Рассматривая устройство и действие рычага, мы не учитывали трение, а также вес рычага. В этих идеальных условиях работа, совершённая приложенной силой (эту работу мы будем называть полной), равна полезной работе по подъёму грузов или преодолению какого-либо сопротивления.

На практике совершённая с помощью механизма полная работа всегда несколько больше полезной работы.

Часть работы совершается против силы трения в механизме и по перемещению его отдельных частей. Так, применяя подвижный блок, приходится дополнительно совершать работу по подъёму самого блока, верёвки и по преодолению силы трения в оси блока.

Какой бы механизм мы ни взяли, полезная работа, совершённая с его помощью, всегда составляет лишь часть полной работы. Следовательно, обозначив полезную работу буквой, а полную (затраченную) - буквой можно записать.

Отношение полезной работы к полной работе называется коэффициентом полезного действия механизма.

Сокращённо коэффициент полезного действия обозначается КПД.

КПД обычно выражают в процентах и обозначают греческой буквой.

Пример. На коротком плече рычага подвешен груз массой 100 кг. Для его подъёма к длинному плечу приложили силу 250 Н. Груз подняли на высоту h1 = 0,08 м, при этом точка приложения движущей силы опустилась на высоту h2 = 0,4 м. Найти коэффициент полезного действия рычага.

Запишем условие задачи и решим её.

Но «золотое правило» механики выполняется и в этом случае. Часть полной работы - 20% её - расходуется на преодоление трения в оси рычага и сопротивления воздуха, а также на движение самого рычага.

Коэффициент полезного действия любого механизма всегда меньше 100%. Конструируя механизмы, стремятся увеличить их коэффициент полезного действия. Для этого уменьшают трение в осях механизмов и их вес.