующей на тело, равна изменению кинетической энергии тела:

$$A_R = \Delta E_{\kappa}$$
.

**Теорема о потенциальной энергии.** Работа потенциальной силы равна изменению соответствующей потенциальной энергии со знаком минус:

$$A_{\rm m} = -\Delta E_{\rm m}$$
.

 $<sup>^{1}</sup>$ Формула справедлива в том случае, когда тело находится вблизи поверхности планеты (то есть высота h много меньше радиуса планеты).