

# 人教版中考物理复习：《功和机械能》计算题强化练习题

## 一、计算题

1. 为解决某偏远山区的用电困难，利用当地水力资源丰富特点，扶贫工作队筹措资金为当地建设了一座小型水力发电站，让水坝的水下泄时冲动水轮发电机发电，供当地居民生活所需。若水从 10m 高处下泄，每小时下泄量为

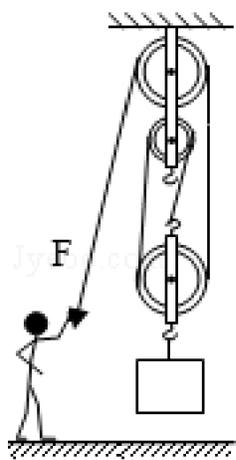


，取

每小时水的重力做的功  $W$  为多少？

若水的重力做的功有 转化为电能，发电机的发电功率  $P$  是多少？

2. 小冬同学用图示装置在 10s 内将质量为 45kg 的货物匀速提升 2m，此过程中拉力的功率为 取 求：



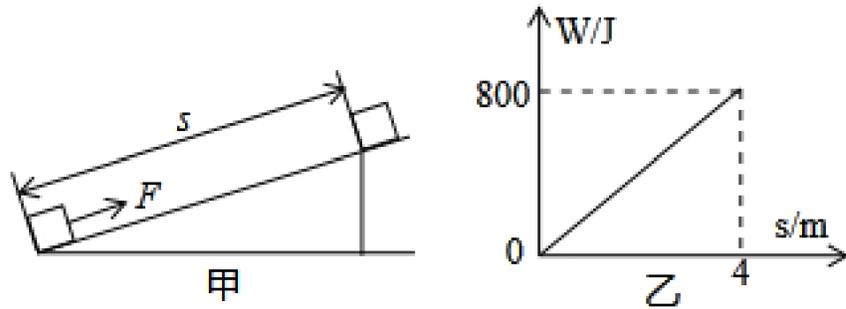
拉力做的有用功；

滑轮组的机械效率；

若小冬同学用此装置匀速提升其他货物，测得拉力大小为 300N，额外功占总功的 ，小冬提升货物的重。

3. 一木块重  $480\text{N}$  体积为 \_\_\_\_\_，用力  $F$  将木块沿斜面匀速拉到高处，如图甲所示。已知拉力  $F$  做的功  $W$  与木块沿斜面运动距离  $s$  的关系如图乙所示。整个过程的额

外功是



- 求： 木块的密度；  
 拉力  $F$  大小；  
 斜面的机械效率。

4. 港珠澳大桥被誉为现代七大奇迹之一，其中长约  $5600\text{m}$  的沉管隧道通过引桥与人工岛路面相连，引桥长  $1000\text{m}$ ，竖直高度为  $40\text{m}$ ，简化图如图所示。重 \_\_\_\_\_ 的汽车在沉管隧道中以 \_\_\_\_\_ 的速度匀速行驶，所受阻力为其重力的 \_\_\_\_\_ 倍。从引桥最低端开始汽车功率增大到  $90\text{kW}$  匀速行驶，耗时  $45\text{s}$  到达人工岛路面，求：

- 汽车完全通过沉管隧道需要多少秒；  
 汽车在沉管隧道中行驶时牵引力所做的功；  
 汽车在引桥上所受阻力的大小。



5. 水平地面上放着一个底面积为  $S$ ，体积为  $V$  的均匀木块，小星用水平拉力  $F$  在  $1\text{min}$  内将木块匀速拉动了一段距离，拉力  $F$  做的功为  $W$ 。已知运动过程中木块所受的阻力是木块重力的  $k$  倍。木块对地面的压力和压强；  
木块移动的速度。
6. 2018 年 10 月 20 日，在湖北荆广漳河机场，我国自主研发的首款大型水陆两栖飞机“鲲龙”AG600 水上首飞成功。若飞机在空中飞行时获得  $F$  的水平推力，以  $v$  的速度沿水平方向匀速航行  $500\text{km}$ ，需要完全燃烧热值为  $q$  的航空煤油  $4000\text{kg}$ 。则：  
飞机在空中飞行的时间有多长  
煤油完全燃烧放出的热量为多大  
发动机的效率为多大
7. 电动汽车因其节能、环保而受到人们的青睐。某品牌电动汽车，驾驶员与车的总质量为  $M$ 。汽车在平直公路上以  $v$  的速度匀速行驶  $20\text{min}$ ，此时驱动电机的输入电压为  $300\text{V}$ ，电流为  $60\text{A}$ ，汽车所受阻力为驾驶员与车总重力的  $k$  倍， $g$  取  $10\text{N/kg}$ 。求：  
电动汽车匀速行驶过程中驱动电机消耗的电能；  
电动汽车匀速行驶过程中牵引力所做的功；  
该电动汽车的效率。

8. 我国 05 两栖主战坦克是世界上水上速度最快、最先进的两栖突击车，该坦克质量达 \_\_\_\_\_，发动机的最大功率是 \_\_\_\_\_ 柴油的热值取 \_\_\_\_\_，  
求：  
若该坦克静止在水平地面上时对地面的压强是 \_\_\_\_\_，则履带与地面的接触面积是多少？  
某次执行任务时，该坦克在平直公路上以最大功率匀速行驶 3000m 用时 300s，则行驶过程中发动机的牵引力是多少？  
在上述行驶过程中共消耗 15kg 柴油，则发动机的效率是多少？

9. 如图所示，汽车重 \_\_\_\_\_，它先以 50 \_\_\_\_\_ 的速度匀速经过 300 m 的水平路面，再以 36 \_\_\_\_\_ 的速度匀速爬上长 200 m 的斜坡。已知斜坡与水平路面成 \_\_\_\_\_ 角，斜坡的机械效率为 \_\_\_\_\_ 问：



汽车运动过程中克服重力所做的功是多少？

汽车爬坡时的牵引力是多少？

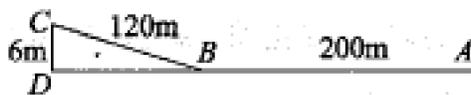
汽车爬坡时发动机牵引汽车所做的功的功率是多少

10. 如图，为迎宾路高架桥的部分路段示意图，水平路面 \_\_\_\_\_、斜坡 \_\_\_\_\_、坡高 \_\_\_\_\_。搭载乘客后总重为 \_\_\_\_\_ 的公交车，轮胎与水平路面总接触面积为 \_\_\_\_\_ 当它以恒定功率 \_\_\_\_\_ 匀速通过 AB 段时，用时 \_\_\_\_\_；以恒定功率 \_\_\_\_\_ 匀速通过 BC 段时，用时 \_\_\_\_\_。公交车在 AB 段和 BC 段行驶时受到的阻力始终是车总重的 \_\_\_\_\_ 倍。请完成下列问题：

求出公交车静止在水平地面时对地面的压强，以及通过 BC 段时的速度。

公交车通过 AB 段时，牵引力的功率 是多少瓦特？

公交车通过 BC 段时，牵引力的大小为多少牛顿？



11. 周末小明一家人开车去郊游，在某段水平路面上以 的速度匀速直线行驶了 10min，若此过程小轿车的输出功率是 求：

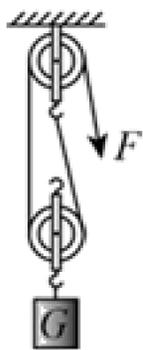
小轿车在这段时间内做的功。

小轿车在这段时间内所受到的阻力。

如果该小轿车百公里消耗汽油 5kg，求这段时间内消耗的汽油完全燃烧放出的热

量。已知汽油的热值  $q_{\text{汽}}$

12. 用如图所示的滑轮组在 10s 内把重为 400N 的重物竖直匀速提高 2m，已知动滑轮重 不计绳重及摩擦，求：



人拉绳做的有用功；

人拉绳做功的功率；

滑轮组的机械效率。

13. 一辆以天然气为燃料的公交汽车质量为  $16000\text{kg}$ ，轮胎与地面的总接触面积为  
某次行驶过程中，搭载的人员及物品共  $2000\text{kg}$ ，所受阻力为车总重的 倍，  
 $40\text{s}$  内匀速直线行驶了  $400\text{m}$ ，共消耗天然气 天然气完全燃烧，其热值为  
。针对此次行驶过程，求：  
汽车对地面的压强；  
汽车的功率；  
汽车发动机的效率。

14. 小强想知道一辆小汽车的实际效率是多少，他从驾驶员师傅处了解到，某汽车  
 $100\text{km}$  耗油量为  $8\text{L}$ ，从书上查得汽油的密度 ，热值  
，他又测出该车在平直公路上匀速行驶时的平均阻力为  $1000\text{N}$ 。  
求：

该小汽车行驶  $100\text{km}$ ，消耗的总能量是多少？

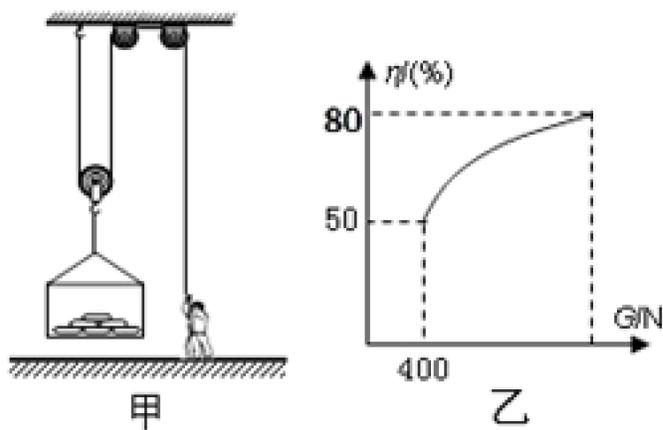
该小汽车匀速行驶  $100\text{km}$ ，做的有用功是多少？

该小汽车的效率是多少？ 保留整数

15. 小华家新买了一台小轿车，小轿车的质量是  $12\text{t}$ ，车轮与地面的总接触面积为  
周末小华一家人开车去郊游，在某段水平路面上以 的速度匀速直线  
行驶了一段路程，若此过程小轿车的输出功率是 求：  
轿车静止在水平地面上时，对地面的压强。 取  
小轿车在这段路程中所受的阻力。  
如果该小轿车百公里消耗汽油  $5\text{kg}$ ，求这些汽油完全燃烧放出的热量。

汽

16. 工人用如图甲所示的滑轮组利用箱子运送建材上楼每次运送量不定滑轮组的机械效率随建材重量变化的图像，如图乙所示滑轮和钢绳的摩擦力及绳重忽略不计。取



动滑轮的重力是多大；

若某次运送建材的质量为  $50\text{kg}$ ，求此时的拉力是多少；

若工人在  $1\text{min}$  内将建材匀速竖直向上提升了  $12\text{m}$ ，作用在钢绳上的拉力为  $500\text{N}$ ，求拉力的功率；

当滑轮组的机械效率为      时运送建材的重力是多大

17. 在南极科学考察中使用的海洋破冰船，其发动机额定功率为      ，航行于海面上时，它的排水体积为      破冰船针对不同的冰层采用不同的破冰方法，其中一种方法是：接触冰面前，船全速航行，船体大部分冲上冰面，就可以把冰压碎。已知 海水      取      求：

若破冰船的牵引力用  $F$  表示，速度用  $V$  表示，发动机的功率用  $P$  表示，请你导出  $F$ 、 $V$  和  $P$  之间关系式：      。

若破冰船以额定功率在海面上以  $v$  的速度匀速前进了  $20\text{km}$ , 破冰船受到的阻力和破冰船所做的功各是多少?

在一次破冰行动中, 当船冲上冰面后, 船的排水体积变为原来的  $\frac{1}{2}$ , 船与冰面的接触面积为  $S$ , 此时破冰船对冰层的压强是多少?

18. 总质量为  $4500\text{kg}$  的汽车在一段平直公路上以  $v$  的速度匀速行驶了  $t$  若汽车的牵引力为  $F$ , 与路面的总接触面积为  $S$   
求: 汽车行驶的路程。  
汽车牵引力做的功。  
汽车停在水平路面时, 对路面的压强。

19. 如图所示是谷歌无人驾驶汽车, 它不需要驾驶者就能启动、行驶以及停止。该款车以  $v$  的速度在一段平直的公路上匀速行驶了  $s$ , 消耗汽油  $V$  若汽油完全燃烧产生的内能有  $\eta$  转化为汽车前进所需要的能量, 已知汽油的密度为  $\rho$ , 汽油的热值为  $q$ , 那么, 在这段运动过程中, 求:



该汽车发动机牵引汽车前进所做的功是多少  
该汽车行驶过程中受到的阻力为多少

20. 如图自行车的质量为  $15\text{kg}$ 。质量为  $45\text{kg}$  的小红骑自行车在水平路面上以 \_\_\_\_\_ 的速度匀速直线前进时，前后轮胎着地总面积约为 \_\_\_\_\_，匀速行驶过程中的阻力为 \_\_\_\_\_ 忽略空气的阻力
- 自行车所受重力是多少？ 取 \_\_\_\_\_
- 自行车行驶过程中，车对地面的压强是多少？ 取 \_\_\_\_\_
- 小红骑着自行车沿直线匀速行驶  $10\text{min}$ ，做了多少功？



从它的结构和使用来看，应用了许多物理知识，请你仿照下表的示例，写出两个应用的实例。

示例	用力捏车闸，通过增大刹车皮和车轮钢圈之间的压力来增大摩擦
例 1	_____
例 2	_____

21. 今年以来，湖北遭遇 50 年一遇的干旱天气，为了抗旱保收，农民们纷纷打井自救。一台抽水机每分钟能将  $600\text{kg}$  的水抽到  $12\text{m}$  高的地方，抽水机的效率为 \_\_\_\_\_

问：\_\_\_\_\_ 高的水柱产生的压强有多大？

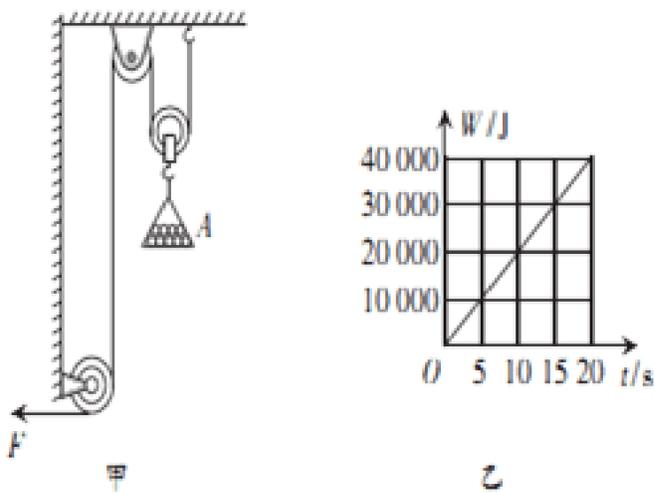
抽水机每分钟能做多少有用功？

抽水机的总功率多大？

22. 一辆重为 \_\_\_\_\_ 的电动汽车，以恒定功率  $50\text{kW}$  在平直的公路上匀速行驶  $3\text{km}$ ，用时  $3\text{min}$ 。已知汽车在行驶中所受阻力为车重的 \_\_\_\_\_ 倍，汽车轮胎与地面接触的总面积为 \_\_\_\_\_ 求：
- 汽车对地面的压强；
- 汽车的牵引力所做的功；

汽车发动机的机械效率 计算结果保留一位小数。

23. 中国被称为“基建狂魔”，图甲就是某建筑工地上使用的“罐笼式”提升机，它能将放在罐笼中的建筑材料提升到高处 罐笼的底面积是 ，已知被提升的建筑材料重为  $N$ ，拉力  $F$  将它以 的速度匀速提升到  $10\text{m}$  的高度 拉力做的功  $W$  随时间  $t$  的变化图像如图乙所示 不计动滑轮及钢丝绳的重、摩擦 求：



拉力  $F$  的大小？

起吊前，装有建筑材料的罐笼静止在水平地面上时，对地面的压强是多少？

提升机在提升建筑材料时的机械效率是多少？

24. 某载重汽车的恒定功率为 ，自身质量为 ，车上装有的砂石 取 。

汽车在平直的路面上以 的速度匀速行驶  $2\text{km}$ ，汽车行驶的时间为多少？

汽车在这段时间内所做的功和受到的阻力各为多少？

汽车在  $5\text{min}$  内将砂石从山坡脚下送到了  $120\text{m}$  高的坡顶施工场地，汽车从坡底向坡顶运送砂石的机械效率为多少？

25. 某载重汽车在水平路面以  $v$  的匀速运动，消耗汽油  $m$ ，其汽油发动机效率为  $\eta$  汽油热值是  $q$ ，铁的比热容

燃烧汽油所放出的热量是多少？

若这些热量都被  $1000$  的铁块吸收，该铁块的温度能升高多少？

汽车在匀速行驶过程中牵引力是多大？

26. 如图所示，用滑轮组在  $4s$  内将重为  $160N$  的物体匀速提升  $2m$ ，若动滑轮重  $20N$ ，不计滑轮与轴之间的摩擦及绳重。在此过程中，求：

拉力；

拉力的功率；

用此滑轮组提升重物，当拉力为  $70N$  时的机械效率。

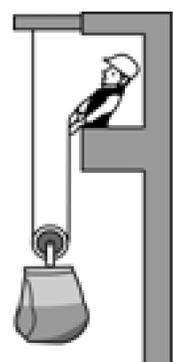


27. 某工人用如图所示的装置提升重为  $300N$  的石块，工人所用拉力为  $200N$ ，石块在  $40s$  内匀速上升了  $8m$ 。求：

有用功；

此装置的机械效率；

拉力的功率。





## 答案和解析

1. 【答案】解：

每小时下泄量为  $V$ ，则这些水的重力：

每小时水的重力做的功：

由  $W = Gh$  可得，产生的电能：

则发电机的发电功率：

答：每小时水的重力做的功为  $W$ ；

若水的重力做的功有  $\eta$  转化为电能，发电机的发电功率  $P$  是  $P$ 。

【解析】已知每小时下泄量为  $V$ ，可求得水的重力，下泄高度为  $10\text{m}$ ，利用  $W = Gh$  可求得每小时水的重力做的功；

根据  $W = Pt$  可求得电能，利用  $P = \frac{W}{t}$  可求得发电机的发电功率。

此题考查重力的计算、功的计算和电功率的计算，难易程度适中。

2. 【答案】解：

货物的重力： $G$ ；

有用功： $W_{有用}$ ；

拉力做的总功： $W_{总}$ ；

滑轮组的机械效率： $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} \times 100\% = \frac{900\text{J}}{1200\text{J}} \times 100\% = 75\%$ ；

由图可知  $n=3$ ，

已知额外功占总功的  $25\%$ ，则此时的机械效率  $\eta'$ ；

此时的机械效率： $\eta' = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{Fn h} = \frac{G}{nF}$ ，

所以提升物体的重力： $G$ 。

答：有用功为  $900\text{J}$ ；

滑轮组的机械效率为  $75\%$ ；

工人提升货物的重为  $720\text{N}$ 。

【解析】本题考查做功、功率、机械效率的计算，关键是公式及其变形的灵活运用，重点是求总功。

知道物体的质量，根据  $G = mg$  计算出重力，再根据  $W_{有用} = Gh$  计算出有用功；

利用  $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$  求出总功，根据  $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}}$

计算机械效率；

根据机械效率  $\eta = \frac{W_{有用}}{W_{总}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{Gh}{Fn h} = \frac{G}{nF}$ ，解得工人提升货物的重。

3. 【答案】解： 木块的质量：  $\text{---}$

木块的密度：  $\text{---}$

由图象知，拉力做总功 800J，木块移动的距离是 4m，

得，拉力为：  $\text{---}$

木块上升过程中有用功为：  $\text{有 额}$

斜面的机械效率：  $\text{---}$

答： 木块的密度是  $\text{---}$ ；

拉力 F 大小是 200N；

斜面的机械效率是  $\text{---}$ 。

【解析】 求出木块的质量，知道质量和体积求出密度。

知道拉力做功，又知道物体移动的距离，根据  $W = Fs$  求出拉力大小。

知道总功和额外功，求出有用功，知道总功和有用功，求出机械效率。

求有用功一种方法是  $W_{有用} = Gh$ ，还有一种方法是  $W_{有用} = G_{物} h$ ，此题利用后者，因为没有斜面的高度。

4. 【答案】解：

沉管隧道中汽车速度为：  $\text{---}$ ，

则汽车完全通过沉管隧道需要的时间：  $\text{---}$ 。

汽车所受阻力大小为：  $\text{---}$ ，

因为汽车做匀速直线运动，

所以，汽车所受牵引力为：  $\text{---}$ ，

则汽车在沉管隧道中行驶时牵引力做的功：  $\text{---}$ 。

汽车在引桥上行驶时功率为：  $\text{---}$ ，

根据  $P = \frac{W}{t}$  可得，牵引力所做的功为：  $\text{---}$ ，

重力做功为  $\text{重}$   $\text{---}$ ，

阻力做功为  $\text{牵 重}$   $\text{---}$ ，

汽车所受阻力大小为  $\text{---}$ 。

答： 汽车完全通过沉管隧道需要 224s；

汽车在沉管隧道中行驶时牵引力所做的功 \_\_\_\_\_ ；  
 汽车在引桥上所受阻力大小为 \_\_\_\_\_ 。

**【解析】** 已知沉管隧道的长度和汽车的速度，根据速度公式的变形公式  $t = \frac{s}{v}$  求出需  
 要的时间；

首先根据阻力与重力的关系求出阻力，然后根据力的平衡得出牵引力，再利用  $W = Fs$   
 计算牵引力所做的功；

利用  $W = Gh$  一求出牵引力所做的功，利用  $W = Gh$  求出重力做功，二者之差即为阻力做功，  
 再根据  $f = \frac{W_{阻}}{s}$  计算阻力大小。

此题考查速度、功和功率的相关计算，同时考查了二力平衡条件的应用，属于力学综合  
 题，关键是各种公式的熟练运用。

**5. 【答案】** 解： 木块对地面的压力等于木块的重力

\_\_\_\_\_ ，  
 木块对地面的压强  $p = \frac{F}{S}$  \_\_\_\_\_ 。

答：木块对地面的压力为 1200N，压强为 4000Pa。

木块匀速运动，\_\_\_\_\_ ，

所以运动距离  $s = vt$  \_\_\_\_\_ ，

所以木块运动速度为  $v = \frac{s}{t}$  \_\_\_\_\_ 。

答：木块移动的速度为 \_\_\_\_\_ 。

**【解析】** 木块对地面的压力等于木块的重力，木块对地面的压强根据公式  $p = \frac{F}{S}$  一可求。

木块做匀速运动，拉力等于阻力，还知道拉力做的功，根据公式  $W = Fs$  一可求运动的距  
 离，已知运动的时间，根据公式  $v = \frac{s}{t}$  一可求运动速度。

本题考查压力、压强移动距离和速度的计算，关键是公式及其变形的灵活运用，还要知  
 道在水平面上压力等于物体自身的重力。

**6. 【答案】** 解： 由  $t = \frac{s}{v}$  一可得，飞机匀速航行的时间：

\_\_\_\_\_ ；

航空煤油完全燃烧放出的热量：

放 \_\_\_\_\_ ；

发动机所做的有用功：

\_\_\_\_\_ ，

发动机的热机效率：

\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 。

放

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/707162055125006154>