





教学过程	
教师活动	学生活动
<p>学习新课 一、比较做功的快慢</p> <p>【复习】对物体做功有两个必要条件：一是对物体有力的作用；二是物体在力的方向上通过一定的距离。</p> <p>如下图所示，我们进一步理解做功有两个必要条件，以及“人对物体做功”的实质。</p> <div data-bbox="693 676 1123 1092" data-label="Diagram"> </div> <p>【问题情境】人克服重力做功</p> <p>以导入新课中的小明爬楼为例进行分析，①如图所示，是分析重力做功的过程。</p> <p>②重力做功，人是竖直向下通过一定距离的；但是人消耗身体内的化学能，使自己竖直向上通过一定距离，把这个过程称为人克服重力做功。</p> <div data-bbox="682 1403 1134 1819" data-label="Diagram"> </div> <p>1. 比较做功的快慢</p> <p>如图所示，①在相同时间内，起重机运送的砖比人运送的多，说明起重机做的功比人做的功多；②起重机和人运送同样数量的砖，做相同的功，起重机所用时间短。以上两种情形都表明相对于人，起重机做功更快。</p> <div data-bbox="394 2160 1507 2531" data-label="Image"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>在相同时间内，起重机比人做功多</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>做相同的功，起重机比人所用时间少</p> </div> </div> </div>	<p>回顾功的概念</p> <p>分析人上楼时的做功情况</p> <p>类比“比较物体运动的快慢”，尝试比较做功快慢</p>

<p>比较做功快慢的方法</p> <p>做功相同时，比较所使用的时间的多少。</p> <p>时间相同时，比较做功的多少。</p> <p>做功和时间都不相同，如何比较呢？</p>	<p>比较运动快慢的方法</p> <p>路程相同时，比较所使用的时间的多少。</p> <p>时间相同时，比较路程的多少。</p> <p>路程和时间都不相同，如何比较呢？</p>	<p>类比“速度”等物理概念的建立，建立功率概念</p>
<p>我们曾用单位时间内通过的路程来表示物体运动的快慢，与之类似，我们也可以用单位时间内做的功来表示做功的快慢。</p>	<p>选取时间为标准进行比较</p> $v = \frac{s}{t}$ <p>所做的功 时间</p> <p>功率的定义：物理学中，将功与做功所用时间的比，叫作功率，用 P 表示。它的大小等于单位时间内所做的功。</p> <p>功率的公式：若用 P 表示功率、W 表示功、t 表示时间，则功率的公式可写成</p> $P = \frac{W}{t}$ <p>功率的单位：在国际单位制中，功的单位是焦（J），时间的单位是秒（s），则功率的单位是焦/秒（J/s）。为了纪念英国发明家、工程师瓦特在改进蒸汽机方面所作的重要贡献，我们把焦/秒（J/s）叫做瓦特，简称瓦，符号是 W； 1W=1J/s。</p> <p>常用单位：千瓦（kW）、兆瓦（MW）</p> $1\text{kW}=10^3\text{W}, 1\text{MW}=10^3\text{kW}$ <p>常见的功率值</p> <div>  <p>(a) 人骑自行车时的功率通常为50~100 W</p>  <p>(b) 轿车发动机的功率约为100kW</p>  <p>(c) 汽车起重机的功率约为200kW</p>  <p>(d) “和谐号”动车组的功率为5~23 MW</p> </div> <p>功率的计算</p>	<p>知道功率的定义以及功率的计算公式</p> <p>了解一些常见的功率值</p>

$$P = \frac{W}{t} \begin{cases} W = Pt \\ t = \frac{W}{P} \end{cases}$$

W ——某个力做的功——焦耳 (J)

t ——做这些功所用的时间——秒 (s)

P ——这个力做功的功率——瓦特 (W) 或焦耳每秒 (J/s)

注意事项:

①使用公式时, 一定要注意三个量的对应关系, 功 W 一定是对应的时间 t 内完成的, 这样算出来的功率才是时间 t 内的功率。

②由 $P = \frac{W}{t}$ 计算出的功率是平均功率, 即在时间 t 内的平均功率。

【例 1】用 100N 的水平力推着小车在水平面上做匀速直线运动, 5s 内小车前进了 10m, 则在这段时间内:

- (1) 推力做功是多少?
- (2) 推力的功率是多大?

【答案】(1) 推力做功为 $W = Fs = 100\text{N} \times 10\text{m} = 1000\text{J}$

(2) 推力的功率为 $P = \frac{W}{t} = \frac{1000\text{J}}{5\text{s}} = 200\text{W}$

【例 2】如图所示, 质量为 80kg 的工人用动滑轮提重为 300N 货物, 货物 20s 内被匀速提升 5m, 工人的拉力为 200N. 已知动滑轮重 50N ($g = 10\text{N/kg}$)。求:

- (1) 工人对地面的压力;
- (2) 拉力所做的功;
- (3) 拉力的功率大小.

【答案】(1) 1000N; (2) 2000J; (3) 100W

(1) 由力的作用是相互的可知, 工人对地面的压力等于地面对工人的支持力, 工人受到竖直向下的重力、竖直向下绳的拉力和地面对工人的支持力, 由力的平衡可得, 工人对地面的压力为 $F_{\text{压}} = F_{\text{支}} = G_{\text{人}} + F_{\text{拉}} = m_{\text{人}}g + 200\text{N} = 80\text{kg} \times 10\text{N/kg} + 200\text{N} = 1000\text{N}$

(2) 如图所示的动滑轮, 绳自由端移动的距离为 $s = nh = 2 \times 5\text{m} = 10\text{m}$
由 $W = Fs$ 可得, 拉力做的功为 $W = Fs = 200\text{N} \times 10\text{m} = 2000\text{J}$

由 $P = \frac{W}{t}$ 可得, 拉力的功率大小为 $P = \frac{W}{t} = \frac{2000\text{J}}{20\text{s}} = 100\text{W}$

2. 功率的推导式

例题, 练习
使用功率的
计算公式解
决问题

例题, 练习
功率的推导
计算公式

物体受拉力 F ，沿拉力方向做匀速直线运动时，拉力 F 的功率：

$$P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv \qquad P=FV \begin{cases} F = \frac{P}{V} \\ V = \frac{P}{F} \end{cases}$$

F 表示物体受的力， v 表示物体的运动速度。

适用条件：物体做匀速直线运动， F 与 v 在同一条直线上。

【讨论与思考】为什么汽车上坡时，司机经常用换挡的方法减小速度？为什么同样一辆机动车，在满载时的行驶速度一般比空载时小得多？

分析：机车发动机的功率是一定的，牵引力的大小和运动速度成反比。减少车辆的速度就会使车辆的牵引力增大。

由 $P = Fv$ 可知，当功率 P 一定时，速度 v 越小，力 F 越大；当力 F 一定时，功率 P 越大，速度 v 越大；当速度 v 一定时，功率 P 越大，力 F 越大。

【例 3】一辆汽车在水平路面上匀速行驶，速度为 30m/s，此时汽车的发动机在 90kW 的功率下工作。求牵引力 F 的大小和所受阻力 f 的大小。

解：根据 $P=Fv$ ， $90\text{kW}=90000\text{W}$ ，得 $F=P/v=90000\text{W}/30\text{m/s}=3000\text{N}$
因为匀速行驶，所以牵引力 F 和阻力 f 是一对平衡力，
所以 $f=F=3000\text{N}$

学习新课 三、估测上楼时的功率

1. 实验：测量人上楼的功率

【问题情境】同组同学中，谁上楼时的功率大？你猜测时考虑了哪些因素？

【思考与讨论】

- 1. 如何比较同学上楼时的功率？可以有哪些不同的方案？
- 2. 如果要估测功率的大小，需要测量哪些物理量？用什么工具测量？

【演示实验】

- 1. 相互合作进行实际测量，将实验数据记录在自己设计的表格中。再利用同样的方法测量并记录每一位同学上楼时的实验数据。
- 2. 根据实验数据计算功率值，感受人上楼时功率的大小。

如何测量出上楼的功率呢？

分析：由 $P = \frac{W}{t}$ 可知，要测量功率，必须测量上楼所做的功 W 和所用的时间 t 。

要测自己上楼的功，根据功的公式，需要知道体重 G 和楼的高度 h ，需要测出自己的质量 m 、楼层的高度 h 。

【实验步骤】

- (1) 用体重计测出自己的质量 m ，求出自己的重力 G 。

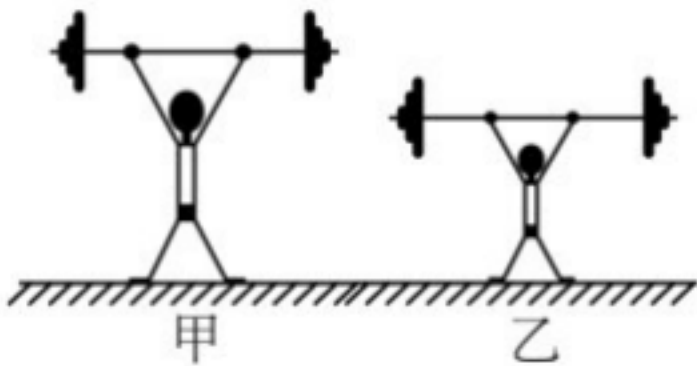
- (2) 用皮尺测出所登楼层的高度 h 。
- (3) 用秒表测出自己上楼所用的时间 t 。
- (4) 用公式 $P = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t}$ ，求出人上楼的功率 P 。
- (5) 用同样的方法测量并设计的表格记录每一位同学上楼时的实验数据。

【实验表格】

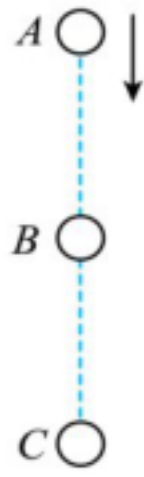
	m/kg	h/m	t/s	P/W
同学 1				
同学 2				
同学 3				
同学 4				
.....				


课堂练习

1. 使用机械做功时，下面说法正确的是（ C ）
- A. 功率大的机器一定比功率小的机器做功多
- B. .功率大的机器一定比功率小的机器做功时间少
- C. 功率小的机器一定比功率大的机器做功慢
- D. 以上说法都不对.
2. 某同学听到上课铃响了，他一口气从一楼跑到三楼，所用时间为 10s. 则他上楼消耗的功率最接近（ C ）
- A. 3W B. 30W C. 300 W D. 3000W
3. 如图所示，两名运动员，甲比乙高，若他们举起相同质量的杠铃所用的时间相等，则（ A ）
- A. 甲做功较多，功率较大
- B. 乙做功较多，功率较小
- C. 甲做的功较多，甲、乙功率相等
- D. 甲、乙做功相等，乙的功率大



4. 两台机器，甲的功率是 750 瓦，乙的功率是 2250 瓦，甲、乙在相同时间里，做功之比是 1:3 ；若完成相同的功，甲、乙所用时间之比为 3:1 。
5. 甲、乙两个集装箱质量相同，用起重机先将甲集装箱以 0.5m/s 的速度提升 8m，再

	<p>将乙集装箱以 1m/s 速度提升相同的高度，那么起重机（ D ）</p> <p>A. 第一次做功多，功率大</p> <p>B. 第二次做功多，功率小</p> <p>C. 两次做功一样多，功率也一样</p> <p>D. 两次做功一样多，第二次功率大</p> <p>6. 在自由下落过程中物体运动速度会越来越快，一个物体由 A 点自由下落，相继经过 B、C 两点，已知 $AB = BC$，如图所示，物体在 AB 段重力做功 W_1，功率 P_1；在 AC 段重力做功 W_2，功率 P_2，则下列关系正确的是（ C ）</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A. $2W_1 = W_2, P_1 = P_2$ B. $2W_1 = W_2, P_1 > P_2$</p> <p>C. $2W_1 = W_2, P_1 < P_2$ D. $2W_1 \neq W_2, P_1 \neq P_2$</p>
<div style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;"> 板 书 设 计 </div>	<p style="text-align: center;">四、功率</p> <p>一、比较做功快慢</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 做功相同时，比较使用时间的多少；时间相同时，比较做功的多少 2. 用单位时间内做的功来表示做功的快慢 <p>二、功率</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物理学中，将功与做功所用时间的比，叫作功率，用 P 表示。它的大小等于单位时间内所做的功。 2. 功率的公式 $P = \frac{W}{t}$ 3. 单位及其换算：瓦（W）、千瓦（kW）、兆瓦（MW） $1W = 1J/s; \quad 1kW = 10^3W, \quad 1MW = 10^3kW$ 4. 功率的计算： $P = \frac{W}{t} = \begin{cases} W = Pt \\ t = \frac{W}{P} \end{cases}$ 5. 功率的推导式 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$

	三、估测上楼时的功率
课堂小结	<div>四、功率</div> <div><div>功率</div><div><div>克服重力做功</div><div>比较做功的快慢</div><div>功率</div><div>估测上楼时的功率</div></div><div><div>做功相同时，比较使用时间的多少</div><div>时间相同时，比较做功的多少</div><div>定义</div><div>公式</div><div>单位及其换算</div><div>常见的一些功率值</div><div>功率的计算</div></div></div>
作业布置	<div>1. 小明用 20 N 的水平推力使购物车在水平路面上前进了 15m，所用的时间是 0.5min 。在此过程中他做了多少功？功率是多大？</div> <div>300J ； 10W</div> <div>2. 一辆轿车以 70 kW 的功率行驶 10 min 。该汽车的发动机做了多少功？</div> <div>4.2×10⁷J</div> <div>3. 如下图所示是我国自行研制的具有国际先进水平的歼-20 战斗机。设发动机用约 1.4×10⁵N 的推力能使战斗机以 2 倍声速（设声速为 340 m/s）飞行，10s 内发动机做了多少功？发动机的功率是多大？</div> <div></div> <div>9.52×10⁸J； 9.52×10⁷W</div>
教学反思	

VV99.net

免费文档下载