**功率**



日期： 时间： 姓名：

Date: Time: Name:

初露锋芒

初露锋芒

数学家陈景润在大学读书时,生活极为简朴,他始终穿着一件黑色的学生装.由于家境贫寒,他经常一天吃两顿饭,为的是把省下的钱用来买书.他说：“饭可以不吃,书不可以不念.”他平时不看电影,不随便和人闲聊,全身心地投入学习当中.  
 那时,宿舍有按时熄灯的制度,他为了不影响别人休息,便把头埋在被窝里,打着手电筒看书.在进军“哥德巴赫猜想”时,他居住在6平方米的小屋里,演算全靠自己笔算.他演算的手稿有几麻袋.就这样,日复一日,年复一年,整整十年过去了,陈景润在1966年终于攻克了“（1+2）”这个堡垒.英国数学家哈勃斯丹和西德数学家李希特把陈景润的发现誉为“陈氏定理”,说它是“筛法”的“光辉顶点”.一位英国数学家写信称赞他：“您,移动了群山!”

|  |  |
| --- | --- |
| **学习目标&**  **重难点** | 1、知道功率的物理意义；  2、理解功率的定义、单位及功率的计算公式；  3、能够用功率的定义式解决相关问题。 |
| 理解功率的定义、单位及功率的计算公式 |

 根深蒂固

**知识点一、功率**

功率是用来比较做功的快慢的物理量。  
 1、物理意义：表示物体做功的快慢。  
　 2、定义：物体在单位时间内所做的功。

**知识点二、功率的计算**

**1、定义式：**  
　 **2、国际单位：**瓦特，简称瓦，符号W；常用单位还有千瓦（KW）、毫瓦（mW）等等。



1KW=1000W，1W=1000mW，1W=1J/s

**3、推导公式：**北京四中网校www.etiantian.com

功率与功是两个不同的物理量，“功”表示做功的“多少”，而“功率”则表示做功的“快慢”，“多少”与“快慢”的意义不一样，只有在做功时间相同时，做功多的叫做功快；否则做功多不一定做功就快，即“功率”不一定就大，也就是说：功率与功和时间两个因素有关。

 枝繁叶茂

【例1】下列关于功率的说法正确的是（　　）

A．功率大的机械比功率小的机械做功一定多

B．功率大的机械比功率小的机械做功一定少

C．功率大的机械工作时所用的时间一定少

D．功率大的机械工作时做功一定快

【思路点拨】正确理解功率的概念，应用控制变量法研究它们三者的关系。

【答案】D

【解析】功率的大小同时取决于做功多少和所用时间。

A和B、没有涉及到做功时间，不符合题意。

C、没有涉及到做功多少，不符合题意。

【总结升华】（1）掌握功率的概念、公式、单位及单位换算。

（2）控制变量法研究功率与做做功多少、所用时间的关系。

举一反三

【变式】关于物体做功的功率，下列说法正确的是

A．物体做功时间越短，功率越大

B．物体做功越多，功率越大

C．物体做功越慢，功率越大

D．物体做功越快，功率越大

【答案】D

【例2】一位父亲与他6岁的儿子一起上楼回家，对此下列说法错误的是（　　）

A．爬相同的楼梯，儿子体重小做的功少

B．爬相同的楼梯，父亲体重大做的功多

C．爬相同的楼梯，父亲比儿子先到达，父亲的功率大

D．爬相同的楼梯，儿子坐电梯先到达，儿子的功率大

【答案】D

【解析】由题知，爬相同的楼梯，h相同，

父亲的体重G1大于儿子的体重G2，即：G1＞G2，

∵爬楼做功：W=Gh，

∴父亲爬楼做功W1大于儿子爬楼做功W2，即：W1＞W2，故A正确、B正确；

父亲爬楼做功多，父亲比儿子先到达，做功时间少，根据P=W/t 可知父亲做功功率大，故C正确；

儿子坐电梯先到达，但爬楼过程中儿子没有施加力，儿子做功为0，做功功率为0，故D错。

【总结升华】知道利用W=Gh计算爬楼做功的大小是基础，爬相同的楼梯h相同是本题突破口。

举一反三：

【变式】质量相等的甲、乙两物体在空中匀速下落，且下落的高度相等，已知甲下落的速度是2m/s，乙下落的速度是4m/s，则下落过程中，重力对两物体做功功率的说法正确的是（　　）

A．对甲做的功率多 B．对乙做的功率多

C．对两物体做的功率一样多 D．无法判断

【答案】B

【例3】一架起重机在2分钟内把9.8×104牛的重物匀速提升到5米高处、该起重机的功率是多少？若该起重机每天用这样的功率工作4小时，则它每天做多少功？

【思路点拨】熟悉物理公式W=FS和 P=W/t及其变形式，各物理量要一一对应。

【答案与解析】t1=2分=120秒，t2=4时=1.44×104 秒，重力G =9.8×104牛。

匀速提升重物时，根据二力平衡条件可得 F=G。

把重物举高5米做的功 W=FS=Gh=9.8×104牛×5米=4.9×105焦，

它的功率 ≈4.08×103瓦=4.08千瓦。

该起重机每天做的功 W=P t2=4.08×103瓦×4×3600秒≈5.88×107焦

【总结升华】此类比例题考查的是物理公式W=FS和 P=W/t的运用。

【例4】有甲、乙两台机器，甲乙做功之比2:3，甲乙所用时间之比1:3，比较甲、乙两机器的功率，则P甲:P乙是  
　　A.3:2　　　 B.2:1　　　 C.2:3　　　 D.1:3

【答案】B

【解析】对于这种题目同学们别忘记大胆假设，甲乙做功之比2:3，即设是W甲=2，W乙=3，同理设t甲=1，t乙=3，根据公式P=W/t,可得P甲=2，P乙=1，所以P甲:P乙=2:1。但是注意：使用此方法必须已知所求都是比例。

【总结升华】此类比例题考查的是物理公式的运用，不属于难题。但是由于牵涉到比例计算，却是出错率较高的题目。

举一反三：

【变式】两台机器的功率之比是5:3，则它们在相同时间内所做功之比为 ，它们做相等的功所用时间之比为 。

【答案】5:3 3:5

【例5】一台拖拉机耕地的最大牵引力是2.5×104N，若每小时拖拉机行驶7.2km，它的功率多大？每小时做功多少？  
 【答案与解析】

拖拉机功率：  
　　拖拉机速度：，　   
　　　　　　　　  
　　拖拉机每小时做功：



【总结升华】本题主要考查功率的计算公式P=FV和W=pt的应用。

举一反三：

【变式】平直公路上的甲、乙两辆汽车，在相同牵引力作用下匀速行驶，如果在相同时间内通过的路程之比为3：2，则甲与乙

A．牵引力做功之比为3：2

B．牵引力的功率之比为1：1

C．汽车所受的阻力之比为3：2

D．以上都不对

【答案】A

 瓜熟蒂落

**功率**

一、填空题

1、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_叫做功率。它是用来表示物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的物理量。功率的计算公式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，它的国际单位制单位是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，符号是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。  
  
2、某小电动机的功率是2.5W，它表示的物理意义是\_\_\_\_\_\_\_\_，若要完成1500J的功，需时\_\_\_\_\_\_min。

3、一台起重机5s将质量为1t的重物提高2m，起重机做了\_\_\_\_\_\_\_\_J的功，起重机的功率是\_\_\_\_\_\_\_\_kW(g取10N/kg)。

4、正常人的心脏推动血液流动的功率约为1.5W，那么在一天时间内心脏做功\_\_\_\_\_\_\_\_J，这些功可以把一个质量为60 kg的人匀速举高\_\_\_\_\_\_\_\_m。(g取10 N/kg)

5、用10N的水平推力，使重40N的木块沿水平方向匀速前进50cm，则推力做功\_\_\_\_\_\_\_\_J，重力做功\_\_\_\_\_\_\_\_J；推力在5s内做功的功率是\_\_\_\_\_\_\_\_W。

6、甲、乙两台机器，它们的功率分别是5kW和600W，在相同的时间内，甲做的功乙做的功；完成相同的功，甲用的时间\_\_\_\_\_\_\_\_乙用的时间。(填“大于”、“等于”或“小于”)

二、选择题

7、下列有关功率的理解不正确的是 ( )

A．功率是描述做功快慢的物理量

B．做同样的功，用时越短，功率越大

C．用时相同，完成的功越多，功率越小

D．单位时间内完成功的多少叫做功率

8、小丽用40N的水平推力将一个重90 N的箱子水平推动了1m，所用时间2s。小宇又将这个箱子匀速提上了0.4 m高的台阶，所用时间1.5s。比较小丽、小宇所做的功W1、W2和做功的功率P1、P2之间大小的关系是( )

A．W1＞W2，P1＜P2

B．W1＞W2，P1＞P2

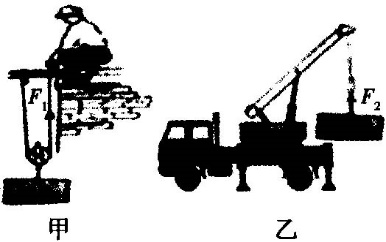
C．W1＜W2，P1＜P2

D．W1＜W2，P1＞P2

9、两台机器工作时的功率之比为2:3，做功时间之比是2:1，则它们做的功之比为 ( )

A．4:3 B．3:4 C．2:1 D．1:3

10、某建筑工地要将同一个箱子从地面搬上二楼，如果分别采用如图所示的两种方式搬运，F1和F2做功的情况，以下判断正确的是 ( )



A．两种方式机械效率一定相等

B．两种方式功率一定相等

C．两种方式所做的总功一定相等

D．两种方式所做的有用功一定相等

11、登楼梯比赛时，某同学从底楼匀速登上5楼，共用了12s，该同学登楼时克服重力做功的功率最接近于（　　）

A．500W B．100W C．50W D．10W

12、王敏同学听到上课铃响了，他一口气从一楼跑到三楼，用时10s．那么他在上楼过程中，克服自己重力做功的功率最接近( )

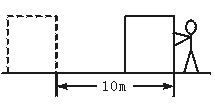
A．3 W B．30 W C．300 W D．3000 W

三、简答题

13、汽车上坡时，司机通常采用降低车速的办法，为什么?

四、计算题

14、在平地上，用50N的水平推力推动重100N的箱子，用时5s前进了10m，求推箱子的小朋友做功的功率？如果把这个箱子举高1.5m，他做的功又是多少？  
　　　　　　　　　　　　　　　　  
  
15、用l00 N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10 m，则在这段时间内：



(1)物体运动的速度是多大?

(2)推力做功是多少?

(3)推力的功率是多大?

16、一台拖拉机耕地时的功率是25kw，如果它在4h内做的功由一头平均功率为0.4kw的牛去做，那么需要多长时间？

【答案与解析】

一、填空题

1、【答案】单位时间内所做的功；做功快慢；P=W/t；瓦特；W

2、【答案】每秒所做的功是2.5J　 10

【解析】功率表示物体在单位时间内做功的多少。

3、【答案】2×104 4

【解析】W＝Gh＝1000 kg×10 N/kg×2 m＝2×104 J，

功率。

4、【答案】129000 216

【解析】，

举高高度

5、【答案】5；0；1

6、【答案】大于；小于

二、选择题

7、【答案】C

【解析】用时相同，完成的功越多，说明做功越快，功率越大。

8、【答案】A

【解析】小丽做功，做功功率；小宇做功90 N×0.4m＝36 J，做功功率。

9、【答案】A

【解析】。

10、【答案】D

【解析】在这两种方式中把箱子从一楼搬到二楼，克服箱子重力做功是有用功，因此有用功相等。但由于使用的机械不一样，额外功可能不一样。那么总功就可能不一样，C错。机械效率是有用功与总功的比值，因此也可能不一样，A错。由于在两种情况下，时间未知，功率无法比较，B错。

11、【答案】A

【解析】估计该同学的体重为500N，每层楼高3m，登上5楼共登了4层，所以登的高度是12m。该同学克服重力做的功：W=Gh=500N×12m=6000J，

该同学克服重力做功的功率：北京四中网校www.etiantian.com。

12、【答案】C

【解析】一楼到三楼楼层高度约6 m，中学生正常体重约500 N，故王敏克服体重上楼的功率约为。

三、简答题

13、【答案与解析】

根据公式，当P一定时，F与v成反比。发动机的功率是一定的，汽车上坡时，司机减小汽车速度，可在上坡时获取更大的牵引力。

四、计算题

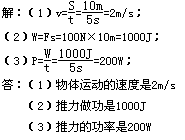
14、【答案与解析】

W1=FS=50×10J=500J

W2=Gh=100×1.5J=150J

答；推箱子的小朋友做功500J；1如果把这个箱子举高1.5 m，他做的功又是150J。

15、【答案与解析】



16、【答案与解析】

