

## *Опыт сравнения энергий электрическим и механическим способами*

=====

Из указанного опыта следует вывод «равенства энергий»:

$$F \cdot S = U \cdot I \cdot T, \quad (1)$$

где  $F$  - сила веса груза,  $S$  - длина падения груза,  $U$  и  $I$  - напряжение и ток питания электрического нагревателя,  $T$  - время падения груза равное времени работы нагревателя.

Покажем, что этот вывод неточный (!).

Во-первых, неявно авторы приняли, что скорость падения груза постоянна, но это не так. Груз падает с ускорением  $a$ , поэтому длина падения  $S$  равна:

$$S = a \cdot T^2/2, \quad (2)$$

где  $a \approx g = 9,81 \text{ м/сек}^2$ .

Перепишем (1), с учетом (2):

$$F \cdot a \cdot T^2/2 - U \cdot I \cdot T = 0 \quad (3)$$

Это квадратное уравнение, в котором переменная величина только  $T$ .

Решая (3) находим, что оно выполняется лишь при одном значении  $T$ :

$$T = 2U \cdot I / F \cdot a \quad (4).$$

Вывод (4) говорит о том, что равенство (1) при движении с ускорением выполняется лишь для одного частного значения  $T$  и не выполняется для всех остальных его значений. Иначе, для равенства энергий (1) требуется разное время выполнения механической работы по сравнению с электрической, кроме одного частного результата.

Ещё интереснее получаются выводы в случае вращательного движения.