



15、十一章 1、功、功率

【知识清单】

功 (W) { 功的两个必要因素 { 1. _____
2. _____
计算公式: _____
单位: 焦耳 (J) 1 焦=_____牛·米 1J=_____N·m

功率 (P) { 意义: _____
定义: _____
公式 $P=$ _____
单位: _____

【教学重、难点解析】

一、功:

1. 力学里所说的功包括两个必要因素: (扫码可见)

一是_____; 二是物体在_____。



11.1.1 功的定义

2. 不做功的三种情况: _____。

_____ (扫码可见)

3. 力学里规定: 功等于_____。

公式: $W=$ _____

4. 功的单位: _____, $1J=1$ _____。

5. 应用功的公式注意:

(1) 分清哪个力对物体做功, 计算时 F 就是这个力;

(2) 公式中 s 一定是在力的方向上通过的距离, 强调对应。

(3) 计算时应注意的事项:

①分清是哪个力对物体做功, 即明确公式中的 F 。

②公式中的 “ s ” 是在力 F 的方向上通过的距离, 必须与 “ F ” 对应。

③ F 、 s 的单位分别是 N 、 m , 得出的功的单位才是 J 。



11.1.2 不做功的三种情况



二、功率：（扫码可见）

1. 定义：_____
2. 物理意义：_____。



11.2.1 功率

3. 公式： $P = \frac{W}{t} =$ _____ （扫码可见）

式中 p 表示功率，单位是瓦特(W)； W 表示功，单位是焦耳(J)； t 表示时间，单位是秒(s)。

4. 单位：主单位 _____ 常用单位 _____



11.2.2 功率公式变形 $P=W/t$ 的应用

【课后检测】 （扫描右侧二维码进入测试）

①先做完测试题，记下答案

②再扫码进入测试

③将答案输入完成测试

④提交后点击“查看答案解析”改错

1. 下列情况下，力在做功的是()
 - A. 举重运动员举着杠铃不动
 - B. 起重机钢绳吊着重物沿水平方向移动
 - C. 重物由高处自由下落
 - D. 球因惯性在光滑水平面上滚动
2. 下列说法正确的是()（多选）
 - A. 物体受到力的作用，并通过一段距离，说明这个力做功了
 - B. 物体由于惯性在光滑水平面上做匀速直线运动没有什么力做功
 - C. 物体做功越快，其功率就越大
 - D. 机械效率低的机械做功慢
3. 用 200N 的力，沿水平方向分别拉重各为 1000N 和 500N 的两辆车匀速前进 15m，则()
 - A. 拉重车做功多
 - B. 拉轻车做功多
 - C. 拉两辆车做功一样多
 - D. 无法确定
4. 关于功率的概念，下列说法中正确的是()（多选）
 - A. 做的功越多，功率就越大
 - B. 单位时间里完成的功越多，功率越大
 - C. 做功的时间越短，功率就越大
 - D. 功率是表示物体做功快慢的物理量



5. 甲乙两台机械分别以 0.2m/s 和 0.3m/s 的速度匀速提升同样重的物体, 使两个物体升高同样的高度, 则 ()

- A. 甲做功多, 甲的功率大 B. 乙做功多, 乙的功率大
C. 甲、乙做的功一样多, 甲的功率大 D. 甲、乙做的功一样多, 乙的功率大

6. 如图 14-12 中, 水平地面上的物体, 在水平恒定的拉力 F 的作用下, 沿 ABC 方向做直线运动, 已知 $AB=BC$, 设 AB 段是光滑的, 拉力 F 做功为 W_1 , BC 段是粗糙的, 拉力 F 做功为 W_2 , W_1 与 W_2 的关系是 ()

- A. $W_1=W_2$ B. $W_1>W_2$
C. $W_1<W_2$ D. 无法确定

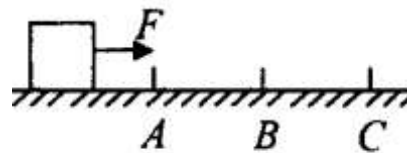


图 14-12

7. 密度为 $0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 体积为 1dm^3 的方木块 ($g=10\text{N/kg}$), 在水下受到竖直向下的大小为 10N 的力 F 的作用, 向下运动了 4m , 那么木块所受 ()

- A. 力 F 做的功是 32J B. 重力做功是 40J C. 合力做的功是 32J D. 浮力的大小是 8N

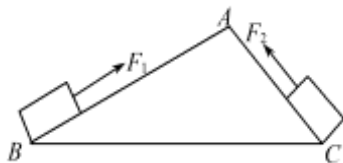
8. 功率相同的两辆汽车, 在水平路面上匀速行驶. 在相等的时间内通过路程之比是 $2:1$, 则 ()

- A. 两车牵引力之比 $1:1$ B. 两车牵引力之比 $2:1$ C. 两车做功之比 $1:2$ D. 两车做功之比 $1:1$

9. 一体重为 500N 的同学在跳绳测试中, 1min 跳了 180 次, 每次腾空的最大高度平均为 4cm . 则他在跳绳过程中, 克服重力做功的平均功率是 ()

- A. 60W B. $3.6 \times 10^3\text{W}$ C. $6 \times 10^3\text{W}$ D. $3.6 \times 10^5\text{W}$

10. 如图所示, 将同一物体分别沿光滑的斜面 AB 、 AC 以相同的速度从底部匀速拉到顶点 A , 已知 $AB>AC$, 施加的力分别为 F_1 、 F_2 , 拉力做功为 W_1 、 W_2 , 拉力做功的功率分别为 P_1 、 P_2 , 则下列判断中正确的是 (提示: 想明白这是在克服什么力做功)



- A. $F_1<F_2$, $W_1=W_2$, $P_1<P_2$ B. $F_1>F_2$, $W_1>W_2$, $P_1>P_2$
C. $F_1<F_2$, $W_1<W_2$, $P_1<P_2$ D. $F_1<F_2$, $W_1=W_2$, $P_1>P_2$

【作 业】

【书后习题】

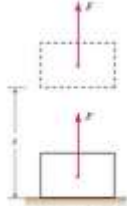

1. 在水平地面上, 用 50N 的力沿水平方向拉着重为 100N 的小车前进 5m , 拉力做的功是 $\underline{\hspace{1cm}}\text{J}$, 重力做了 $\underline{\hspace{1cm}}\text{J}$ 功.
2. 马拉着质量是 2000kg 的车在水平路上前进 400m , 马的水平拉力做了 $3 \times 10^5\text{J}$ 的功, 马的水平拉力是多少?
3. 2008年8月11日在北京奥运会上, 中国选手张湘祥在男子举重 62kg 级别的比赛中摘得金牌, 挺举成绩是 176kg , 估算一下, 他在挺举过程中对杠铃大约做了多少功?
4. 小华家住在5楼, 一天, 他把装有30个鸡蛋的塑料袋从1楼提到家里, 提鸡蛋的力大约做了多少功?



5. 甲乙两人同时开始登山，甲先到达山顶。你能判定哪个人的功率大吗？为什么？
6. 某建筑工地上，一台升降机的箱体连同货物的质量是1.2t，在10s内从楼的2层上升到5层，如果每层楼高3m，升降机的电动机的功率至少是多大？
7. 功率是25KW的拖拉机，它4h做的功如果由功率是0.4KW的耕牛去完成，需要多少时间？
8. 一辆重型卡车匀速行驶时发动机的功率为202KW，速度为80km/h。汽车行驶2h，发动机做的功是多少？卡车的牵引力是多大？

【链接中考】（2011）小丽家电热淋浴器的额定功率为2000W，水箱最多可容纳50kg水，注满水的淋浴器连续正常加热40min，淋浴器上温度示数由22℃上升到42℃。求：（1）此过程中水箱中水吸收的热量；（2）该电热淋浴器加热时的热效率。

【教材配图练习】

 <p>图11.1-1 物体在力F 竖直方向移动距离s</p>	<p>命题点：做功的两个必要因素</p> <p>1. 下列说法中，正确的是：（ ）</p> <p>A. 用手从地面提起水桶，手的拉力对水桶做功</p> <p>B. 提起水桶在水平路面上保持水桶的高度不变，向前移动了一段路程，手的拉力对水桶做了功</p> <p>C. 出手后的铅球在空中向前运动，推力在对它做功</p> <p>D. 很费力的推一重物，重物不动，推力在这个过程中对重物做了功</p>
 <p>甲 小车在推力的作用下向前运动了一段距离</p> <p>乙 物体在绳子拉力的作用下升高</p> <p>图11.1-2 力做功的实例</p>	<p>命题点：功的理解和计算</p> <p>2. 如图所示，一建筑工人用 50N 的水平推力推小车，使小车在水平地面上匀速前进了 15m，小车受到的阻力为_____ N。撤去推力，小车仍然能继续向前运动 0.5m，这是由于小车具有_____。在上述小车前进 15.5m 的过程中，建筑工人对小车做的功为_____ J。</p> <p>3. 下列关于力做功的说法，正确的是（ ）</p> <p>A. 人提着箱子站在地面不动，手的拉力对箱子没有做功</p> <p>B. 人把箱子从二楼提到三楼，手的拉力对箱子没有做功</p> <p>C. 汽车在水平公路上匀速行驶，汽车所受重力对汽车有做功</p> <p>D. 过山车向下运动过程中，车上乘客所受重力对乘客没有做功</p>



 <p>图 11.1.3 力不做功的实例</p>	<p>命题点：做功的两个必要因素</p> <p>4. 如图所示描述的力，有对物体做功的是（ ）</p> <p>A. 运动员用力举着杠铃不动 B. 用力拉绳匀速向上提升重物</p> <p>C. 用力搬石头没搬动 D. 用力提着滑板沿水平方向移动</p> <p>5. 一个重 200N 的物体在水平拉力作用下匀速前进了 25m，拉力撤销后，物体由于惯性又前进了 10m。若拉力做的功为 500J，则拉力的大小为 _____N。重力做功 _____J。</p>
 <p>图 11.2.1</p>	<p>命题点：功、功率的理解和计算</p> <p>6. 如图所示，大人与小孩从一楼爬到五楼，_____（选填“大人”或“小孩”）做功较多；若两人爬到五楼所用时间相同，则小孩做功的功率_____（选填“大于”或“小于”）大人做功的功率。</p> <p>7. 如图所示，爷爷和小红两人爬楼梯比赛，已知两人体重之比为 3:2，爬完相同楼高所用的时间之比为 4:3，则爷爷、小红两人爬楼梯的功率之比为（ ）</p> <p>A. 9:8 B. 8:9 C. 2:1 D. 1:2</p>
 <p>图 11.2.2 起重机提升大石头</p>	<p>命题点：功、功率的理解和计算</p> <p>8. 某建筑工地上台升降机的箱体连同货物的总质量为 1.5t，在 10s 内把货物从楼的 1 层上升到 7 层，如果每层楼高 3m，升降机至少做功 J，升降机的功率至少 _____W。</p> <p>9. 大石头质量为 0.6t，起重机的吊钩 15s 将大石头沿竖直方向匀速提升 1m，取 $g=10\text{N/kg}$，则以下说法正确的是（ ）</p> <p>A. 起重机的吊钩将大石头沿竖直方向匀速提升过程中，石块受到的重力和石块对吊钩的拉力是一对平衡力</p> <p>B. 起重机提升大石头做的功为 $6\times 10^4\text{J}$</p> <p>C. 起重机提升大石头的功率为 $4\times 10^2\text{W}$</p> <p>D. 起重机的吊钩将大石头沿竖直方向匀速提升 1 m 后再水平移动 2 m，起重机做的总功为 $1.8\times 10^4\text{J}$</p>

本节课新授课视频，可根据自己的情况选择性收看

功

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815cc48e97015cc5f6d41014be&sessionKey=fLkhphyCUatlUTGwQLuw>

功率

<http://1s1k.eduyun.cn/portal/redesign/index/index.jsp?t=2&sdResIdCaseId=ff8080815c3d57d9015c41bb25132598&sessionKey=LvIK7qZm6qyX5HkaydTd>