**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高一物理学科导学案**

**8.1.2 功率**

研制人：杨显仁 审核人：陆德鑫

班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_授课日期：2025.3.18

本课在课程标准中的表述：理解功率的概念。

**[学习目标]**

1.理解功率的概念.

2.能用功率的定义式*P*＝及功率与速度的关系式*P*＝*Fv*进行有关分析和计算．

**[课前预习]**

**一、功率**

1.定义：功*W*与完成这些功所用　　　　　之比。

2.公式：*P*=　　　　。单位：　　　　，简称　　　　，符号是　　　　。

3.物理意义：功率是表示力对物体做功　　　　的物理量。

4.功率是　　　　(选填“标”或“矢”)量。

**二、功率与速度的关系**

1．一个沿着物体位移方向的力对物体做功的功率，等于\_\_\_\_\_\_\_\_与物体\_\_\_\_\_\_\_的乘积．

2．关系式：*P*＝*Fv*.

(1)若*v*是物体在恒力*F*作用下的平均速度，则*P*＝*Fv*对应这段时间内的\_\_\_\_\_\_\_功率．

(2)若*v*是瞬时速度，则*P*表示该时刻的\_\_\_\_\_\_\_\_时功率．

3．应用：由功率与速度的关系知，汽车、火车等交通工具和各种起重机械，当发动机的输出功率*P*一定时，牵引力*F*与速度*v*成\_\_\_\_\_\_(选填“正”或“反”)比，要增大牵引力，就要\_\_\_\_\_\_\_(选填“增大”或“减小”)速度．

**即学即用：**

1．判断下列说法的正误．

(1)力对物体做功越多，这个力的功率就越大。(　　)

(2)力对物体做功的时间越短，这个力的功率就越大。(　　)

(3)力对物体做功越快，力的功率一定越大。(　　)

(4)由*P*=$\frac{W}{t}$可知，当功的大小一定时，功率与时间成反比。(　　)

**[课堂学习]**

一、对功率的理解

导学探究　建筑工地上有两台起重机将重物吊起，下表是它们的工作情况记录：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 起重机编号 | 被吊物体重力 | 匀速上升速度 | 上升的高度 | 所用时间 | 做功 |
| *A* | 2.0×103 N | 4 m/s | 16 m | 4 s |  |
| *B* | 4.0×103 N | 3 m/s | 6 m | 2 s |  |

(1)两台起重机哪台做功多？

(2)哪台做功快？怎样比较它们做功的快慢呢？

例1：某人用同一水平力*F*先后两次拉同一物体，第一次使此物体从静止开始在光滑水平面上前进*l*距离，第二次使此物体从静止开始在粗糙水平面上前进*l*距离。若先后两次拉力做的功分别为*W*1和*W*2，拉力做功的平均功率分别为*P*1和*P*2，则(　　)

A.*W*1=*W*2，*P*1=*P*2 B.*W*1=*W*2，*P*1>*P*2

C.*W*1>*W*2，*P*1>*P*2 D.*W*1>*W*2，*P*1=*P*2

**二、功率的计算**

导学探究　在光滑水平面上，一个物体在水平恒力*F*作用下从静止开始做加速运动，经过一段时间*t*，末速度为*v*.求以下两个功率并指出是平均功率还是瞬时功率．

(1)在*t*时间内力*F*的功率；

(2)在*t*时刻力*F*的功率．

知识深化

1.平均功率的计算

(1)平均功率表示力在某段时间内做功的快慢；

(2)利用$\overline{P}$=$\frac{W}{t}$；

(3)利用$\overline{P}$=*F*$\overline{v}$cos *α*，其中*F*为恒力，$\overline{v}$为物体运动的平均速度。

2.瞬时功率的计算

瞬时功率表示力在某时刻做功的快慢。利用公式*P*=*Fv*cos *α*，其中*v*为瞬时速度。

若*v*cos *α*为物体的速度在力*F*方向上的分速度，则*P*=*F*·*v*cos *α*；

若*F*cos *α*为物体所受外力在速度*v*方向上的分力，则*P*=*F*cos *α*·*v*。

例2：引体向上是中学生体育测试的项目之一，若一个普通高中生在30秒内完成20次引体向上，引体向上时向上运动的位移大约为0.4 m，该学生此过程中克服重力做功的平均功率最接近于(　　)

A.2 W B.20 W

C.200 W D.2 000 W

例3：从空中以2 m/s的初速度平抛一质量为1 kg的物体，物体在空中运动0.6 s落地，不计空气阻力，取*g*=10 m/s2，求：

(1)物体平抛运动过程中重力做的功；

(2)物体平抛运动过程中重力做功的平均功率；

(3)物体落地前重力的瞬时功率。

知识深化

求解功率的步骤：

1.首先明确求哪个力的功率，即求某个力的功率，还是求物体所受合力的功率。

2.若求平均功率，应该明确求哪段时间内的平均功率，然后根据公式*P*=$\frac{W}{t}$或*P*=*F*$\overline{v}$求解。

3.若求瞬时功率，需要明确是哪一时刻或哪一位置，再确定该时刻或该位置的速度，应用公式*P*=*Fv*进行求解。如果*F*、*v*不同向，成夹角*α*，应用公式*P*=*Fv*·cos *α*进行计算。尤其应该注意*F*与*v*的同时性。

1. ***P*＝*Fv*中三个量的制约关系**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 定值 | 各量间的关系 | 应用 |
| *P*一定 | *F*与*v*成反比 | 汽车上坡时，要增大牵引力，应换低速挡减小速度 |
| *v*一定 | *F*与*P*成正比 | 汽车由平地到上坡时，若速度不变，应加大油门，增大输出功率，获得较大牵引力 |
| *F*一定 | *v*与*P*成正比 | 汽车在平直高速路上，加大油门增大输出功率，可以提高速度 |

例4：大型汽车上坡时，司机一般都将变速挡换到低速挡位上；而小型汽车上坡时，司机一般加大油门，这样做主要是为了(　　)

A.两种操作方式都是为了节省燃料

B.两种操作方式都是使汽车获得较大的功率

C.前者使汽车获得较大的牵引力，后者使汽车获得较大的功率

D.前者使汽车获得较大的功率，后者使汽车获得较大的牵引力

**[课后作业]** 完成课后作业

**[课后感悟]**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_