



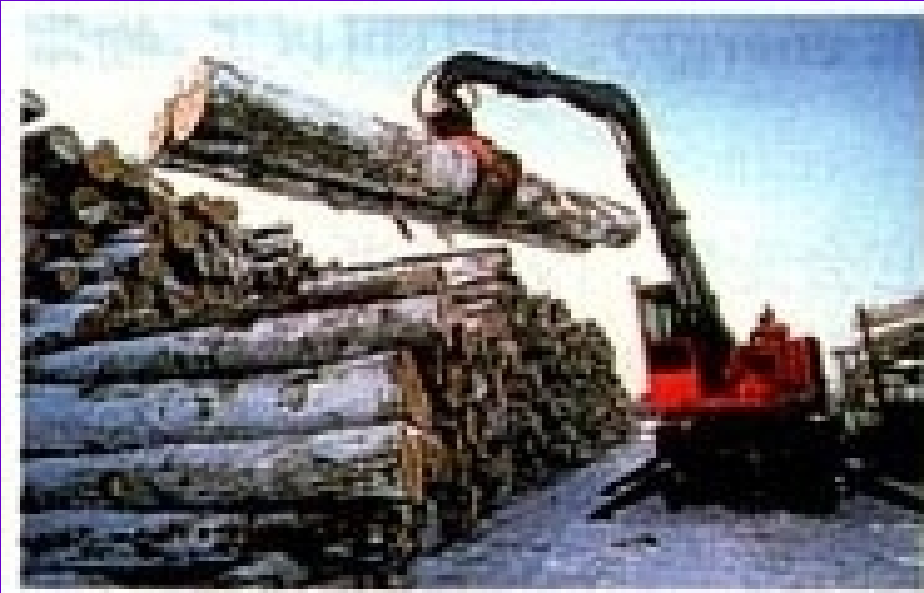
# § 7.2 功

---

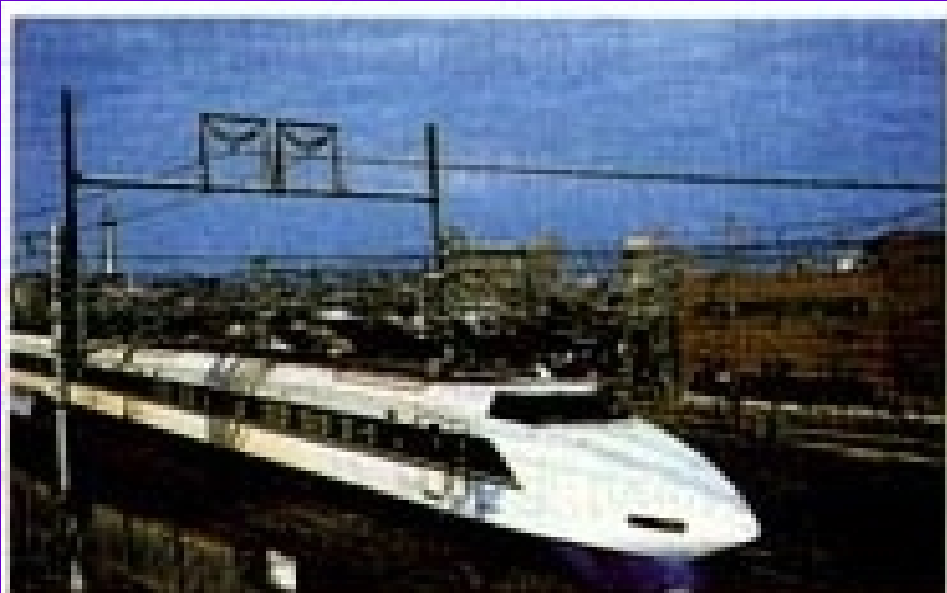


商丘中学

李少言



木料在起重机的作用下  
重力势能增加了



列车在机车牵引下  
动能增加了



握力器在手的压力下  
弹性势能增加了

如果物体在力的作用下能量发生了变化，这个力一定对物体做了功。

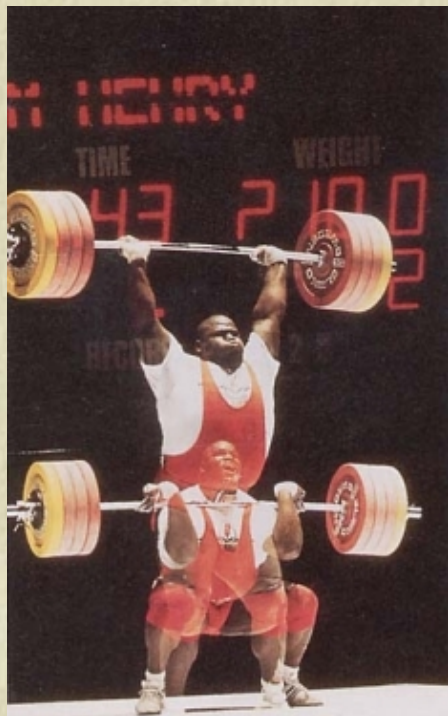




# 分析

**问题1:** 举重运动员在举起杠铃的过程中, 运动员对杠铃是否做功?

**做功** {  
1、有力的作用  
2、移动了一段距离



**问题2:** 举起杠铃后稳定的3S内, 举重运动员做不做功?

**不做功**      虽然有力的作用但  
没有移动了一段距离

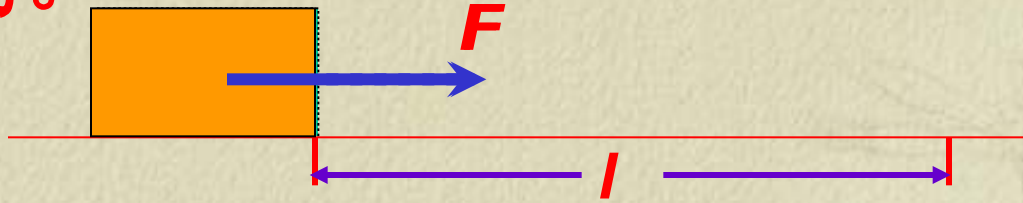






# 一、功的定义

如果一个物体受到力的作用，并且在这个力的方向上通过一段距离，我们就说这个**力对物体做了功**。



**做功必须满足的两个条件：**（1）作用在物体上的力。

（2）物体在力的方向上通过的位移。

这两个因素是严格的，缺一不可！





手托着书静止



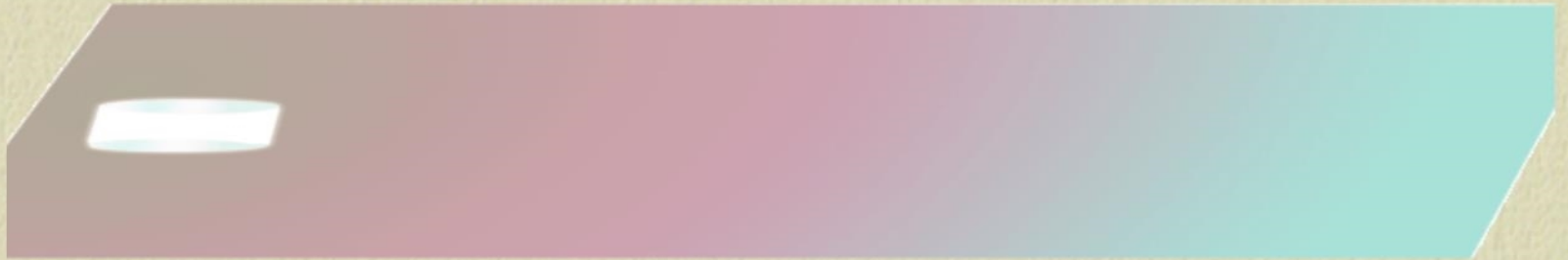
人推车车未动

搬而未起



# 1、有力没有位移





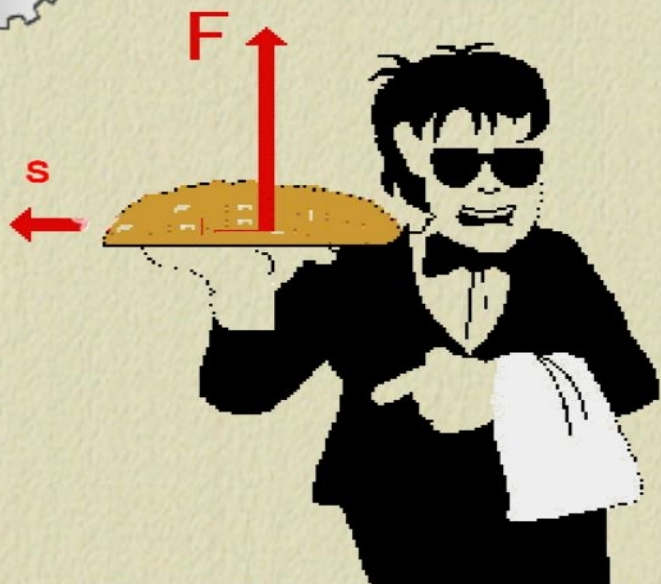
冰块在光滑冰面上靠惯性滑动

水平方向上通过了位移，但水平方向上没有受力，所以没有做功。

2、有位移，但没有力







**服务员托着食品盘，服务员向上的托力是否做功？**



搬运工在平地上行走，他对货物向上的支持力对货物做功吗？

**3、有力有位移，但力与位移垂直**



### 三. 不做功的三种情况:

**1、有力没有位移**

**2、有位移，但没有力**

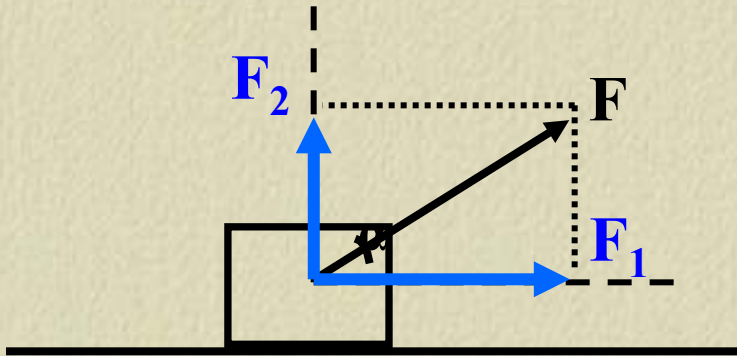
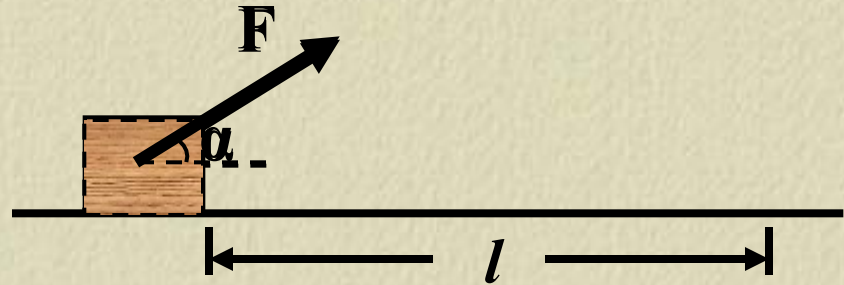
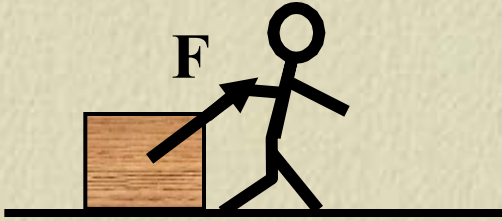
**3、有力有位移，但力与位移垂直**







拉力F做的功  $W = ?$



$$\therefore W_1 = F_1 \cdot l$$

$$F_1 = F \cdot \cos \alpha$$

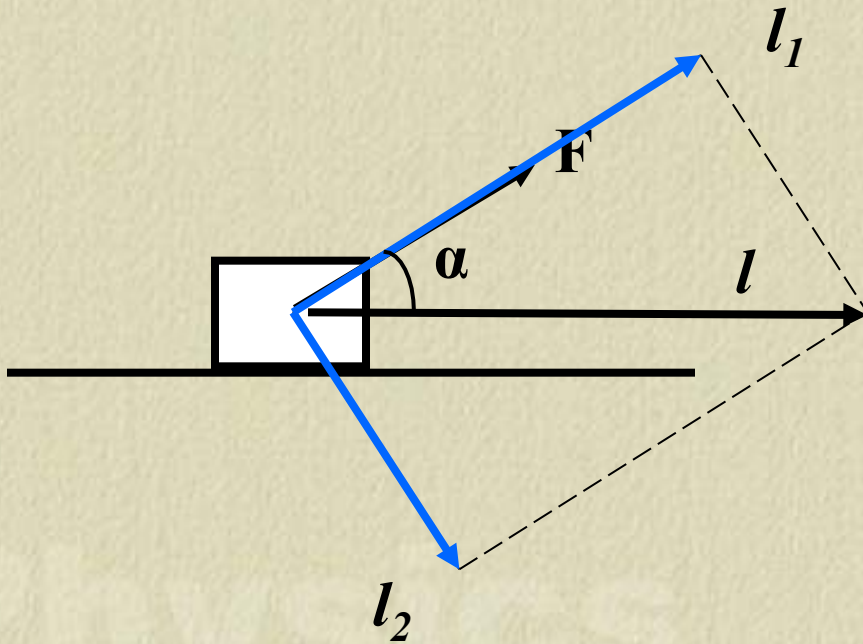
$$\therefore W_1 = F \cdot l \cdot \cos \alpha$$

$$W_2 = 0$$

$$\therefore \mathbf{W = F l \cos \alpha}$$

思考

除了分解力以外还可以怎么求？



$$l_1 = l \cos \alpha$$

$$l_2 = l \sin \alpha$$

$$W_1 = F l_1 = F l \cos \alpha$$

$$W_2 = 0$$

$$W = F l \cos \alpha$$



## 二、功的计算：

1、公式：
$$W = F l \cos\alpha$$

力对物体所做的功，等于力的大小、位移的大小、力与位移夹角的余弦这三者的乘积

2、国际单位：焦耳（焦）

单位符号：J

$$1 J = 1 N \times 1 m = 1 N \cdot m$$

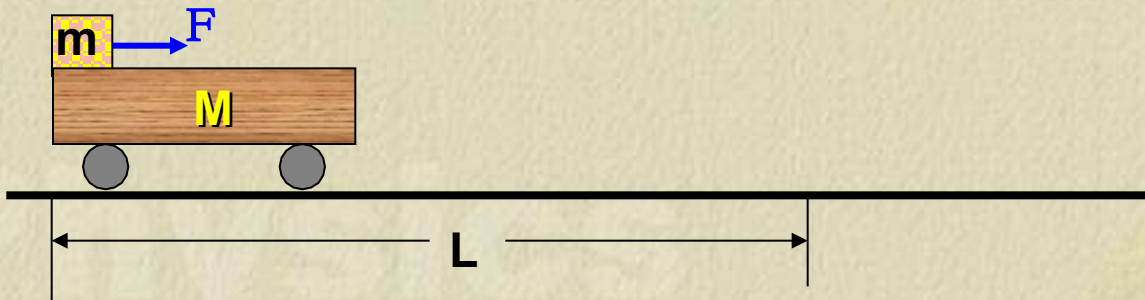
3、功是标量





## 4、公式应用

- a、分清是哪个力在哪个过程对物体做的功
- b、力  $F$  与  $L$  必须具备同时性
- c、力  $F$  必须是恒力
- d、 $L$  是物体相对地面的位移



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/768071066075006136>