

4.2.1 机械功

【预习目标】

- 1、知道机械功的概念。
- 2、知道物体做工的两个必要因素。
- 3、会根据做功的两个必要因素，判断力对物体是否做功。
- 4、知道功的计算公式 $W=Fs$ ；知道功在国际单位制中的单位：焦耳。

【预习内容】

预习教材 P13-14 完成下列问题：

- 1、当一个力作用在物体上，并且物体沿_____方向通过了一段距离，物理学上称这个力对物体做了_____，它用符号_____表示。
- 2、做功的两个必要因素，一是_____，二是_____。
- 3、功的计算公式是_____，功的国际单位是_____，符号_____。

【尝试练习】

- 1、把两个鸡蛋举高 1 米，举力对鸡蛋做功大约是（ ）
A、0.1 焦 B、1 焦 C、10 焦 D、100 焦
- 2、下列运动中的物体，没有力对其做功的是（ ）
A.在光滑水平面上作匀速直线滑动的物体 B.在水平轨道上匀速行驶的列车
C.从高处下落的雨滴 D.在草坪上滚动的足球
- 3、某人用 50 牛的水平推力使一个质量为 20 千克的物体沿水平地面前进了 5 米，放手后，物体继续滑行了 1.5 米，此人对物体所作的功是（ ）
A.325 焦 B.980 焦 C.1274 焦 D.250 焦
- 4、大型塔式吊车使重物上升 40 米，是_____力对_____做了功，瀑布从 60 米高处落下，是_____力对_____做了功。
- 5、在水平桌面上滚动的小球受到桌子的支持力和重力的作用，在小球滚动时支持力对小球_____功，重力对小球_____功。（均选填“做”或“不做”）

6、物体重为 100 牛，在大小为 20 牛的水平推力作用下，5 秒内沿水平地面前进了 10 米，则推力对物体做的功为_____，重力对物体做的功为_____。

7、如图 1 所示，在水平面上的物体 A 重为 100 牛，当人用 40 牛的拉力拉滑轮时，物体在水平面上做匀速运动，4 秒后物体前进了 2 米，（不计自重和滑轮间的摩擦），则物体 A 与地面间的摩擦力是_____牛，人做的功是_____焦。

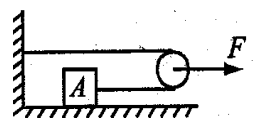


图 1

【我的困惑】

_____。

_____。

【当堂训练】

1、运动员用 100 牛的力将质量为 5 千克的铅球推出手，铅球落到 10 米远处后又在地上向前滚动了 0.5 米，铅球在空中飞行的过程中，运动员对铅球所做的功是（ ）

A、1000 焦。 B、1050 焦。 C、490 焦。 D、0 焦。

2、用 10 牛顿的水平拉力作用在重力为 100 牛的物体上，物体沿水平方向匀速向右移动了 2 米，拉力对物体做的功是_____焦耳，重力做功_____焦耳，物体受到的阻力大小是_____牛顿。阻力的方向_____。

3、如图 2 所示，重为 10 牛的木块在水平桌面上作匀速直线运动， $F=2$ 牛，物体匀速前进 5 米，拉力 F 做功_____

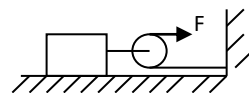


图 2

焦，木块与桌面之间的摩擦力为_____牛。

4、某人用如右图 3 所示的牵引装置来锻炼关节的功能。重物的质量为 3 千克，若小腿拉绳使重物匀速上升 0.5 米。求①小腿对绳的拉力。②绳子拉重物的功。



图 3

巩固案

【课内巩固】

- 1、一个重力为 200 牛的物体在 400 牛的水平推力作用下前进了 8 米，以后物体由于惯性又向前滑动了 2 米，则推力做功是_____，重力做功_____。
- 2、一同学在上物理课时不慎把物理课本落到了地上，如果他把物理课本拣回桌，那么他对物理课本所做的功最接近 ()
A、0.2 焦 B、2 焦 C、20 焦 D、200 焦
- 3、下列正在运动的物体中，没有力对其做功的是…………… ()
A、在草坪上滚动的足球
B、从高处下落的雨滴
C、在光滑水平面上作匀速直线滑动的物体
D、在水平轨道上匀速行驶的列车
- 4、足球运动员用 200 牛的力把重为 4.7 牛的足球踢出，足球沿水平场地向前运动 30 米，则足球运动员做的功为 ()
A、6000 焦 B、141 焦 C、6141 焦 D、无法计算
- 5、物体重 10 牛，有下列三种运动情况：
(1) 在光滑的水平面上，物体在 10 牛水平拉力作用下前进 5 米
(2) 在粗糙水平面上，物体在 10 牛水平拉力作用下前进 5 米。
(3) 物体在 10 牛拉力作用下，竖直上升 5 米
比较上述三种情况，拉力对它做功的大小是 ()
A、(1) 情况最大 B、(2) 情况最大
C、(3) 情况最大 D、三种情况一样大
- 6、图 4 所示的情景中，所述的力对物体有做功的是 ()



熊猫用力举着杠铃不动

A



用力拉绳匀速提升重物

B



用力搬石头没搬动

图 4 C



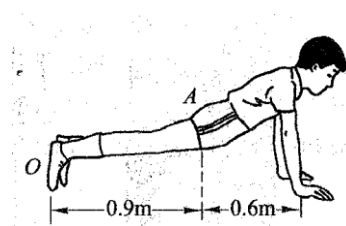
用力提着水桶沿水平方向移动

D

7、某工地上，一架起重机将质量为 $2t$ 的货物以 $0.1m/s$ 的速度匀速提升 $10m$ 后又水平匀速移动 $5m$ ，求：在整个过程中，起重机对货物做的功。

8、身高 1.7 米，质量为 50 千克的小明同学做俯卧撑运动，此时将他视为一个杠杆如图 5 所示，他的重心在 A 点，则：

- (1) 他的重力为多少牛？
- (2) 若他将身体撑起，地面对手的作用力至少要多大？
- (3) 将身体撑起，每次肩膀上升的距离均为 0.3 米，做一次功是多少焦？



【课外巩固】

1、如图 6，重为 $100N$ 的物体在水平方向上以 $1m/s$ 的速度做匀速直线运动运动了 $2s$ ，弹簧测力计示数为 $5N$ （不计绳与滑轮的摩擦及滑轮重）求：（1）作用在滑轮上的水平拉力 F （2）拉力 F 所做的功。

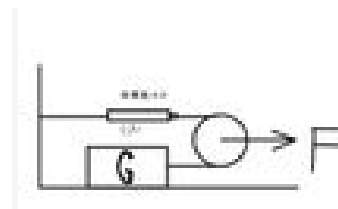


图 6