

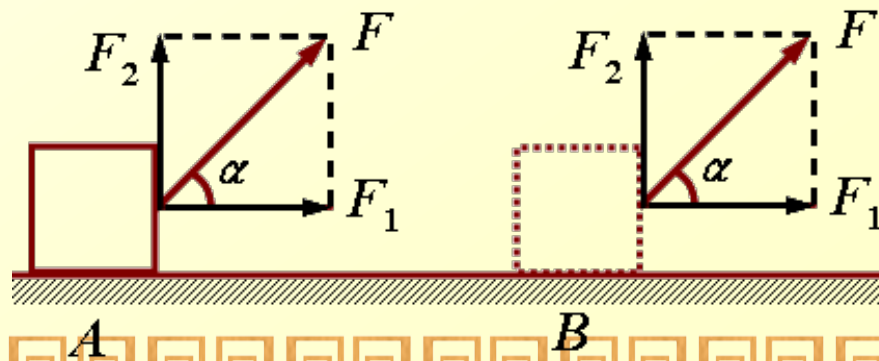
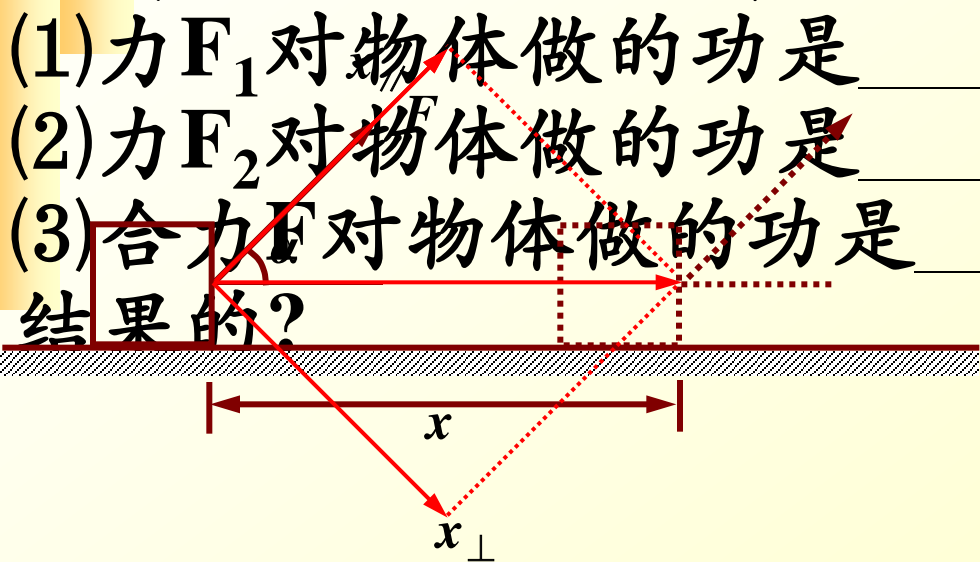
3.2 研究功和功率(一)

江苏省仪征中学 张学田



3.2 研究功和功率(一)

1. 做功的两要素:(1) _____ ;(2) _____ .
2. 位于水平面上的物体 m 在外力作用下,沿直线从A运动到B,A与B间的距离为 S , F_1 、 F_2 是其所受外力中的两个力,力 F_1 方向与运动方向一致,力 F_2 方向与运动方向垂直, F_1 、 F_2 的合力 F 与运动方向夹 α 角,如图所示.则在此过程中,
- (1) 力 F_1 对物体做的功是 _____ ;
- (2) 力 F_2 对物体做的功是 _____ ;
- (3) 合力 F 对物体做的功是 _____ ,你是如何得到这个结果的?



3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$

3.2 研究功和功率(一)

3.关于功的计算公式 $W=FS\cos\alpha$:

(1)式中各量的含义分别是:F:_____ ,

S: _____ , α : _____ ,W: _____ .

(2)此式的适用条件是:_____ .

3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$

【注意】

此式只适用于恒力做功的计算,与物体的运动性质及运动的具体路径无关.

3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$
2. 功的单位: J

3.2 研究功和功率(一)

【例1】 如图所示,运动员举起 $m=120\text{kg}$ 的杠铃,运动员站定后杠铃离初始位置高度 $h=1.7\text{m}$,则在此过程中杠铃重力对杠铃做了多少功?若举起后,运动员举着杠铃在空中停留 $t=3\text{s}$ 的过程中,运动员对杠铃所做的功为多少?(g 取 10m/s^2)



3.2 研究功和功率(一)

4.力做功的正、负和是否做功,可根据力和位移的夹角 α 的大小来判断:

- (1)当 α 时,力做正功;
- (2)当 α 时,力做负功;
- (3)当 α 时,力不做功.

由此可知:物体运动过程中动力对物体做 功,阻力对物体做 功.

5. $W_F = -5J$ 表示:_____.

3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$

2. 功的单位: J

3. 正功、负功的含义:

力做功正、负的判断:

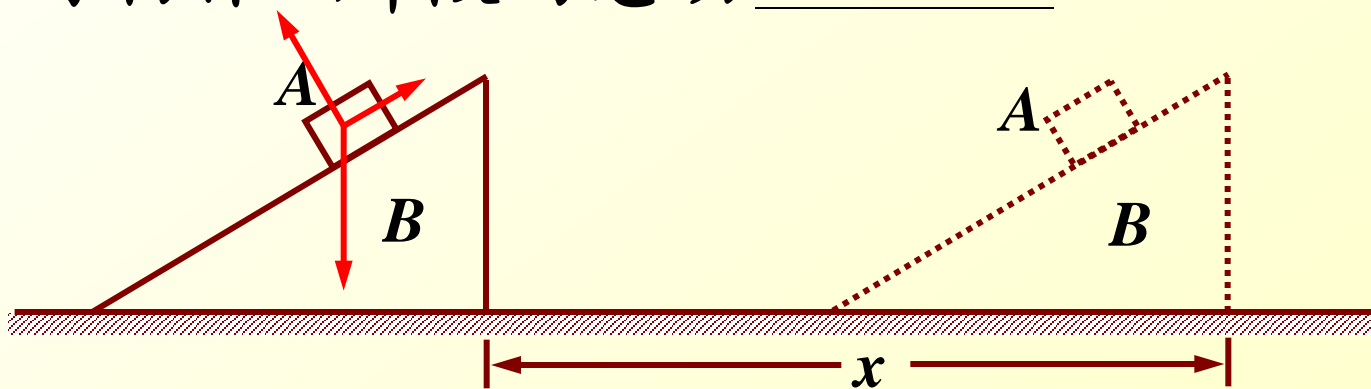
① 由 F 与 x 的夹角 α 判断(常用于恒力做功的判断);

② 用 F 和 v 的夹角 α 判断(常用于物体做曲线运动时力做功的判断).

3.2 研究功和功率(一)

6. 如图所示, 质量为 m 的物体 A 静止在倾角为 α 斜面体 B 上, 物体 A 和斜面之间的动摩擦因数为 μ , 它们一起在水面上匀速向右移动 x 距离. 在此过程中:

- (1) 重力对物体 A 所做的功是 _____;
- (2) B 对物体 A 的支持力所做的功是 _____;
- (3) B 对物体 A 的摩擦力所做的功是 _____;
- (4) 外力对物体 A 所做的总功 _____.



3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$

2. 功的单位: J

3. 正功、负功的含义:

4. 合力的功:

确定合力做功的方法:

① 先求合力, 再由 $W = F \cdot x \cos \alpha$ 计算;

② 合力的功等于其各个分力做功的代数和.

5. 功是标量:

3.2 研究功和功率(一)

7. 观察下面A、B、C三张图片,回答以下问题.

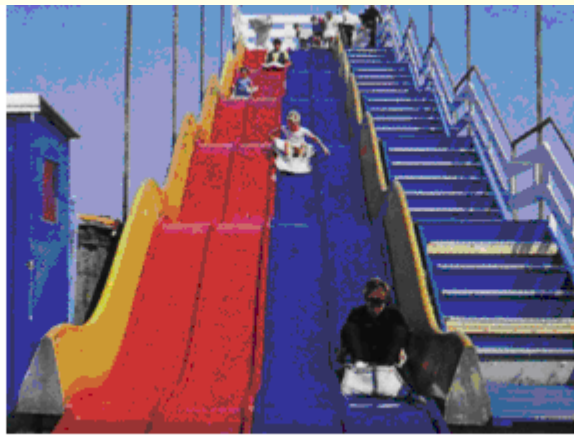
(1) 图A中的运动员举起杠铃过程中,什么力对杠铃做功?能量怎样变化?

(2) 图B中的人在下滑过程中,什么力对人做功?能量怎样变化?

(3) 图B中箭射出时,什么力对箭做功?能量怎样变化?



A



B



C

3.2 研究功和功率(一)

1. 功的计算公式: $W = F \cdot x \cos \alpha$

2. 功的单位: J

3. 正功、负功的含义:

4. 合力的功:

确定合力做功的方法:

① 先求合力,再由 $W = F \cdot x \cos \alpha$ 计算;

② 合力的功等于其各个分力做功的代数和.

5. 功是标量:

6. 做功与能量的变化:

做功的过程就是能量形式变化的过程.

功是能量变化的量度.

3.2 研究功和功率(一)

【例2】雪橇是爱斯基摩人常用的一种运输工具。如图所示,爱斯基摩人和狗都是匀速拉动相同的雪橇走了同样的路程,则人所做的功_____4只狗所做的功(填“大于”、“等于”或“小于”).



3.2 研究功和功率(一)

【例3】 如图所示,小物块A位于光滑的斜面上,斜面位于光滑的水平面上.现将两者无初速释放,则从地面上看,小物块沿斜面下滑的过程中,斜面对小物块的作用力:

- A. 垂直于接触面,做功为零
- B. 垂直于接触面,做功不为零
- C. 不垂直于接触面,做功为零
- D. 不垂直于接触面,做功不为零.

