

第四节 做功的快慢

无论是人做功，还是利用机械做功，都有快与慢的问题。如图 10-29 和图 10-30 中所示的两位搬运工人均从一楼搬运物体到三楼。楼层的高度相同，所用时间或物重不同。你能判定谁做功快吗？能与同学交流你的判断方法吗？说说看。

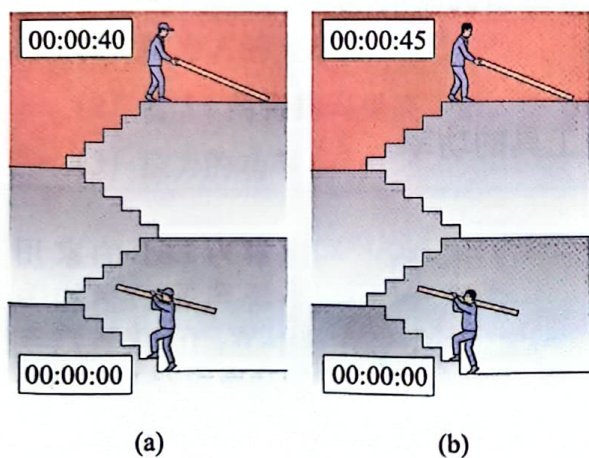


图 10-29 重物相同，时间不同

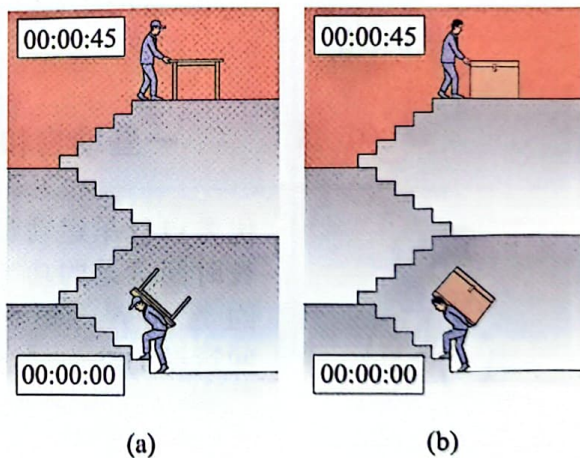


图 10-30 重物不同，时间相同
(桌子轻，箱子重)

我们知道：要比较物体做功的快慢，必须考虑两个因素：其一是物体做了多少功；其二是物体做功所用去的时间。

在物理学中，把一段时间内做的功与做功所用的这段时间的比叫做功率 (power)。通过功率比较就可知道物体做功的快慢了。从功率概念的含义出

发, 计算功率大小的公式可写为

$$P = \frac{W}{t}。$$

P : 功率
 W : 功
 t : 时间

在国际单位制中, 功率的单位是由功的单位和时间的单位组合而成的, 即“焦/秒 (J/s)”。后人为了纪念英国物理学家瓦特在物理学上作出的贡献, 便用他的名字来命名功率单位, 即瓦特, 简称瓦, 用符号W表示 ($1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$)。

在工程技术上, 常用千瓦 (kW) 作为功率单位 ($1 \text{ kW} = 1\,000 \text{ W}$)。

下表中给出了人、一些动物和交通工具的功率, 你还知道哪些动物和机器的功率?

一些动物和交通工具的功率



优秀自行车运动员长时间运动的功率约为 70 W, 短时间运动的功率可达 1 kW



排量为 1.6L 的家用小轿车的功率约为 80 kW, 6t 载重汽车的功率约为 125 kW



马拉车长时间的功率约为 450 W



电力机车的功率约为 4 200 kW, “和谐号”动车 8 节编组的功率约为 4 800 ~ 8 800 kW



蓝鲸游动时的功率可达 350 kW



万吨级远洋货轮的功率为 7 000 ~ 23 000 kW

作业

1. 正常人的心脏推动血液流动的功率约 1.5 W , 那么, 在一天时间内心脏做功 _____ J , 这些功可把一个质量为 60 kg 的人匀速举高 _____ m 。

2. 某人用图 10-31 所示的牵引装置来锻炼关节的功能, 重物的质量为 3 kg 。若小腿拉绳使重物在 3 s 内匀速上升 0.5 m , 试求小腿拉重物的功率。(不计摩擦力)

3. 某水泵房每天需要将 $1\,000\text{ m}^3$ 的水送到 18 m 高的蓄水池里。若用一台水泵每天工作 5 h , 则这台水泵的功率至少应是多少千瓦?

4. * 如图 10-32 所示, 每个钩码的重力为 1 N , 不计摩擦及滑轮重, 求:

- (1) 拉力 F 的大小;
- (2) 若 5 s 内将钩码提高 1 m , 拉力做的功;
- (3) 拉力的功率。

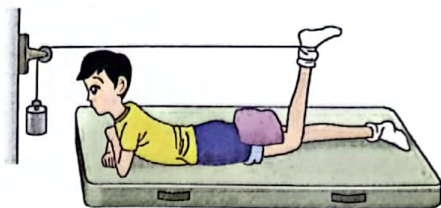


图 10-31

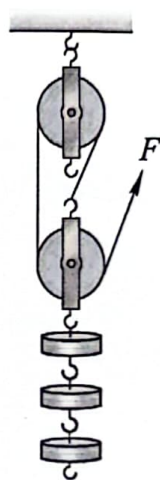


图 10-32

请提?问

1. 是否力气大的人功率就大?

2. _____

3. _____

.....