

初二年级物理辅导学案

目录

第一讲	温度.....	1
第二讲	分子动理论	6
第三讲	杠杆复习提高	10
第四讲	滑轮复习提高	14
第五讲	功和能复习提高	6
第六讲	热量比热容 1	22
第七讲	热量比热容 2	26
第九讲	期中复习	30
第十讲	热量的计算	36
第十一讲	内能和热机	40
第十二讲	密度(1)（概念形成）	44
第十三讲	密度(2).....	49
第十四讲	密度(3).....	53
第十五讲	密度(4).....	57
第十六讲	期末复习 1	62
第十七讲	期末复习 2	67

第一讲 温度和温标

【知识要点】

(1) _____叫温度。物体越热，它的温度就越_____。温度的常用单位是_____，单位符号是“_____”

(2) 测量温度的高低的仪器是_____。常用温度计是利用_____的原理制成的。温度计的主要部分是一根内径很细且均匀的玻璃管，管的下方有一个_____，在管和泡内有适量的液体，管上有刻度。当温度变化时，由于液体热胀冷缩，管内液面的位置就会随之改变，根据液面达到的刻度就可以读出温度。

(3) 温度计的定标。摄氏温标规定：在_____下，_____的温度为 0 度，_____的温度为 100 度，0 度到 100 度之间分成 100 等分，每一等分叫_____。

(4) 温度计的使用方法：

①温度计不能用来测量超过它的_____的温度，

②测量时必须将_____跟被测物体充分接触，以保证它们的温度相同；

③玻璃泡不能接触_____和_____。

④读数时，温度计不能_____被测物（体温计除外），视线要和_____。

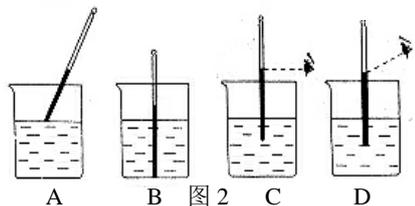
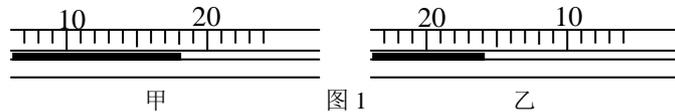
(5) 体温计：①量程_____②最小分度值_____③人正常体温_____，读作_____。

（特殊构造：_____。使用前要_____。）

【典型例题】

1. 图 1 是两支水平放置的温度计，且这两支温度计的两端都没有画全。你能读出它们此时的示数分别是多少吗？甲的示数为_____，读作_____；

乙的示数为_____，读作_____。



2. 图 2 画出了四种测水温的方法，其中正确的是哪个？()

3. 某护士随手取了一支体温计，此体温计曾给一个体温为 39℃ 的发烧病人测量过。该护士对体温计作了消毒处理，但忘记了甩几下，直接用来给另一个人测体温，结果示数为 39℃，该人的体温()

- A. 就是 39℃ B. 可能高于 39℃ C. 一定低于 39℃ D. 可能低于 39℃

4. 用温度计测水的温度，可列出下面一些步骤：

- A. 选择一支温度计，观察它的分度值 B. 估计一下被测水的温度
C. 把温度计玻璃泡插入水中 D. 观察温度计，待示数稳定时，读出温度值
- 以上步骤的排列不恰当。正确的顺序是_____ (填字母)。

【基础题】

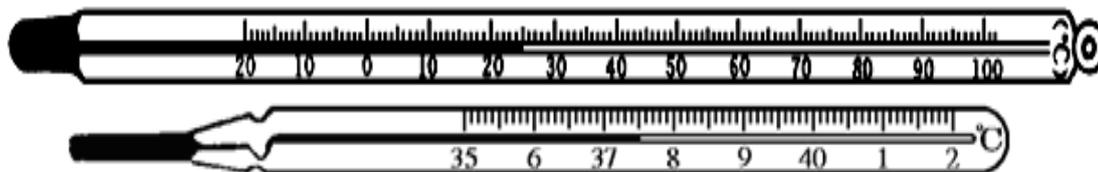
1. 桌上有三杯水，左边是一杯冷水，右边是一杯热水，中间的是温水。请将左手食指放入冷水中，将右手食指放入热水中，感觉冷与热。将左手食指放入温水中，再将右手食指放入温水中，左、右手感觉一样吗？答：_____。凭自己的感觉来判断物体的冷热程度是_____ (填“可靠”、不可靠)。想准确地知道物体的温度时，就要借助科学仪器_____。

2. 物体的_____叫温度。它的常用单位：_____，符号：_____。摄氏温标规定：在_____下，物体 0 摄氏度是在_____混合物的状态下的温度，物体的 100 摄氏度是在_____的状态下的温度，我们把 0 摄氏度和 100 摄氏度之间分成_____个等份，每个等份表示为_____摄氏度。

3. 温度计的制作原理是根据液体的_____的规律来制成的。常用来制作温度计的液体种类有：_____、_____、_____等。实验用温度计上标有的温度符号是℃，它的名称叫做_____。

4. 人体的正常体温记为_____，读作_____。

5. 使用温度计之前，首先要观察温度计的_____，目的是了解温度计能测量多大的温度范围，有利于选择适合的温度计；其次，观察温度计的_____，目的是了解温度计上两条相邻刻线之间表示多大的温度值，有利于在读数时能快速准确地记录测量结果。



6. 观察图 1 中的温度计，甲温度计的量程为_____，最小分度值为_____，示数为_____；乙温度计的量程为_____，最小分度值为_____，示数为_____。

7. 体温计的制作结构有这样一个特点，在它的_____和_____之间的管做得很细小，目的是使温度计在读数时液柱不会下降，保持与人体的温度不变。

8. 用 t_1 表示太阳表面的温度，用 t_2 表示白炽灯泡灯丝的温度，用 t_3 表示火柴火焰的温度，温度从高到低正确的排列顺序应是：()

- A、 $t_1 > t_2 > t_3$ B、 $t_2 > t_3 > t_1$ C、 $t_1 > t_3 > t_2$ D、 $t_3 > t_1 > t_2$

9. 冬天乌苏里江气温可达到 -50°C ，河面结冰，冰面下的河水仍然在流动，则流水与冰面交界处的温度为：()

- A、 -50°C B、低于 0°C ，高于 -50°C C、 0°C D、无法判断

10. -20°C 读作 ()

- A、零下二十摄氏度；
- B、摄氏负二十度；
- C、零下摄氏二十度；
- D、二十摄氏度。

11. 要给体温计消毒，就应用下面的哪种方法 ()

- A、用蘸了酒精的棉花球擦
- B、用自来水冲洗
- C、在沸水中煮
- D、在酒精灯火焰上烧

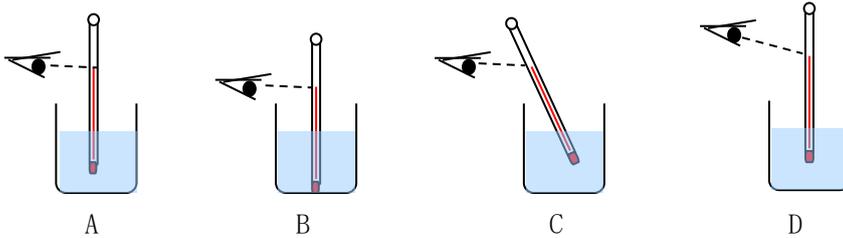
12. 今冬南京气温最低达 -7°C ，正确的读法是 ()

- A、负摄氏 7 度
- B、摄氏负 7 度
- C、零下 7 度
- D、零下 7 摄氏度

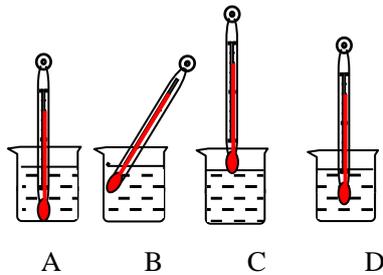
13. 下列说法正确的是：()

- A. 0°C 的冰比 0°C 的水冷
- B. 10°C 的铁块比 10°C 的木块冷热程度不同
- C. 10°C 的铁块比 10°C 的木块冷
- D. 0°C 的冰比 0°C 的水冷热程度相同

14. 如图所示，下列用温度计测液体的温度，正确的是 ()



15. 下图中温度计的使用正确的是：()



【提高题】

16. 有两杯水，里面都有没有熔化的冰块，一杯在阳光下，一杯在阴凉处则：()

- A、在阳光下的水的温度高
- B、在阴凉处的水的温度高
- C、两杯水的温度一样高
- D、两杯水的温度高低无法进行比较

17. 下列家庭用温度计的测量范围较符合的是：()

- A、 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$
- B、 $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$
- C、 $-10^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$
- D、 $-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$

18.在练习使用体温计时先测得甲的体温是 37.5°C ，若没有甩过之后又用它去测量乙和丙的体温，已知乙和丙的实际体温为 36.5°C 和 38.5°C ，那么在测量乙和丙的体温时，该体温表显示的读数分别是多少（ ）

- A、 36.5°C 和 38.5°C B、 36.5°C 和 37.5°C C、 37.5°C 和 38.5°C D、 38.5°C 和 38.5°C

19.用一支原来示数为 38°C 的体温计，未经下甩，便去测量一个正常人的体温。如果当天气温是 35°C ，那么体温计的示数为（ ）

- A、 38°C B、 37°C C、 36.5°C D、 35°C

20.关于体温计和实验室用温度计的异同点，下面哪种说法不正确?（ ）

- A. 体温计示数的准确程度比实验室用温度计要高
 B. 体温计玻璃管的内径有一弯曲处特别细，实验室用温度计没有
 C. 体温计可以离开被测物体测量，实验室用温度计也可以离开被测物体测量
 D. 体温计必须用力甩动使水银回到玻璃泡中，实验室用温度计不需要用力甩

21. 以下温度中最接近 23°C 的是（ ）

- A. 健康成年人的体温 B. 让人感觉温暖而舒适的房间温度
 C. 上海冬季最冷的室外温度 D. 冰水混合物的温度

22. 某学生在用温度计测液体的温度实验时，共设计了如下步骤：

- A. 取适当的温度计
 B. 估测被测物的温度
 C. 让温度计与被测液体接触一定的时间
 D. 让温度计的玻璃泡全部浸入被测液体中
 E. 取出温度计
 F. 观察温度计的读数



第 10 题图

请按正确的实验步骤排列（用序号字母）_____。

23. 如图所示是某同学正在用温度计测量水的温度的情景，请指出他的做法中的错误之处：

一是_____；

二是_____。

24.下表是几种物质的凝固点和沸点。

(1) 南极的最低温度为 -88.3°C ，应选用_____温度计来测量南极气温，因为_____；

(2) 在标准大气压下，沸水的温度为 100°C ，应选用_____温度计来测量沸水温度，因为_____。

物质	凝固点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$
水银	-38.8	357
酒精	-117	78.5
水	0	100

第二讲 分子动理论

【知识要点】

1、物质由_____组成。

2、分子在不停的做_____。

温度越高，分子热运动越剧烈。（2）如：扩散现象

3、分子间存在_____。

（1）同时存在引力和斥力，有时表现为引力，有时表现为斥力。

（2）如：固体很难被拉伸或被压缩

【典型例题】

1.如图 1 示，在弹簧测力计的挂钩上悬挂一块玻璃板，浸没在水槽中，用力把与水面接触的
玻璃板拉离水面，当玻璃板离开水面时，弹簧测力计的示数_____（选填“变小”、“不
变”或“变大”）。这现象说明了_____。

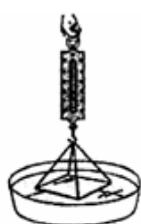


图 1

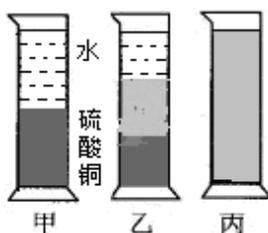


图 2

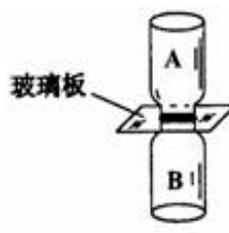


图 3



图 4

2 在量筒里装一些清水，水下面注入硫酸铜溶液。由于硫酸铜溶液的密度比水大，沉在量筒
的下部，可以看到无色的清水与蓝色的硫酸铜溶液之间有明显的界面如图 2 所示。静放几天
后，界面逐渐模糊不清了如图 2 所示。14 天后，整个量筒里都是淡蓝色的液体如图 2 所示。
这种现象叫做_____。该现象说明了_____。

3.用图 3 装置演示气体扩散现象，其中 B 瓶装红棕色二氧化氮气体，A 瓶装空气。根据
_____现象可知气体发生了扩散。扩散现象说明气体分子_____。

若实验温度分别为①0℃，②4℃，③20℃，④30℃。则在_____温度下（填序号）气体扩
散最快。

4.如图 4 示，将两个底面平整、干净的铅柱紧压后，两个铅柱就会结合在一起，即使在下面
吊一个较重的物体也不会将它们拉开。这个实验表明（ ）

- A 分子间存在引力；
- B 分子间存在斥力；
- C 分子间有间隙；
- D 分子在永不停息地运动。

5. 粉笔在黑板上写字，时间长了，这些字比刚写上时（ ）

- A. 容易擦掉
- B. 难擦掉
- C. 难易相同
- D. 不能肯定

6. 下述现象中，不能说明分子是在运动的事例是（ ）

- A. 把煤堆在墙角，过一段时间墙皮里面也有些发黑了
- B. 把两块表面干净的铅压紧，两块铅就结合在一起
- C. 在装水的杯子里滴一滴红墨水，过一会杯子都变红了
- D. 在医院治疗室里能嗅到酒精味

7. 关于分子间的作用力，下列说法不正确的是（ ）

- A. 扩散现象说明不同物质分子会相互吸引。
- B. 分子间的引力和斥力是同时存在的。
- C. 气体分子之间不存在作用力。
- D. 固体很难被拉长，说明分子间有引力。

【基础题】

1. 小明闻到烟味，对爸爸说：“你一吸烟，我和妈妈都跟着被动吸烟。”小明这样说的科学依据是（ ）

- A. 一切物体都是由分子组成的
- B. 分子在不停地做无规则的运动
- C. 分子之间存在相互作用力
- D. 有的分子之间只有引力，有的分子之间只有斥力

2. 高档红木家具加工场空气中浮动着的淡淡的檀香，这是_____现象，是红木分泌出的芳香分子在不停地做_____运动的结果。

3. 下列现象中，能表明分子在不停地做无规则运动的是（ ）

- A. 濛濛细雨从空中下落
- B. 擦黑板时，粉笔灰在空中飞舞
- C. 水和酒精混合后体积变小
- D. 炒菜时，满屋飘香

4. 下列现象中，能说明分子不停地做无规则运动的是（ ）

- A. 细雨濛濛
- B. 桂花飘香
- C. 雪花飞舞
- D. 树叶凋落

5. 今年的“5.18”海交会两岸交流更加广泛，来自台湾阿里山的桧木聚宝盆散发出的芬芳奇香，吸引人们在十几米外就能闻香而去，这是因为桧木芳香的分子（ ）

- A. 相互之间存在引力
- B. 相互之间存在斥力

C. 相互之间存在间隙

D. 在不停地做无规则运动

6.腌鸭蛋时，把鸭蛋放入盐水中，过一段时间蛋会变咸是因为_____

对公共场所进行消毒时，将消毒液喷洒在室外，过一会儿室内也会嗅到药味，这种现象说明了_____；如果天气越热，药味就弥漫得越快，这又说明了_____。

7.容器中下半部装水，上半部装酒精，密闭后静放一段时间，发现水和酒精的总体积变____，这一现象说明了分子间有_____，同时还说明分子在不停地做_____运动。

8.扩散现象说明了（ ）

A、分子间存在引力

B、分子间存在斥力

C、物质由分子组成

D、分子在做无规则运动

【提高题】

9.下列事例中，不能说明分子永不停息做无规则运动的是（ ）

A、糖放入水中后不搅拌，过一会儿整杯水都变甜

B、香水瓶打开后，房间里充满香味

C、扫地时能看到尘土飞扬

D、衣箱中放有卫生球，箱内的衣服都有卫生球的味道

10、对下列现象分析中，错误的是（ ）

A、闻到花香是由于分子的热运动

B、折断木棒要花很大的力气，是由于分子间存在引力

C、放在箱子里的卫生球过一段时间变没了，是因为分子间存在斥力

D、滴在热水中的红墨水扩散得比滴在冷水中快，是因为温度越高分子热运动越剧烈。

11.用细线把很干净的玻璃板吊在弹簧测力计的下面，记住测力计的读数。使玻璃板水平接触水面，然后稍稍用力向上拉玻璃板，如图 5 所示。则弹簧测力计的读数（ ）

A.不变，因为玻璃板重力不变

B 变大，因为玻璃板沾水变重了

C.变小，因为玻璃板受到了浮力作用

D.变大，因为玻璃板与水的接触面之间存在分子引力



图 2

12. 一滴红墨水滴入一杯清水中，过一段时间后，整杯水都变红了，下列说法错误的是（ ）

A. 如果是 0 °C 的水就不会发生这种现象

B. 这叫扩散现象，它说明分子是在永不停息的运动

C. 这叫扩散现象，它能发生在液体中

D. 清水的温度越高，扩散进行越快

13. 物体内分子运动的快慢与温度有关，在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时物体内的分子的运动状态是 ()
- A. 仍然是运动的
B. 运动停止
C. 一部分分子运动
D. 大部分分子运动停止
14. 关于热运动，下列说法正确的是 ()
- A. 只有在气体和液体有热运动，固体分子没有热运动
B. 气体、液体和固体温度越高，热运动越剧烈
C. 气体分子的热运动最剧烈，固体分子没有热运动
D. 运动物体比静止物体的分子热运动剧烈
15. 关于扩散现象，下面的几种说法中正确的是 ()
- A. 只有在气体和液体之间才发生扩散现象
B. 扩散现象说明了，构成物质的分子总是在永不停息地作无规则运动
C. 扩散现象说明了分子间有力的作用
D. 扩散现象与温度的高低无关

16. “花气袭人知昼暖，鹊声穿树喜新晴”，这是南宋诗人陆游《村居书喜》中的一句诗句，从物理学角度可以理解为：花朵分泌的芳香油分子的_____加快，说明当时周边的气温突然_____。

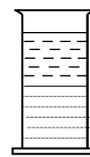


图 1

17. 如图 1 所示，可以看到无色的清水与蓝色的硫酸铜溶液之间有明显的界面，静放几天后，界面逐渐模糊不清了，这是_____现象，表明_____。

18. 打开一瓶香水，不久就会闻到香味，这是一种扩散现象。扩散现象也可以发生在液体之间。为了探究液体中影响分子扩散快慢的因素，某小组同学用烧杯、冷水、热水、酒精、胶头滴管和红墨水等进行实验。实验中，他们先在两个相同的烧杯中装入体积相同、温度相等的酒精和水如图 2 (a)、(b) 所示，在两杯液体中滴入相同的红墨水，观察到两杯液体变成红色的时间不同。然后又在两个相同的烧杯中装入体积相同、温度不同的冷水和热水，如图 2 (b) (c) 所示，同样滴入相同的红墨水，热水变成红色的时间较短，冷水变成红色的时间较长。请仔细观察图中的操作和现象，然后归纳得出结论。

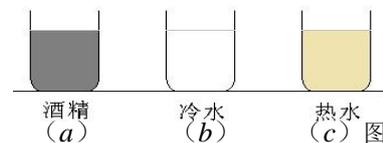


图 2

- ①比较 (a) 和 (b) 两图可知：_____。
- ②比较 (b) 和 (c) 两图可知：_____。

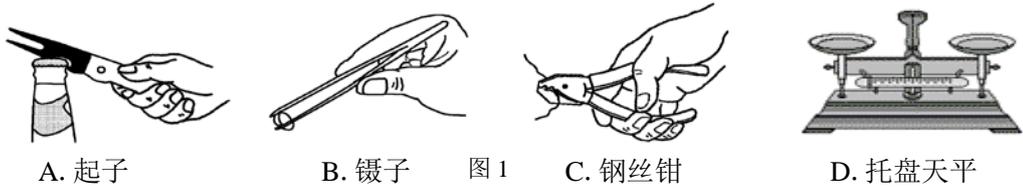
第三讲 杠杆复习提高

【知识要点】

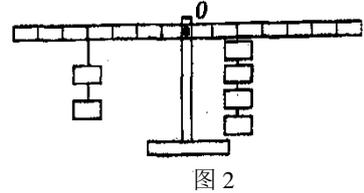
- 1、杠杆五要素：_____。
- 2、杠杆的平衡条件：_____。
- 3、杠杆的应用：_____。
- 4、探究杠杆的平衡条件的实验：_____。

【基础题】

1. 如图 1 所示的简单机械，在使用中属于费力杠杆的是 ()

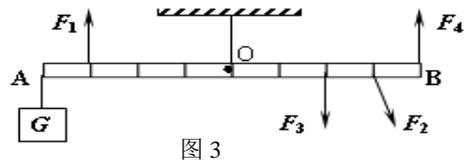


2. 如图 2 所示，杠杆处于平衡状态，杠杆上每个小格的长度相等，当两边同时去掉一个相同质量的钩码后，则 ()



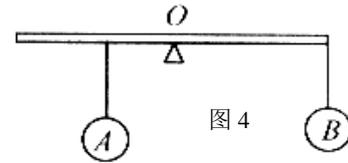
- A. 杠杆仍平衡
- B. 左边钩码向左移一格，杠杆可平衡
- C. 右边钩码向右移一格，杠杆可平衡
- D. 两边钩码都向支点移动一格，杠杆可平衡

3. 如图 3 所示，O 为杠杆 AB 的支点，A 端挂一重物 G，图中能使杠杆在水平位置平衡的最小的拉力是 ()



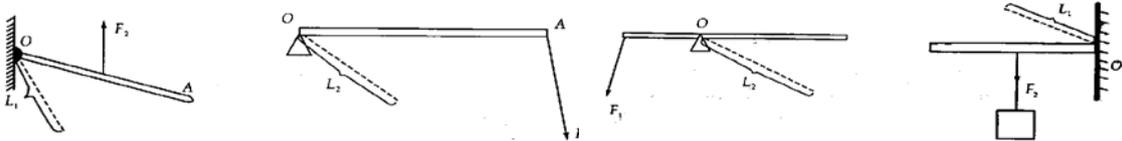
- A. F_1
- B. F_2
- C. F_3
- D. F_4

4. 一根粗细均匀的杠杆可绕中点 O 自由转动。杆上挂有质量不等的物体 A 和 B，此时杠杆处于平衡状态，如图 4 所示，现将物体 A、B 同时向支点移动相同的距离，此时杠杆将 ()



- A. 仍能平衡
- B. 不能平衡，左端下降
- C. 不能平衡，右端下降
- D. 无法判断

5. 杠杆均处于静止状态，在图 5 中画出已知力的力臂或根据已知力臂画出力。



6. 如图 6 所示为等刻度的轻质杠杆，A 处挂一个重为 2 牛的物体，若要使杠杆在水平位置平衡，则在 B 处施加的力为 ()

- A. 可能为 0.5 牛
- B. 可能为 2 牛
- C. 一定为 1 牛
- D. 一定为 4 牛

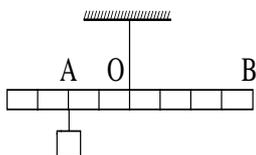
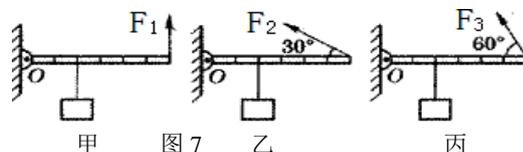


图 6

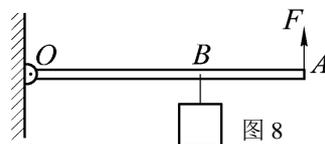


甲 乙 丙 图 7

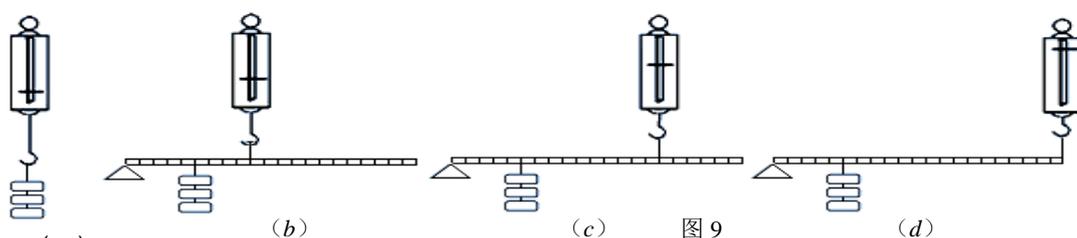
7、如图 7 所示，甲、乙、丙三个相同的杠杆，所挂的物体受到的重力均为 G ，它们分别在方向为如图所示的力 F_1 、 F_2 、 F_3 作用下处于平衡状态，那么 ()

- A. $F_1 = F_2 = F_3$ B. $F_1 < F_2 < F_3$ C. $F_1 > F_2 > F_3$ D. $F_2 > F_3 > F_1$

8、如图 8 所示， OA 是轻质杠杆，已知 $OB=2AB$ ， B 点所挂重物的重力为 6 牛， A 端竖直向上拉着，杠杆处于水平静止状态，则力 F 的大小为_____牛。此时杠杆为_____杠杆 (选填“省力”或“费力”)。保持作用点不变，当力 F 向左倾斜时，为使杠杆仍然保持水平静止，则力 F 的大小将_____ (选填“增大”、“不变”或“减小”)。



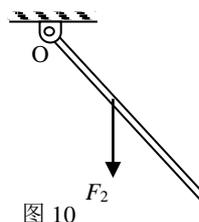
9、某同学研究杠杆的使用特点，他先用弹簧测力计直接提三个钩码。然后在杠杆上挂三个相同的钩码，且保持位置不变，他三次用弹簧测力计提着杠杆使杠杆水平静止，研究过程如图 4 所示，请仔细观察图中的操作和测量结果，然后归纳得出初步结论。



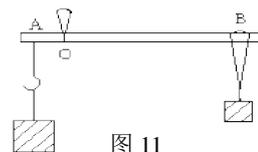
(1) 比较图 (a)、(b) [或 (a)、(c) 或 (a)、(d)]，可知：_____。

(2) 比较图中 (b)、(c)、(d) 可知：_____。

10. 如图 10 所示，杠杆在力 F_1 、 F_2 的作用下处于平衡状态，力 F_1 是使杠杆平衡所用最小的力，请在图中画出力 F_1 的示意图以及力 F_2 的力臂 l_2 。



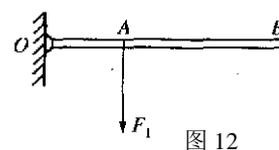
11. 如图 11 所示，杆秤的提纽到挂钩的距离 $OA=4$ 厘米，提纽到挂秤砣的距离为 $OB=20$ 厘米，若秤砣的重力为 10 牛顿，所称物体的重力是多少？



12. 如图 12 所示，一轻质杠杆可绕 O 点转动，在杠杆的 A 点和 B 端分别作用两个力 F_1 、 F_2 ，已知 $OA : AB = 1 : 2$ 。求：

(1) 若 F_1 为 12 牛，方向竖直向下，为使杠杆保持水平平衡，作用在 B 点的力 F_2 的最小值和方向。

(2) 若 F_1 减为 6 牛，方向变为竖直向上且不改变上题中 F_2 的大小，力 F_2 与杠杆垂直，则应如何使杠杆在水平位置平衡？



13. 一根扁担长为 1.4 米，某同学在扁担的前端挂了 150 牛的物体，在后端挂了 200 牛的物体，问该同学应把支点选在什么位置才能够挑起这些物品？

14. 小明和小华“探究杠杆平衡的条件”，他们的研究过程如下：

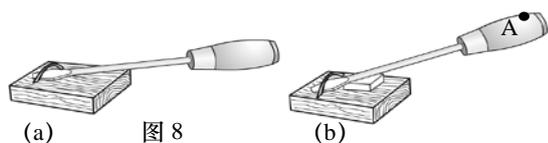


图 8

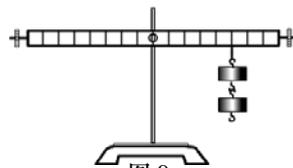


图 9

①体验：他们用螺丝刀将骑马钉撬起，发现有两种方法，如图 8 所示。请在图 8 (b) 中的 A 点画出动力的示意图。

②探究：他们将钩码挂在杠杆一端，如图 9 所示，受到撬骑马钉的启发，若要使杠杆在此位置平衡，他们用力的方向有什么规律？_____

他们分别选取器材进行实验，并将动力 F_1 、动力臂 l_1 、阻力 F_2 、阻力臂 l_2 记录在下表中。

表一

实验序号	F_1 (牛)	l_1 (厘米)	F_2 (牛)	l_2 (厘米)
1	2	3	6	1
2	1	4	2	2
3	2	8	4	4

表二

实验序号	F_1 (牛)	l_1 (厘米)	F_2 (牛)	l_2 (厘米)
4	1	8	4	2
5	2	8	4	4
6	1	25	1	10

小明分析比较表一的实验数据可归纳得出的结论是：_____

_____。

小华分析两表数据后发现实验序号_____的数据与小明的结论不符。他回顾了那次实验，发现实验数据是在弹簧测力计斜拉的情况下获得的，如图 10 所示。请分析小华这组数据错误的原因：当测力计斜拉时，_____。

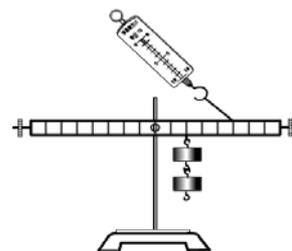


图 10

【提高题】

1. 如图 1 所示，在“研究杠杆的平衡条件”的实验中，若实验时在杠杆的左端悬挂一个物体，右端用弹簧测力计拉着，使杠杆在水平位置保持平衡，今握着弹簧测力计缓慢地沿图中虚线的位置 1 移动到 2 (杠杆始终在水平位置保持平衡)，则弹簧测力计的示数 ()

- A 不断增大 B 先增大，后减小 C 不断减小 D 先减小，后增大

2. 如图 2 所示，轻质杆可绕 O 自由转动，在 A 端施加一个始终垂直于杠杆的作用力 F，使其从 OA 位置匀速转到 OA' 位置的过程中，力 F 的大小将 ()

- A 一直是变大的。 B 一直是变小的。 C 先变大，后变小。 D 先变小，后变大。

3. 如图 3 所示，重为 G 的均匀硬棒悬于 O 点成竖直，现在下端施一水平拉力让棒缓慢转过 θ 角，在棒转动的过程中 ()

- A 动力臂逐渐变大。 B 阻力臂不变。 C 动力逐渐变大。 D 动力逐渐减小。

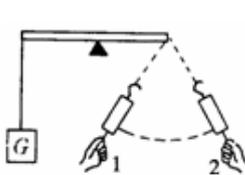


图 1

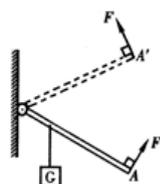


图 2

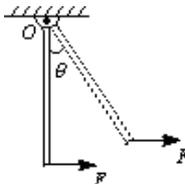


图 3

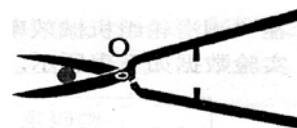


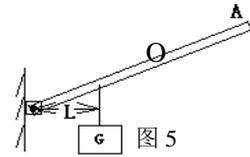
图 4

4、如图 4，园艺师傅使用如右图所示的剪刀修剪树枝时，常把树枝尽量往剪刀轴 O 靠近，这样做的目的是为了（ ）

- A. 增大阻力臂，减小动力移动的距离；
- B. 减小动力臂，减小动力移动的距离；
- C. 增大动力臂，省力；
- D. 减小阻力臂，省力。

5、如图 5 所示轻质杠杆 OA 上悬挂着一重物 G，O 为支点。在 A 端用力使杠杆平衡。下列叙述正确的是（ ）

- A. 此杠杆一定是省力杠杆；
- B. 此杠杆可能是省力杠杆也可能是费力杠杆；
- C. 沿竖直向上用力最小；
- D. 沿杠杆 OA 方向用力也可使杠杆平衡。



6. 如图 6 所示，一根轻木条左端放一支较矮的蜡烛，右端放一支较高的蜡烛，两支蜡烛一样粗细，在 O 处将木条支起，木条能在水平位置平衡。同时点燃蜡烛，点燃后燃烧速度相同。那么，在燃烧过程中，木条（ ）

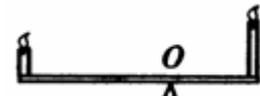


图 6

- A 始终保持水平
- B 左端会下沉
- C 右端会下沉
- D 无法判断

7. 如图 7 所示，一根长为 1.2 米的轻质杠杆 OA 可绕固定点 O 转动，C 点处悬挂一重为 60 牛的物体。（已知 $AB=BC=CD=DO$ ）

(1) 若在 B 点用竖直向上的力使杠杆在水平位置平衡，求这个力的大小。

(2) 若在 A 点施加一个力使杠杆水平平衡，甲同学认为该杠杆一定是省力杠杆，乙同学认为该杠杆可能是费力杠杆。你赞同哪位同学的观点，并说明理由。

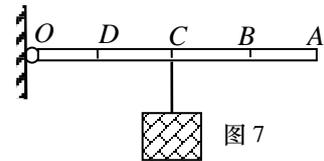


图 7

8. 某小组同学研究有关杠杆平衡的问题，他们在已调节水平平衡的杠杆上，用弹簧测力计、钩码分别进行实验，研究过程如图 2 所示（弹簧测力计对杠杆的力为动力、钩码对杠杆的力为阻力，钩码均相同且位置保持不变），请你根据实验情况和测量结果进行分析和归纳。

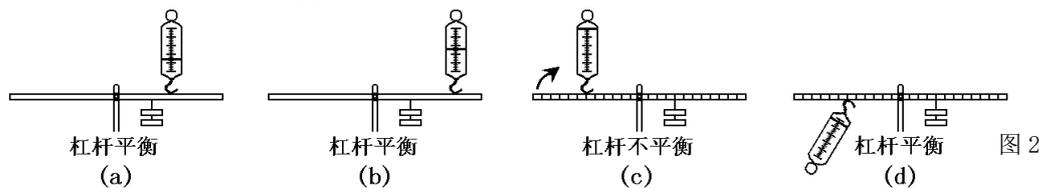


图 2

(1) 由 a、b 两图中动力与动力臂大小间的关系可知：在杠杆平衡时，当阻力与阻力臂不变，_____。

(2) 根据四个图中杠杆的平衡与动力、阻力对杠杆转动效果的关系可知：_____。

9、某人用扁担担水，前面用大桶，桶和水共重 250N，后面用小桶，桶和水共重 200N，扁担长 1.8m，为了保持平衡，此人的肩应放在离大桶多少米处？若再给大桶中加 50N 的水，为了保持平衡，此时人的肩如何移动才可以？

第四讲 滑轮的复习提高

【知识要点】

滑轮知识回顾：定滑轮和动滑轮使用特点及应用

【典型例题】

- 1、在图 1 中，A 装置是_____滑轮（选填“定”或“动”）。若用 30 牛的拉力将旗帜匀速提升 10 米，则拉力为_____牛，绳子自由端通过的距离为_____米。

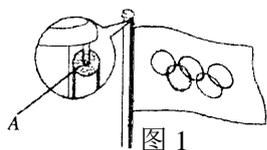


图 1

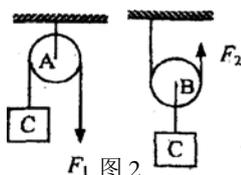


图 2

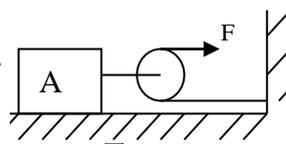


图 3

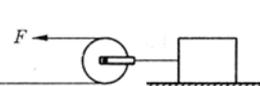


图 4

- 2、如图 2 所示，用力 F_1 和 F_2 分别匀速提起物体 C 时，滑轮_____（选填“A”或“B”）可以看作等臂杠杆。若物体 C 重 50 牛，滑轮重力不计，则力 F_2 的大小为_____牛。
- 3、如图 3 所示，物体 A 重 100 牛，在大小为 20 牛的拉力 F 的作用下，沿水平地面匀速前进 5 米，则物体 A 受到的摩擦力为_____牛。绳子自由端通过的距离为_____米。
- 4、如图 4 物重为 600 牛，利用滑轮拉它在水平地面上向左作匀速直线运动，物体所受的摩擦力 60 牛，则拉力 F 的大小等于_____（ ）

- A. 30 牛； B. 600 牛； C. 60 牛； D. 660 牛。

8. 如图 7 所示，分别用 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 匀速提升同一重物，若不计滑轮本身的重力及摩擦，则（ ）

- A. $F_1 < F_2 < F_3 < F_4$ B. $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$
C. $F_1 = F_2 = F_3 < F_4$ D. $F_1 = F_2 = F_3 > F_4$

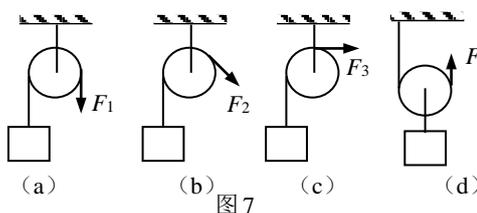


图 7

- 9、如图 8 所示，物体 A 在水平地面上，在力 F 的作用下向左以 1m/s 的速度作匀速直线运动（忽略滑轮自重和绳与滑轮间的摩擦），若已知弹簧测力计 1 的示数为 10 牛，则弹簧测力计 2 的示数为_____牛，拉力 F 为_____牛，物体所受的摩擦力为_____牛，绳自由端得速度为_____m/s

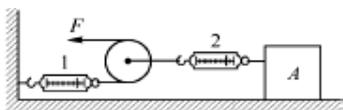


图 8

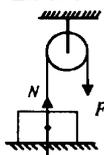


图 9

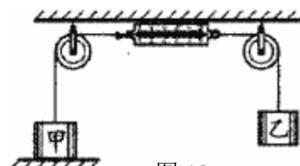


图 10

- 10、如图 9 所示，放在水平地面上的物体所受重力为 G ，系着它的一根竖直轻绳绕过光滑滑轮，它的另一端受的拉力为 F ($F < G$)，地面对物体的支持力为 N ，下面关于这三个力大小的关系正确的是（ ）

- A. $F = G$ ； B. $G = N$ ； C. $F = N$ ； D. $F + N = G$ 。

- 11、如图 10 所示的装置中，甲物体重 5N，乙物体重 3N，甲、乙均保持静止状态，不计弹簧秤的自重，则甲物体受到的合力和弹簧测力计的示数及地面对甲的支持力分别是（ ）

- A. 0, 3N, 2N； B. 0, 5N, 3N； C. 2N, 5N, 2N； D. 2N, 3N, 5N。

- 12、如图 11 所示，三个滑轮拉同一物体在水平面作匀速直线运动，所用拉力分别为 F_1 、 F_2 、

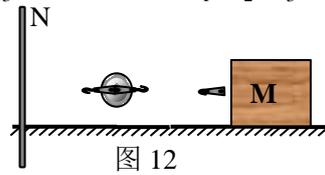
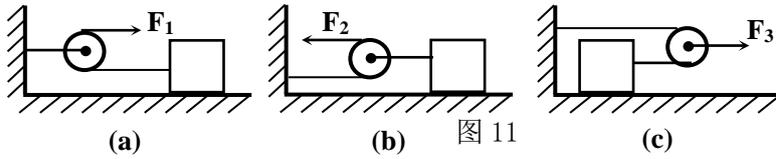
F_3 则有 ()

A、 $F_1 > F_2 > F_3$ 。

B、 $F_2 < F_1 < F_3$ 。

C、 $F_2 > F_1 > F_3$ 。

D、 $F_1 < F_2 < F_3$ 。

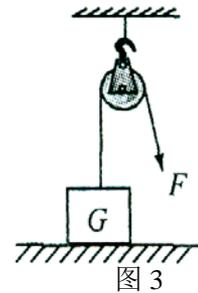
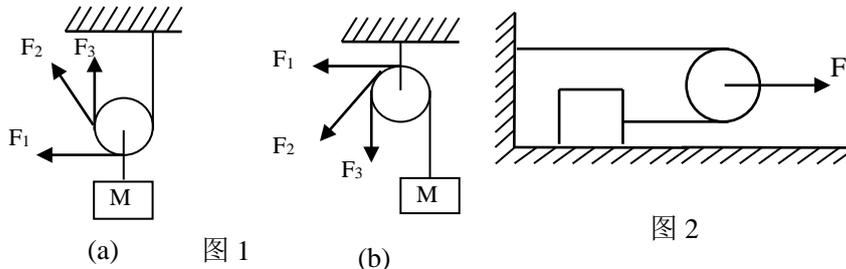


13、如图 12 所示，用一个滑轮来拉动重物 M，地面上有一根木桩 N，请把滑轮与重物、木桩连起来，使采用了这个滑轮后比不用滑轮时省力。

【基础题】

1. 如图 1 所示，(a) 图、(b) 图分别为动滑轮和定滑轮，若不计滑轮的重力和滑轮与绳子之间的摩擦，当使用滑轮沿不同的方向匀速提起重物时，(a) 图中三个力的大小

F_1 _____ F_2 _____ F_3 ；(b) 图中的三个力的大小为 F_1 _____ F_2 _____ F_3 。(均选填“大于”、“小于”或“等于”)



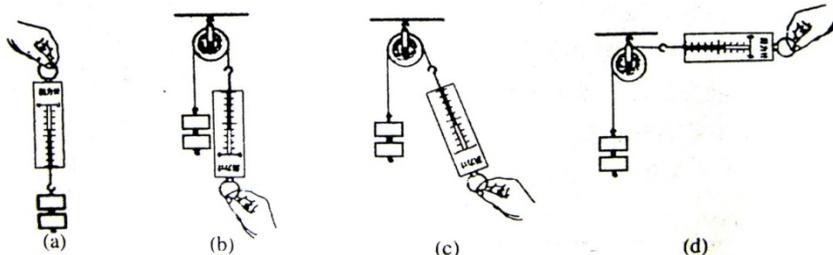
2. 如图 2 所示，大小为 10 牛的力 F 作用在滑轮上，重物 A 在滑轮的作用下，沿水平地面做匀速直线运动，滑轮重力及滑轮与绳子间的摩擦均不计，物体 A 受到地面对它的摩擦力为 _____ 牛。若物体移动的 2 米的距离，则拉力移动的距离为 _____ 牛。

3. 如图 3 所示，地面上有一重 200 牛的物体 G，现用一个定滑轮来提升重物，拉力 F 大小为 80 牛，此时重物 G _____ (选填“可能”或“不可能”) 离开地面，地面受到的压力大小为 _____ 牛。

4. 若把滑轮看成变形杠杆，则下列说法中正确的是 ()

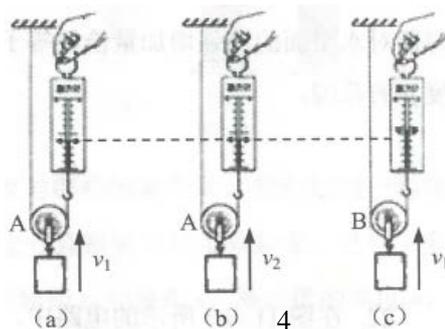
- A. 定滑轮的力臂大于等于滑轮的直径
- B. 定滑轮的阻力臂大小的等于滑轮的直径
- C. 动滑轮的力臂大小等于滑轮的直径
- D. 动滑轮的阻力臂大小等于滑轮的直径

5. 某同学研究定滑轮的使用特点，他每次都匀速提起钩码，研究过程如下图所示，请仔细观察图中的操作和测量结果，然后归纳得出初步结论。



- (1) 比较图 (a)、(b) 可知: _____。
- (2) 比较图 (b)、(c)、(d) 可知: _____。

6. 某同学研究“用动滑轮匀速提起物体时，所用竖直向上拉力 F 的大小与哪些因素有关”。他先用滑轮 A 分别以不同速度 v_1 、 v_2 匀速提起同一物体，再换用滑轮 B ($G_B < G_A$) 重复实验，实验过程及现象如图 4 (a)、(b)、(c) 所示。



①比较 (a)、(b) 两图，可知：_____。

②比较 (a)、(c) 两图，可知：_____。

7. 物体重为 200 牛，物体与地面间的滑动摩擦力为 20 牛。当物体在力 F 作用下匀速前进 2 米，如图 5 所示，力 F 的大小和绳子自由端移动的距离 S 分别是 ()

- A. $F=20$ 牛； $S=2$ 米 B. $F=10$ 牛； $S=4$ 米
C. $F=200$ 牛； $S=2$ 米 D. $F=100$ 牛； $S=4$ 米



图 5

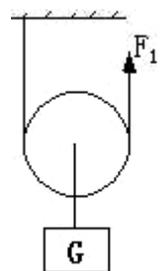
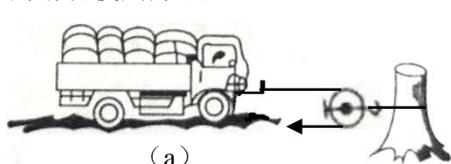


图 6

8. 如图 6 所示，使用动滑轮提起重物，若不计滑轮的重力和绳与滑轮之间的摩擦，用 250 牛的力把物体匀速提起 1.5 米，问 (1) 请画出该滑轮的支点和动力臂。(2) 物体重为多少？(3) 绳子自由端拉动了多少米？

【提高题】

9. 小红学习了滑轮之后，用一根绳和一根滑轮，借助木桩设计出图 7(a) 装置，将陷入泥地的卡车拉出。小明认为这样设计不太合理。请在图 (b) 中借助绳子和滑轮，画出与 (a) 图不同的滑轮使用方法。



(a)

图 7

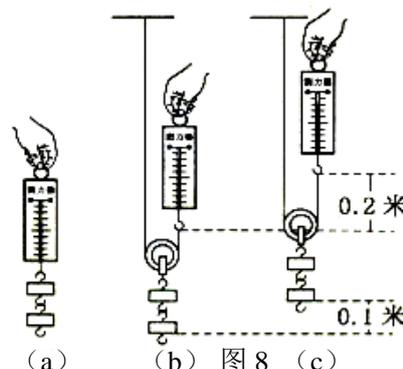


(b)

10. 某同学研究动滑轮的使用特点，他每次都匀速提起钩码，研究过程如图 8 所示，请仔细观察图中的实验操作和测量结果 (不计滑轮的重力)，然后归纳得出初步结论。

(1) 比较 (a)、(b) 两图可知：_____。

(2) 比较 (b)、(c) 两图可知：_____。



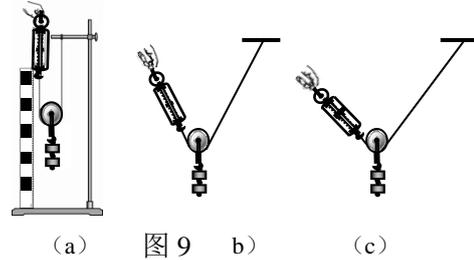
(a)

(b)

图 8

(c)

11. 在探究动滑轮使用特点的实验中，各小组按照图 9 (a) 中所示的实验器材进行实验，每个小组的实验器材都相同(摩擦力可忽略不计)。甲小组按照实验要求在滑轮上挂上钩码，竖直向上拉弹簧测力计，每次都匀速提起钩码，如图 9 (a) 所示。乙、丙两个小组的同学实验时，没有注意按照要求规范操作，他们斜向上拉弹簧测力计，匀速提起钩码，实验情况分别如图 9 (b)、(c) 所示。各小组的实验数据记录在表格中。



表一 (甲小组)

表二 (乙小组)

表三 (丙小组)

实验序号	物体的重力 (牛)	弹簧测力计的示数 (牛)	实验序号	物体的重力 (牛)	弹簧测力计的示数 (牛)	实验序号	物体的重力 (牛)	弹簧测力计的示数 (牛)
1	1.0	0.6	4	1.0	0.7	7	1.0	0.8
2	2.0	1.1	5	2.0	1.3	8	2.0	1.6
3	3.0	1.6	6	3.0	1.8	9	3.0	2.3

①甲小组同学分析比较了实验序号 1、2、3 的数据和相关条件，得出动滑轮使用特点的初步结论是：使用动滑轮匀速提起重物，_____。

②同学们查阅相关资料得知：若不计动滑轮自身的重力，使用动滑轮匀速提升重物时，可以省一半力……由此，他们分析了表一中的实验数据，求出滑轮的重力为_____牛。

③分析比较表一、表二、表三中的实验数据和观察到的现象，初步分析甲小组、乙小组、丙小组的实验数据都不相同的原因是：_____。

④分析比较实验序号 1、4、7 (或 2、5、8 或 3、6、9) 的实验数据和相关条件，得出的初步结论是：_____。

12. 为了探究滑轮在不同工作情况时的使用特点，某小组同学利用不同的滑轮将重为 10 牛的物体匀速提起，滑轮的工作情况和实验数据如下表所示。

实验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
滑轮工作情况	定滑轮			动滑轮					
滑轮重力 (牛)	1	1	1	1	2	3	3	3	3
拉力 (牛)	10	10	10	5.5	6.0	6.5	7.2		8.0

① 分析比较实验序号_____可得出的初步结论是：使用定滑轮匀速提升重物时，不改变力的大小，可以改变用力方向。

② 分析比较实验序号 4、5 和 6 可得出的初步结论是：_____。

③ 分析比较实验序号 6、7 和 9 可以得到的结论是：_____。

④ 依据第③小题的结论可推断实验序号 8 中拉力大小的范围为_____牛。

第五讲 功和能复习提高

【知识要点】

功；

功率；

机械能

【典型例题】

1. 一个重为 600 牛的大人和一个重为 400 牛的小孩进行登楼比赛，他们同时从底层出发，结果小孩比大人先到达六楼，那么（ ）

- A. 他俩做功一样多 B. 小孩做功一定多 C. 大人功率可能大 D. 小孩功率一定大

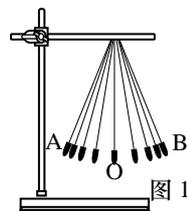
2. 为了能使甲的功率比乙的功率大，下面哪种条件是不可能实现的（ ）

- A、 $W_{甲}=W_{乙}$ ， $t_{甲}<t_{乙}$ B、 $W_{甲}>W_{乙}$ ， $t_{甲}<t_{乙}$
C、 $W_{甲}>W_{乙}$ ， $t_{甲}>t_{乙}$ D、 $W_{甲}<W_{乙}$ ， $t_{甲}>t_{乙}$

10. 某块砖在一对平衡力作用下运动，则该砖（ ）

- A. 机械能一定不变，动能一定不变 B. 机械能可能改变，动能一定不变
C. 机械能可能改变，动能可能改变 D. 机械能一定不变，动能可能改变

3. 为了研究摆锤的运动情况，小明用细绳把摆锤悬挂起来，将摆锤从 A 点静止释放，并利用频闪相机拍摄摆锤在相同时间间隔的位置，如图 1 所示。

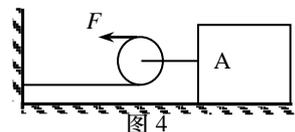


① 图 1 中势能最大的点是_____点（选填“A”、“O”或“B”）。

② 小明发现摆锤从 A 点到 O 点时速度越来越大，他从照片中获得的证据是_____。

6. 重为 50 牛的物体 A 与滑轮相连接且置于水平地面上，在水平拉力 F 作用下物体 A 做匀速直线运动，如图 4 所示。若物体 A 运动的距离 s_A 为 2 米，受到地面的摩擦力 f 为 10 牛。求：

①拉力 F 。②拉力 F 所做的功 W 。



7. 帕萨特轿车的部分技术指标如下表：帕萨特轿车在沪宁高速公路上以额定功率（发动机正常工作时的功率称为额定功率）匀速行驶 30 分钟，轿车所受的阻力为 3680 牛。求：

- (1) 发动机所做的功 W ；(2) 轿车行驶的路程 s ；
(3) 轿车行驶的速度 v ；(4) 轿车耗油。

Passat	1.8GS 1
发动机排量（升）	1.781
额定功率（千瓦）	92
最高车速（千米/时）	185
30 千米/时等速油耗（升/100 千米）	6.9
90 千米/时等速油耗（升/100 千米）	8.2
120 千米/时等速油耗（升/100 千米）	12.9

【基础题】

1. 甲用力推一辆小车，经过 3 分钟小车在力的方向上前进了 50 米，乙用同样大小的力推另一辆小车，经过 6 分钟小车在力的方向上前进了相同的距离，那么（ ）

- A. 甲做的功多 B. 乙做的功多
C. 甲和乙做的功一样多 D. 乙的功率是甲的功率的两倍

2. 某人用 50 牛的水平推力使一个质量为 20 千克的物体沿水平地面前进了 5 米，放手后，物体继续滑行了 1.5 米，此人对物体做的功为（ ）

- A . 250 焦 B. 325 焦 C . 980 焦 D . 1274 焦

3. 当两台机器正常工作时，功率大的机器一定比功率小的机器（ ）

- A . 做功多 B. 做功少 C . 做功快 D . 做功慢

4. 某人手提重 45 牛的物体，在水平路面上行走 50 米，然后登上 10 米高的楼房。前面用了 1 分钟时间，后面用了半分钟时间。这个人登楼时对重物做功的功率为（ ）

- A . 5 瓦 B. 15 瓦 C . 30 瓦 D . 45 瓦

5. 下列过程中，由动能转化为重力势能的是（ ）

- A . 正在下落的篮球 B . 抛出后的铁饼在落地前
C . 向上垫起的排球 D . 熟透的苹果从树上落下

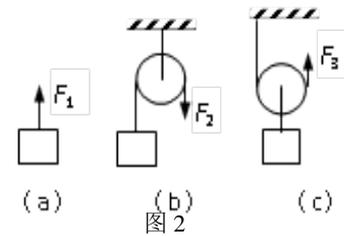
6. 直升飞机在匀速上升，下列关于直升飞机的说法中正确的是（ ）

- A. 动能减少，重力势能增加，机械能增加
B. 动能不变，重力势能增加，机械能增加
C. 动能和重力势能均增加，机械能增加
D. 动能和重力势能均不变，机械能不变

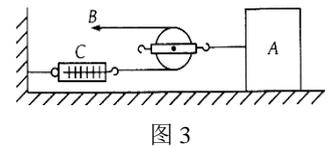
7. 用 300 牛的水平力推一个重为 1000 牛的箱子，20 秒内沿推力方向前进 5 米，在此过程中，推力对箱子做功_____焦，功率为_____瓦；重力对箱子做功_____焦。

8. 功率是表示物体_____的物理量，功率越大，表明做功_____。人骑自行车的功率约为 75 瓦，它表示_____。

9. 图 2 a 中，物体在大小为 30 牛的拉力 F_1 作用下匀速上升。绳和滑轮重力及摩擦均不计，若使用如图 2b 所示的装置匀速提起该物体，拉力 F_2 为_____牛，用该装置的好处是可以_____。若使用如图 2c 所示的装置匀速提起该物体，拉力 F_3 为_____牛，物体 10 秒内上升 2 米；拉力的功率为_____瓦。



10. 如图 3 所示，用力 F 拉绳的 B 端使物体 A 匀速运动 1 米，弹簧测力计 C 的读数是 3 牛，绳和滑轮重力及摩擦均不计，则 B 端拉力的大小为_____牛，物体 A 与桌面的摩擦力是_____牛，拉力 F 做功_____焦耳。



11. 一架飞机正在灾区上空投救灾物资，并保持水平匀速飞行，这种情况中飞机动能_____，（选填“增大”、“减小”或“不变”）；物资下落过程中，_____能转化为_____能。

12. 一辆汽车以 36 千米/时的速度做匀速直线运动，已知发动机的功率是 60 千瓦，求：

- (1) 10 分钟内汽车发动机做了多少功？ (2) 这辆汽车受到的阻力是多少牛？

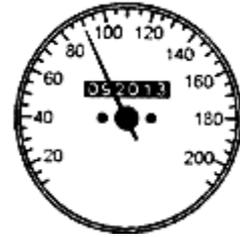
13. 某人用如图所示的牵引装置来锻炼关节的功能。重物的质量为 3 千克，若小腿拉绳使重物在 3 秒内匀速上升 0.5 米。求：

- (1) 小腿对绳的拉力； (2) 绳拉重物的功率。



14. 一辆质量为 1200 千克的轿车在水平路面上匀速直线行驶，轿车上的速度表如图所示。求：（1）在 2 分钟内轿车行驶的路程；

（2）若轿车在此速度时受到的阻力为 1600 牛，则轿车通过上述路程牵引力做的功和功率。

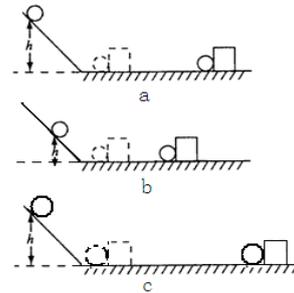


15. 某同学用如图所示的装置匀速提升重力为 200 牛的物体，滑轮重力和摩擦不计，若物体在 2 秒内匀速上升 0.6 米，求：

- （1）拉力做的功 W ； （2）拉力的功率 P 。



16. 如图所示的实验在研究物体的动能与哪些因素有关， $m_a = m_b < m_c$ ， $h_a = h_c > h_b$ 。让钢球从斜面上由静止滚下，进入平面后推动木块做功，后木块停下。



1) 实验中 $h_a > h_b$ 说明_____。

2) 钢球的动能大小是通过_____来反映的。

3) 比较图 a 和图 b，可得初步结论_____。

4) 比较图 a 和图 c，可得初步结论_____。

17. 为了研究拉力做功的快慢，某同学设计了如下的实验进行研究。他把不同质量的物体匀速提升不同的高度，同时测出相应的所用时间，记录的实验数据如下表所示。已知第一次实验拉力做功最快，第二次和第三次做功快慢相同，第四次最慢。

实验次数	拉力 (牛)	提升高度 (米)	拉力做功 (焦)	所用时间 (秒)
1	50	0.2	10	10
2	25	0.4	10	20
3	25	0.2	5	10
4	10	0.5	5	20

（1）分析比较实验次数 1 和 2（或 3 和 4），可以得出的初步结论是：

（2）分析比较实验次数_____，可以得出的初步结论是：在时间相同的情况下，拉力的做功越多，做功就越快。

（3）甲、乙、丙三位同学综合分析了表格里的数据及已知条件，得出了自己的观点：

甲同学认为：拉力所做的功和所用的时间的比值相同，拉力做功快慢相同。拉力所做的功和所用的时间的比值不同，拉力做功快慢不同。

乙同学认为：拉力所做的功和所用的时间的比值相同，拉力做功快慢相同；拉力所做的功和所用的时间的比值越大，拉力做功就越快。

甲同学的观点：_____；乙同学的观点：_____（以上选填“错误”、“合理不完整”或“合理且完整”）。

【提高题】

18. 如图 3 所示为居民小区内的健身器材，它是由_____个定滑轮组成的；定滑轮在使用时可以改变_____的方向；动滑轮在使用时_____省功（选填“能”或“不能”）。



图 3

19. 某小组同学用实验小车去撞击同一木块来研究小车的动能与小车的质量和速度之间的关系，实验时利用了 DIS 装置精确地测出了小车撞击木块时的速度，小车撞击木块后与木块一起向前滑动，该同学借用木块滑动的距离来反映小车动能的大小，记录的实验数据如下表所示。为了进一步探究动能与所测物理量间的数值关系，他们进行了适量的运算，将结果记录在表中后四列中。

表一

实验序号	小车质量 m (千克)	小车速度 v (米/秒)	木块滑动距离 s (米)	$\frac{1}{v}$ (米/秒)	$\frac{1}{s}$ (米 ⁻¹)	v^2 (米 ² /秒 ²)	$\frac{1}{m}$ (千克 ⁻¹)
1	0.20	0.7071	0.2	1.4142	5	0.5000	5.0
2	0.40	0.5000	0.2	2.0000	5	0.2500	2.50
3	0.60	0.4083	0.2	2.4492	5	0.1667	1.67

表二

实验序号	小车质量 m (千克)	小车速度 v (米/秒)	木块滑动距离 s (米)	$\frac{1}{v}$ (米/秒)	$\frac{1}{s}$ (米 ⁻¹)	v^2 (米 ² /秒 ²)	$\frac{1}{m}$ (千克 ⁻¹)
4	0.20	1.0000	0.4	1.0000	2.5	1.0000	5.0
5	0.40	0.7071	0.4	1.4142	2.5	0.5000	2.50
6	0.60	0.5773	0.4	1.7321	2.5	0.3333	1.67

表三

实验序号	小车质量 m (千克)	小车速度 v (米/秒)	木块滑动距离 s (米)	$\frac{1}{v}$ (米/秒)	$\frac{1}{s}$ (米 ⁻¹)	v^2 (米 ² /秒 ²)	$\frac{1}{m}$ (千克 ⁻¹)
7	0.20	1.225	0.6	0.8165	1.67	1.5000	5.00
8	0.40	0.8660	0.6	1.1547	1.67	0.7500	2.50
9	0.60	0.7071	0.6	1.4142	1.67	0.5000	1.67

(1) 分析比较实验次数_____及相关条件，可得出的初步结论是：在小车质量相同的情况下，速度越大，小车的动能就越大。

(2) 分析比较实验次数 1 与 5（或 5 与 9，或 1 与 9）及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(3) 请进一步综合分析比较表一、表二、表三中经运算后得到的数据及相关条件，并归纳得出结论。

(a) 分析比较表一、表二或表三中的数据及相关条件，可初步得出：_____。

(b) 分析比较表一、表二和表三中的数据及相关条件，可初步得出：_____。

第六讲 热量和比热容（1）

【知识要点】

一、热传递

- 1、热传递现象：指热从温度_____的物体传到_____的物体，或是从物体的高温部分传到低温部分的现象。
- 2、产生热传递的条件：物体之间或同一物体的不同部分之间存在着_____，直到它们的温度_____为止。
- 3、热传递的三种方式：_____，_____，_____。

二、热量

- 1、热量：物体在热传递过程中_____。用符号_____表示，单位是_____（J）。
 - 2、物体吸热时，温度会_____；物体_____时，温度会降低。（不发生物态变化）
人们从日常生活中发现，相同质量的水和沙石，吸收相同的热量，升高的温度_____。
 - 3、影响物质吸收热量多少的因素：_____、_____、_____。
- 实验：使用两套完全相同的加热装置，目的：_____。

（1）初步结论：

- ①_____；
- ②_____；
- ③_____。

（2）综合分析：

- ①_____；
- ②_____。

三、比热（容）：

- 1、定义：_____为
该物质的比热容；是表示_____的物理量。
 - 2、单位是“_____”，符号“_____”，读作：_____。
 - 3、水的比热容是：_____，读作：_____；
表示：_____。
- 沿海地区比内陆地区温差小，水可以做冷却剂和保温剂，都是因为_____。
- 4、比热容是_____，跟物体_____、_____差以及吸收（或放出）的_____多少均_____，由_____决定，但物质的_____（固液气）发生改变，比热也会_____。

【典型例题】

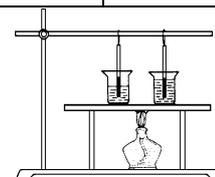
1. 为了衡量在_____过程中能量转移的多少，物理学中引入的物理量是_____，单位是_____。
2. 物理学中引入比热容，是为了比较（ ）
 - A. 不同质量的相同物质，升高相同的温度，吸收热量不同。
 - B. 相同质量的相同物质，升高温度不同，吸收热量不同。

- C. 相同质量的不同物质，升高相同温度，吸收热量不同。
 D. 以上说法都不对。
3. 由比热容定义得到 $c = Q/m\Delta t$ ，那么物质的比热容跟（ ）
 A. 物体吸收的热量 Q 成正比。 B. 物体的质量 m 成反比。
 C. 物体温度变化 Δt 成反比。 D. 物体吸收热量 Q 、质量 m 以及温度变化 Δt 均无关。
4. 在下列各物理量中，表示物质特性的是（ ）
 A. 热量。 B. 比热容。 C. 温度。 D. 内能。
5. 汽车发动机用水作冷却剂是因为（ ）
 A. 水的密度大。 B. 水没有腐蚀作用。 C. 取水方便。 D. 水的比热容大。

6. 下表为某同学根据中央电视台《天气预报》栏目记录的上海和兰州两地某年5月3日到5月5日三天内每日气温的最高值和最低值。从表中可以看出_____的现象，造成这种现象的主要原因是_____。

		上海	兰州
5月3日	最高温度	25℃	24℃
	最低温度	14℃	9℃
5月4日	最高温度	25℃	20℃
	最低温度	15℃	3℃
5月5日	最高温度	21℃	24℃
	最低温度	16℃	14℃

7. 小华同学用实验研究物质的某种特性。实验装置如图 11 所示，实验中酒精灯应置于两个烧杯下方中央，这是为了让两杯液体在相等时间内吸收的热量_____，从而通过记录_____来代替两杯液体吸收热量的多少。他们记录实验数据如下面两个表所示。



表一

实验序号	物质	质量(克)	升高温度(℃)	加热时间(分)
1	煤油	100	2	1
2			4	2
3			6	3

表二

实验序号	物质	质量(克)	升高温度(℃)	加热时间(分)
4	水	100	2	2
5			4	4
6			6	6

图 11

- (1)分析比较实验序号 1、2 与 3(或 4、5 与 6)的数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____，吸收的热量与升高的温度成正比。
- (2)分析比较 1 与 4(或 2 与 5，或 3 与 6)的数据及相关条件，可初步得出：相同质量的不同物质，_____。
- (3)进一步综合分析比较表一、表二中的数据及相关条件，还可得出的初步结论是：
 (a)分析比较表一或表二中的数据及相关条件，可初步得出：_____，吸收的热量与质量和升高温度乘积的比值 ($Q/m\Delta t$) 是一个确定的值。
 (b)分析比较表一和表二中的数据及相关条件，可初步得出：不同物质，_____。
- (c)归纳(a)、(b)结论可以看出，通过测定_____可以鉴别物质的种类。物理学上也根据这得出一个新的物理量，称作_____。

【基础题】

1. 大量的实验表明：质量相等的不同物质，吸收相等的热量后，它们升高的温度是不同的。由此可以推得：质量相等的不同物质，升高相同的温度，它们吸收的热量是_____（填“相”

同”或“不同”)的。物理学中,为了反映物质的这种性质,引入了_____这个物理量。

2. 铝的比热容为 0.88×10^3 _____, 单位读作 _____, 它表示的物理意义是 _____, 若将铝块切成大小相等的两块, 则每块的比热为 _____ 焦 / (千克 · °C)。

3. 质量为 1 千克的铁, 温度降低 1°C, 需要放出 450 焦的热量, 则铁的比热为 _____。若铁块的质量为 200 克, 则铁的比热为 _____。

4. 根据下表中的数据可知, 使质量相等的表中四种物质升高相同的温度, 吸收热最多的是 _____; 若使它们吸收相等的热量, 则温度升高最多的是 _____。

煤油	2.1×10^3 焦 / (千克 · °C)	铝	0.88×10^3 焦 / (千克 · °C)
砂石	0.9×10^3 焦 / (千克 · °C)	铜	0.39×10^3 焦 / (千克 · °C)

5. 关于温度和热量, 下列说法中正确的是 ()

- A. 物体温度升高越多, 吸收的热量越多; B. 物体温度越低, 放出的热量越多;
C. 物体吸收热量多少, 只与温度有关; D. 物体吸收或放出热量的多少与温度无关。

6. 水的比热容大于沙石的比热容, 质量相等的水和沙石吸收了相等的热量, 那么 ()

- A. 水的温度升高得多; B. 沙石的温度升高得多;
C. 水和沙石升高相同的温度; D. 无法判断。

7. 下列哪种情况下, 比热容会发生变化 ()

- A. 一瓶水分成两杯。 B. 水结成冰。 C. 铁球加工成铁板。 D. 使用了一年的铜钥匙。

8. 下列有关比热容的说法中正确的是 ()

- A. 比热容是物质的一种特性, 每种物质都有自己的比热容。
B. 在放出相同热量的条件下, 比热小的物体温度降低得多。
C. 水和冰是同一种物质构成, 因此比热容相同
D. 将一物体分成两半, 其比热也必减半

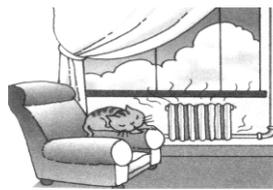
9. 水具有比热容大的特点, 如图1中生活和生产中的现象与此特点无关的是 ()



A、海边的昼夜温差较小



B、空调房间里放盆水可以增加湿度

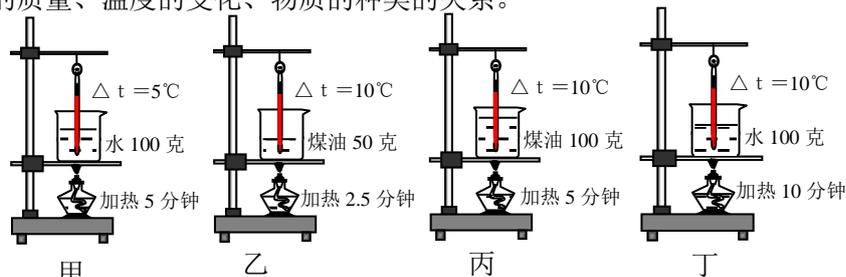


C、冬天暖气设备用热水供暖



D、用水冷却汽车发动机

10. 某同学在四只相同的烧杯中倒入一定质量的水和煤油, 用四只相同的酒精灯加热, 加热的时间、液体的质量和液体温度变化分别如图所示, 从中探究出物体的温度升高吸收热量的多少同物体的质量、温度的变化、物质的种类的关系。



- (1) 分析图_____两图中的有关数据,可以看出_____,由此可以初步表明:物体温度升高吸收的热量同物体的质量有关。
- (2) 分析图_____两图中的有关数据,可以看出_____,由此可以初步表明:物体温度升高吸收的热量同物体的温度变化有关。得到初步结论:_____。
- (3) 分析图_____两图中的有关数据,可以看出_____,由此可以初步表明:物体温度升高吸收的热量同物质的种类有关。得到初步结论:_____。

【提高题】

11. 已知甲、乙两物质,当它们吸收相同热量后,甲的温度升高得比乙多,对于它们的质量以及比热之间的关系,可能有_____ (要求写出两种)
12. 关于同一种物质的比热容,下列说法正确的是 ()
- 若吸收的热量增大一倍,则比热容增大一倍。
 - 若质量增大一倍,则比热容减至一半。
 - 若加热前后的温度差增大一倍,则比热容增大一倍。
 - 无论质量多大,比热容都一样。
13. 有关物质的比热容,下列说法中正确的是 ()
- 比热容跟物体的质量有关,质量越大,比热容越小
 - 比热容跟物体的温度有关,温度越高,比热容越大
 - 比热容是物质本身的一种特性,当物质的状态发生改变时,其比热容也不会改变
 - 比热容跟物体的质量和温度都无关,当物质的状态发生改变时,比热容可能会改变
14. 在沙漠地区有“早穿皮袄午穿纱,夜抱火炉吃西瓜”的奇特现象,而沿海地区是“气候宜人,四季如春”,这表明水对气温有显著影响,是因为()。
- 水的透明度高,容易吸收太阳能
 - 水的比热容比沙石的比热容大
 - 水在蒸发时有致冷作用
 - 水的对流性能好
15. 在我国北方农村,农民常在菜窖里储存几桶水,是因为[]
- 水的比热容比较大,气温升高时放出的热量较多,使储存的蔬菜不容易冻坏
 - 水的比热容比较大,气温降低时放出的热量较多,使储存的蔬菜不容易冻坏
 - 水的比热容比较大,气温降低时吸收的热量较少,使储存的蔬菜不容易冻坏
 - 水的比热容比较大,气温升高时放出的热量较少,使储存的蔬菜不容易冻坏
16. 关于热量,下列说法正确的是 ()
- 温度高的物体含有的热量多。
 - 升高温度多的物体,吸收的热量一定多。
 - 物体吸收热量,温度一定升高。
 - 物体放出热量,温度可能不变。
17. 甲、乙两金属块都放入热水中,吸收相同的热量后,升高了相同的温度。关于两者比热容的关系和质量的关系,下列说法中正确的是[]
- 当 $c_{甲} > c_{乙}$ 时, $m_{甲} = m_{乙}$
 - 当 $c_{甲} > c_{乙}$ 时, $m_{甲} > m_{乙}$
 - 当 $c_{甲} < c_{乙}$ 时, $m_{甲} < m_{乙}$
 - 当 $c_{甲} < c_{乙}$ 时, $m_{甲} > m_{乙}$

第七讲 热量和比热容（2）

【典型例题】

1. 上海太平桥绿地中的人工湖具有“吸热”功能，炎夏时它能大大降低周边地区的热岛效应。若湖水的质量为 1.0×10^7 千克，水温升高 2°C ，则湖水吸收的热量为_____焦。[$c_{\text{水}}=4.2 \times 10^3$ 焦/(千克· $^\circ\text{C}$)]
2. 把质量和温度都相同的铁球、铝球和铜球同时投入沸腾的水中，一段时间后，三球的温度变化_____（选填“相同”或“不相同”）。其中吸收热量最多的是_____球，吸收热量最少的是_____球。（已知 $c_{\text{铝}} > c_{\text{铁}} > c_{\text{铜}}$ ）
3. 质量相等的铜、铁、铝三金属块，吸收相同的热量后，_____的温度升高得最多；假如它们降低相同的温度，_____放出的热量最多（已经 $c_{\text{铜}} < c_{\text{铁}} < c_{\text{铝}}$ ）。
4. 将一壶水从室温烧开，需吸收热量约为（ ）
A. 8×10^2 焦。 B. 8×10^3 焦。 C. 8×10^4 焦。 D. 8×10^5 焦。
5. 质量、温度都相同的两块不同金属，吸收相同的热量后（ ）
A. 两金属块温度相等。 B. 比热容较大的金属块温度高。
C. 比热容较小的金属块温度高。 D. 无法比较两金属块温度的高低。
6. 两个质量不同的金属块，放出相同热量，降低了相同温度。那么（ ）
A. 质量大的金属块的比热容大。 B. 质量大的金属块的比热容小。
C. 两金属的比热容相同。 D. 两金属的比热容大小无法确定。
7. 铁的比热容大于铜的比热容，质量相等的铁块和铜块吸收了相等的热量，那么（ ）
A. 铁块的温度升高得多。 B. 铜块的温度升高得多。
C. 铁块和铜块升高相同的温度。 D. 由于初温度未知，所以不能判断。
8. 质量、初温均相同的两种物质，它们放出相等的热量后，相互接触，则（ ）
A. 比热容大的物质向比热容小的物质传热 B. 比热容小的物质向比热容大的物质传热
C. 它们之间不发生热传递 D. 无法确定如何传递
8. 甲、乙两个不同的物体，初温相同，吸收相等的热量后，甲物体的温度比乙物体的温度高，则下列说法中正确的是（ ）
A. 甲物体的比热容比乙物体的比热容大。 B. 甲物体的质量比乙物体的质量小。
C. 甲物体的比热容比乙物体的比热容小。 D. 条件不足，无法判断。

【基础题】

1. 汽车发动机的散热器用水做冷却剂，是因为_____。在一个标准大气压下，将 10 千克 20°C 的水烧开，水吸收的热量为_____焦。
2. 质量为 50 千克的铁块温度从 180°C 降低到 100°C ，则铁块放出热量_____焦。铝的比热容大于铁的比热容，则 50 千克的铝块的温度从 120°C 降低到 40°C 放出的热量比上述铁块放出的热量_____。（选填“一定多”、“不一定多”或“一定少”）
3. 在冬天把一块质量为 5 千克的铁块从室外 -25°C 的环境中拿到保持 15°C 的温室中，经过

足够的时间，铁块温度变化_____℃，铁块吸收热量_____焦。（铁的比热为 $0.45 \times 10^3 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot \text{℃})$ ）

4. 物体间的热传递总是从（ ）
- A. 比热大的物体向比热小的物体传递。 B. 温度高的物体向温度低的物体传递。
C. 热量多的物体向热量少的物体传递。 D. 质量大的物体向质量小的物体传递。
5. 关于物质的比热容，下列说法中错误的是（ ）
- A. 单位质量的某种物质，温度升高 1℃ 吸收的热量叫做这种物质的比热容
B. 单位质量的某种物质，温度降低 1℃ 放出的热量在数值上等于这种物质的比热容
C. 某种物质吸收或放出的热量越多，比热容也越大，比热容与热量有关
D. 各种物质都有自己的比热容，比热容是物质的特性，只与物质本身有关
6. 下列说法中正确的是（ ）
- A. 水在温度降低时，放出的热量与水的质量和水的温度有关
B. 水在温度降低时，放出的热量仅与水的质量有关
C. 水在温度降低时，放出的热量仅与水的温度有关
D. 水在温度降低时，放出的热量与水的质量和温度降低的度数有关
7. 下列说法中，能反映物体吸收热量多少跟物质种类有关的是：（ ）
- A. 相同质量的不同物质，升高不同的温度吸收的热量不同。
B. 不同质量的不同物质，升高相同的温度，吸收的热量不同。
C. 相同质量的不同物质，升高相同的温度吸收的热量不同。
D. 不同质量的同种物质，升高相同的温度，吸收的热量不同。
8. 炎热的夏天，在相同的日光照射下，旱地比水田温度升高得快，这是因为（ ）
- A. 旱地吸收热量多。 B. 水田不容易吸收热量。
C. 水的比热容比泥土的比热容大。 D. 旱地和水田的质量不一样。
9. 下列说法中正确的是（ ）
- A. 高温物体比低温物体含有的热量多。
B. 高温物体一定比低温物体放出的热量多。
C. 比热容大的物体吸收的热量一定多。
D. 温度变化越大的物体，可能吸收或放出的热量多。
10. 查表可知，铜的比热容比铁的小，下列说法正确的是（ ）
- A. 铜比铁含的热量少 B. 铜比铁含的内能少
C. 铜和铁相互接触时，必定发生热传递
D. 质量相等的铜和铁，升高相同的温度时，铜吸收的热量比铁少
11. 质量均为 1kg 的铝块、铅块、水银和水（ $C_{\text{水}} > C_{\text{铝}} > C_{\text{水银}} > C_{\text{铅}}$ ），将铝块和水银的温度从 10℃ 加热到 20℃ ，铅块和水的温度从 40℃ 加热到 50℃ ，则吸热最多的是（ ）
- A. 水 B. 铅 C. 铝 D. 水银
12. 水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{℃})$ ，冰的比热容是 $2.1 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{℃})$ ，则 1kg 水与 2kg

冰的比热容之比为（ ）。

- A. 1:1 B. 1:2 C. 2:1 D. 无法确定

13. 一杯开水冷却后，放出的热量大约是（ ）

- A. 几十焦； B. 几千焦； C. 几万焦； D. 几十万焦。

14. 甲、乙两个物体质量相等，若它们的比热容之比为 2:1，升高的温度之比为 2:1，则甲、乙两个物体吸收的热量之比为（ ）。

- A. 1:1 B. 1:2 C. 1:4 D. 4:1

15. 为了研究物质的某种特性，某小组的同学做了如下的实验，他们在三只完全相同的烧杯中分别放入质量为 100 克的煤油、100 克的温水、50 克的温水，实验时，让它们在环境温度 28°C 的地方自然冷却，并利用温度计和计时器测量水和煤油的温度随时间的变化情况，记录的数据分别如表一、表二、表三所示（设甲、乙、丙三只烧杯中的液体每分钟放出热量相等）

表一：100 克煤油

时间（分钟）	1:30	1:32	1:34	1:36	1:38	1:40	1:42	1:44	1:46	1:48
温度（°C）	36	35	34	33	32	31	30	29	28	
降低温度（°C）	0	1	2	3	4	5	6	7	8	

表二：100 克温水

时间（分钟）	1:30	1:34	1:38	1:42	1:46	1:50	1:54	1:58	2:02
温度（°C）	36	35	34	33	32	31	30	29	28
降低温度（°C）	0	1	2	3	4	5	6	7	8

表三：50 克温水

时间（分钟）	1:30	1:32	1:34	1:36	1:38	1:40	1:42	1:44	1:46	1:48
温度（°C）	35	34	33	32	31	30	29	28		
降低温度（°C）	0	1	2	3	4	5	6	7		

(1) 分析比较表一、表二或表三中第一行和第三行的数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(2) 分析比较表一和表二中的第三列、第四列、第五列等数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(3) 请将表一和表三填写完整。

(4) 请进一步综合分析比较表一、表二、表三中的数据及相关条件，并归纳得出结论。

(a) 比较表一和表二中的数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

(b) 比较表二和表三中的数据及相关条件，可得出的初步结论是：_____。

【提高题】

16. 两块质量相同、初温相同的铜块和铁块（铜的比热容大于铁的比热容），放入用一杯较热的水中，经过一段时间后（ ）

- A. 铜块的温度高 B. 铁块的温度高
B. 铜块吸收的热量多 D. 铁块吸收的热量多

17. 质量和初温都相同的一铁块和一杯水, 让他们放出相同的热量后, 把铁块投入水中, 则()

- A. 热量从水传给铁块 B. 热量从铁块传给水
B. 他们之间一定不发生热传递 D. 条件不足, 无法比较

18. 质量和初温都相同的一铁块和一杯水, 让他们吸收相同的热量后, 把铁块投入水中, 则()

- A. 热量从水传给铁块 B. 热量从铁块传给水
C. 他们之间一定不发生热传递 D. 条件不足, 无法比较

19. 质量相同的一铁块和一杯水, 让他们放出相同的热量后, 把铁块投入水中, 则()

- A. 热量从水传给铁块 B. 热量从铁块传给水
C. 他们之间一定不发生热传递 D. 条件不足, 无法比较

20. 两个质量相同的铜球放入同一杯水内加热到水沸腾后取出, 分别投入到两杯质量相等, 温度均为 20°C 的水和酒精中, 则水和酒精的末温()

- A. 酒精的末温高 B. 水的末温高
B. 酒精和水的末温相同 D. 无法比较

21. 甲、乙两块质量不同的金属, 在沸水中加热一段时间, 先取出甲投入一杯冷水中, 当达到平衡后, 水温升高 30°C 。再取出甲, 立即将乙从沸水中取出投入这杯水中, 再次达到平衡, 水温又升高 30°C , 若不计热量损失, 则()

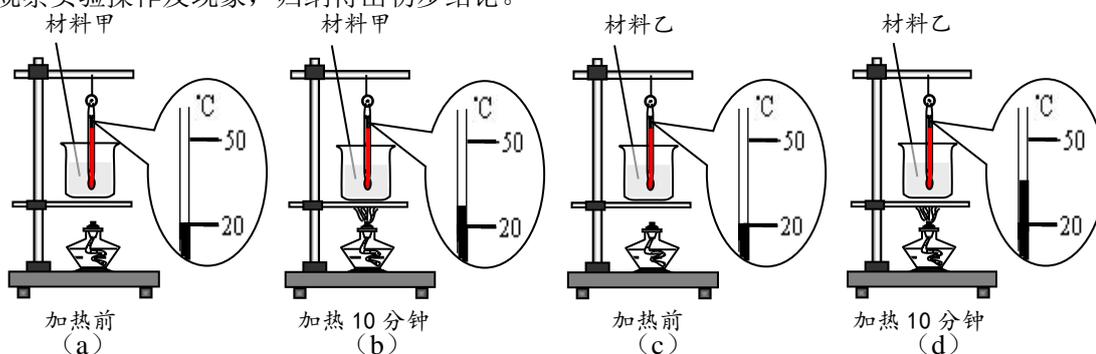
- A. $C_{\text{甲}} > C_{\text{乙}}$ B. $C_{\text{甲}} < C_{\text{乙}}$ C. $C_{\text{甲}} = C_{\text{乙}}$ D. 无法确定

22. 某学生用两个相同的酒精灯同时分别对质量为 m_1 、比热为 c_1 的甲物质和质量为 m_2 比热为 c_2 的乙物质加热。若在相等时间内(甲、乙物质吸收的热量相等), 甲物质的温度变化比乙物质的温度变化多, 则下列推断中错误的是()

- A 若 $m = m_2$, 则 $c_1 < c_2$; B 若 $c_1 = c_2$, 则 $m < m_2$;
C 若 $c_1 > c_2$, 则 $m < m_2$; D 若 $m < m_2$, 则 $c_1 > c_2$ 。

23. 某校学生想为减少越来越严重的城市热岛效应献计献策。于是他们取了质量相等的甲、乙两种建筑材料粉末, 用完全相同的实验器材做了“探究物体温度的变化与哪些因素有关”的实验(假设两种材料在加热时间相同时, 吸收的热量相同), 实验过程及现象如图 1 所示。

请观察实验操作及现象, 归纳得出初步结论。



(1) 分析比较图 1 中的(a)与(b)或(c)与(d)可得: _____。

(2) 分析比较图 1 中的(b)和(d)可得: _____,

请从改善城市热岛效应的度出发, 你建议在建筑中使用材料_____ (选填“甲”或“乙”)。

第九讲 八年级物理期中复习

一. 选择题

1. 一名初二学生用 30 秒时间从底楼登上三楼的功率约为

- A. 10 瓦 B. 100 瓦 C. 500 瓦 D. 800 瓦

2. 用水平杠杆吊起重物时,若杠杆长为 1.2 米,阻力臂长为 0.3 米,则用 120 牛的动力,最多能吊起重物的重力为

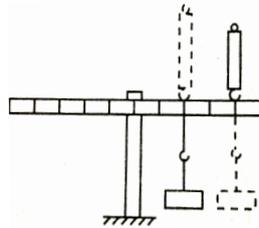
- A. 40 牛 B. 360 牛 C. 480 牛 D. 750 牛

3. 一根粗细均匀的杠杆 AB, 在两端 A、B 处分别作用竖直向下的力 F_1 、 F_2 时, 杠杆在水平位置处于平衡, 若使力 F_1 、 F_2 同时各增加 2 牛, 则杠杆失去平衡, 且 A 端下降, 由此可以判断杠杆 AB 的支点位置

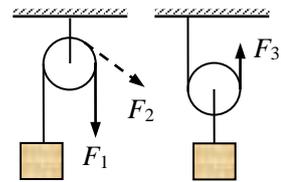
- A. 杠杆的中点 B. 不在杠杆中点, 而靠近 A 端
C. 不在杠杆中点, 而靠近 B 端 C. 条件不足, 无法判断

4. 如图所示, 当弹簧测力计和钩码处于虚线所处的位置时, 弹簧测力计的示数为 19.6 牛顿, 如将弹簧测力计和钩码移到实线所示的位置时, 杠杆仍在水平位置平衡, 则此弹簧测力计的示数为

- A. 39.2 牛
B. 19.6 牛
C. 9.8 牛
D. 4.9 牛



第 4 题图



5. 如图所示, 用力 F_1 、 F_2 和 F_3 将同一物体竖直匀速提升相同高度。绳子自由端通过距离为 S_1 、 S_2 和 S_3 , 拉力做的功为 W_1 、 W_2 和 W_3 。若不计滑轮重及摩擦, 则

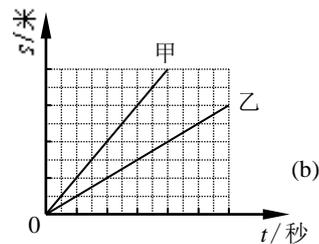
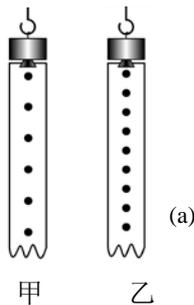
- A. $F_1 < F_2$ B. $F_3 = 2F_2$ C. $W_1 = 2W_3$ D. $S_3 = 2S_1$

6. 甲用 50 牛的水平力推动一个重 100 牛的箱子在水平地面上前进 1 米, 所用时间为 1 秒。乙匀速举高这个箱子 1 米, 所用时间为 2.4 秒。比较甲推箱子、乙举箱子所做的功 $W_{甲}$ 、 $W_{乙}$ 和做功的功率 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$, 有

- A. $W_{甲} < W_{乙}$, $P_{甲} > P_{乙}$ B. $W_{甲} < W_{乙}$, $P_{甲} < P_{乙}$
C. $W_{甲} > W_{乙}$, $P_{甲} < P_{乙}$ D. $W_{甲} > W_{乙}$, $P_{甲} > P_{乙}$

7. 两个质量相同的钩码, 下端固定有纸带并穿过打点计时器, 在拉力作用下两钩码分别沿竖直向上方向运动, 纸带上留下的点迹如图 (a) 所示, 它们的 $s-t$ 图像如图 (b) 所示。则

- A. 甲的拉力大。
B. 甲的拉力小。
C. 乙的势能大。
D. 甲的机械能大。



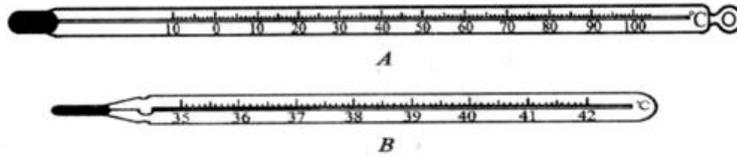
第 7 题图

8. 我国北方冬天，河流会结上厚厚的一层冰，冰的温度有时低达零下 40°C 。假如在零下 40°C 的冰下有流动的河水，那么在标准大气压下，水与冰交界处的温度是

- A. 4°C B. 0°C C. 零下 40°C D. 略高于零下 40°C

二、填空题

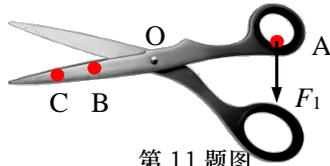
9. 如图所示的两个温度计，是根据_____的性质制成的，_____温度计是不可以离开被测物体读数（选填“**A**”或“**B**”），**B** 温度计的测量范围是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。



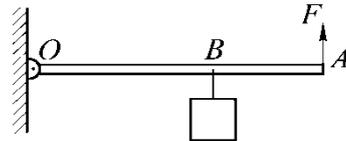
第 9 题图

10. 一个杠杆的动力臂与阻力臂之比为 $4:1$ ，则动力与阻力之比是_____，使用此类杠杆缺点是_____；若此杠杆受到的阻力是 60 牛，则当动力为 _____ 牛时，杠杆处于平衡状态。

11. 如图所示，剪刀使用时可以视为杠杆，支点为 O 。小明在剪较厚的纸时，手在 A 点向下用力为 F_1 ， B 点所受阻力 F_2 的方向应为 _____（选填“向上”或“向下”）；他发现随着纸被剪开，阻力作用点会移至 C 点，在此过程中， F_1 的大小将 _____（选填“变大”、“不变”或“变小”）。



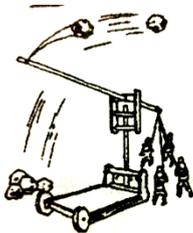
第 11 题图



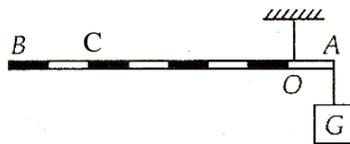
第 12 题图

12. 如图所示， OA 是轻质杠杆，已知 $OB=2AB$ ， B 点所挂重物的重力为 6 牛， A 端竖直向上拉着，杠杆处于水平静止状态，则力 F 的大小为_____ 牛。此时杠杆为_____ 杠杆（选填“省力”或“费力”）。保持作用点不变，当力 F 向左倾斜时，为使杠杆仍然保持水平静止，则力 F 的大小将_____（选填“变大”、“不变”或“变小”）。

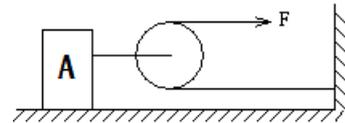
13. 如图所示是古代战争中的“大炮”——抛石机，用它可以把大石块抛出去，打击远处的敌人，它实际是_____ 杠杆（选填“省力”、“费力”或“等臂”），使用它是为了省 _____。



第 13 题图



第 14 题图



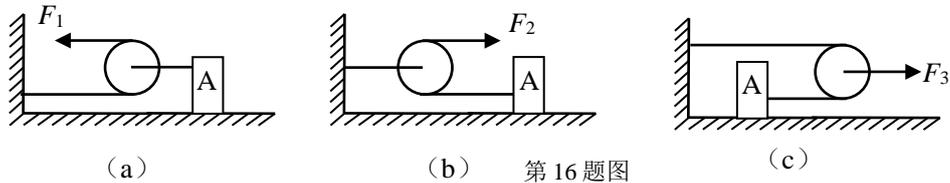
第 15 题图

14. 如图所示，一根粗细均匀的硬棒 AB 被悬挂起来，已知 $AB=8AO$ ，当在 A 处悬挂 120 牛的重物 G 时，杠杆恰好平衡，杠杆自身的重力为_____ 牛。若在 C 处锯掉 BC ，留下 AC 杠杆，支点 O 不变，则需要要在 A 端_____（选填“增加”或“减少”）_____ 牛重物，才

能使杠杆仍保持水平平衡。

15. 如图所示, 不计滑轮和绳子的重力以及滑轮和转轴之间的摩擦力, 已知拉力 F 大小为 10 牛, 重为 50 牛的重物 A 位于水平地面上, 在拉力 F 的作用下水平向右做匀速直线运动, 则重物 A 受到水平地面的摩擦力大小为_____牛, 若绳子自由端在 10 秒内移动了 1 米, 则重物 A 运动的速度为_____米/秒, 则拉力 F 的做功为_____焦, 重物 A 在运动过程中动能将_____。(选填“变大”或“变小”或“不变”)

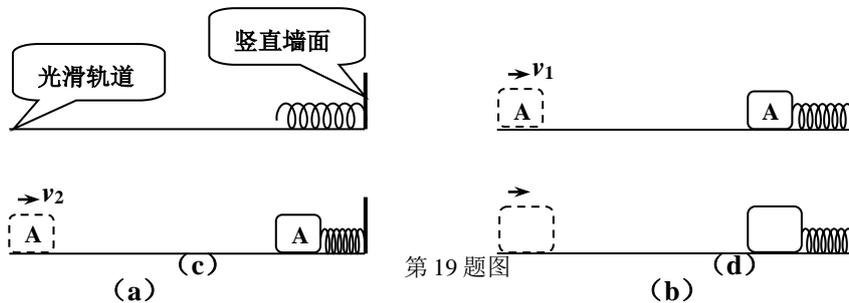
16. 如图所示, 拉力 F_1 、 F_2 、 F_3 分别通过三个滑轮, 拉重力为 100 牛的另一物体 A 在水平地面匀速通过 2 米的距离。若物体 A 与水平地面间的滑动摩擦力大小都为 50 牛, 则 F_1 _____ F_2 _____ F_3 , 拉力 F_1 、 F_2 、 F_3 所做的功 W_1 _____ W_2 _____ W_3 。(均选填“大于”、“小于”或“等于”)



17. 在中学生体能测试中, 重为 500 牛的小王选择了跳绳项目, 当他向上跳起的过程中, 动能转化成了_____能。如果他在 1 分钟内跳了 120 次, 每次跳离地面的高度为 5 厘米, 则他向上跳起时的功率为_____瓦, 表示的物理意义是_____。

18. 甲、乙两同学进行爬竿比赛, 甲、乙两人的体重之比为 6 : 5, 甲用了 9 秒, 乙用了 10 秒, 都爬上了竿顶(竿长相等), 则甲、乙两人爬竿做功之比为_____; 功率之比为_____。

19. 某同学为了“探究影响动能大小的因素”, 利用质量不同的实心铝块 A 和 B、弹簧、光滑轨道等器材进行实验, 并通过观察弹簧被压缩的程度来比较铝块的动能大小。如图(a)和(b)所示, 他先将弹簧固定在竖直墙面上, 然后让铝块 A 以一定的速度冲向弹簧, 压缩弹簧。接着他按图(c)、(d)所示, 重新实验, 其中 $v_1 < v_2$ 。请仔细观察图中铝块的运动和弹簧被压缩的程度, 然后归纳得出初步结论。

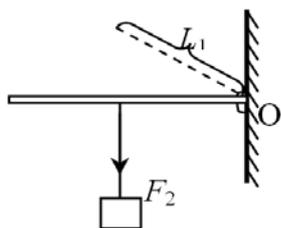


(1)比较图中的(a)、(b)和(c)实验过程及相关条件可知: _____;
 (2)比较图中的(a)、(b)和(d)实验过程及相关条件可知: _____。

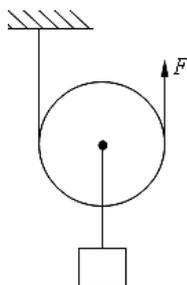
三、作图题(每题3分, 共12分)

20. 杠杆在力 F_1 、 F_2 的作用下处于平衡, 在图中画出力 F_1 和力 F_2 的力臂 L_2 。

21. 动滑轮可以看作一个杠杆，请在图中画出滑轮的支点 O 、动力臂 L_1 和阻力臂 L_2 。



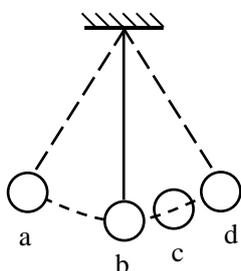
第 20 题图



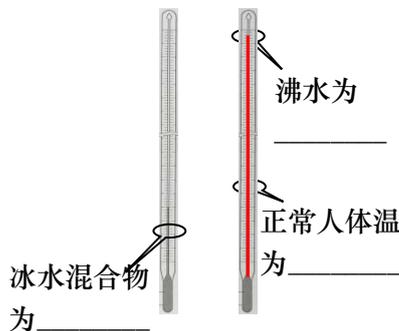
第 21 题图

22. 如图所示，请标出小球势能最大的位置并涂黑。

23. 如图所示，是摄氏温标的定标。请写出在一个标准大气压下，这三个物体的温度值分别是多少？（写在横线上）。



第 22 题图



第 23 题图

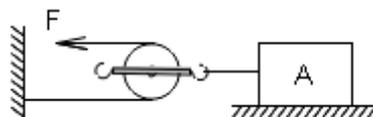
四、计算题

24. 一辆汽车装满货物后共重 4.9×10^4 牛，在平直的公路上匀速行驶，6 分钟内前进了 5 千米，这时发动机的功率是 80 千瓦，求：

- (1) 在这段路程中汽车的牵引力做了多少功？
- (2) 汽车受到的阻力为多少牛？

25. 如图所示，在水平面上的物体 A 重为 100 牛，在 40 牛水平拉力 F 的作用下沿水平面做匀速直线运动，4 秒内物体前进了 1 米的距离，若不计滑轮自重和滑轮绳子间的摩擦，求：

- (1) 物体 A 与地面间的滑动摩擦力是多少牛？
- (2) 绳子自由端拉力 F 的速度为多少？
- (3) 拉力 F 的功率是多少？

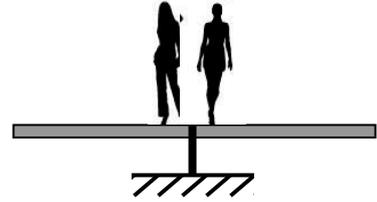


第 25 题图

26. 在公园里苗苗和欢欢一起参加游艺活动。苗苗和同学分别站在如图所示的木板中点附近处，木板恰好水平平衡。

(1) 若苗苗和欢欢的体重分别为 400 牛和 500 牛,她们分别同时向木板的二端匀速走去,请问当苗苗和欢欢的速度之比为多少时,木板保持水平平衡。

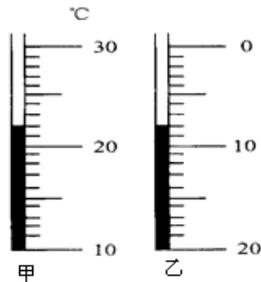
(2) 若苗苗背上重为 20 牛的书包,并且她们以与先前同样的速度同时向木板的二端匀速走去时,则欢欢必须背上多重的重物行走,才能使木板保持水平平衡。



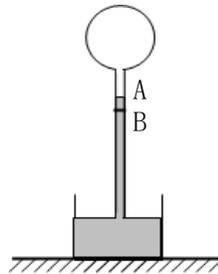
第 26 题图

五、实验题

27. 如图是某地区一天中的两次测得的温度值,当天的最高温度是_____℃,当天的最低温度是_____℃,一天中最大温差是_____℃。



第 27 题图



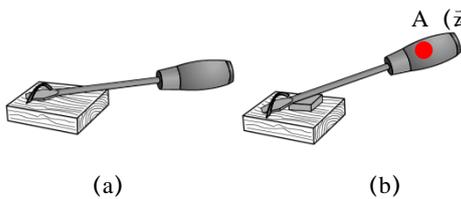
第 28 题图

28. 伽利略发明了世界上第一支温度计,它的原理是_____。如图所示 A 处是上午 8 点钟液面的位置,B 处为第二天上午 8 点钟液面的位置,两次温度比较,_____处的温度比较高(选填“A”或“B”)。

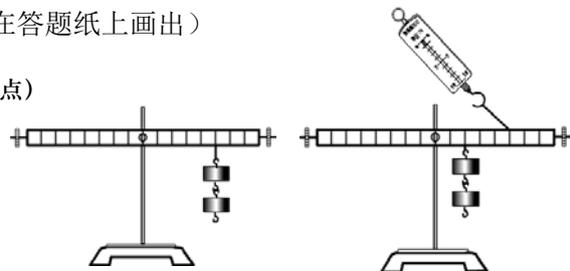
29. 在“探究杠杆平衡条件”是实验中:

①准备:需要把杠杆的_____挂在支架上,其目的是_____。当杠杆右端上翘时,应将两端的平衡螺母向_____调节,使杠杆在水平位置平衡。

②体验:他们用螺丝刀将骑马钉撬起,发现有两种方法,如图(a)所示。请在图(b)中的 A 点画出最小动力的示意图。_____ (请在答题纸上画出)



第 29 题图

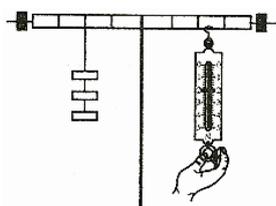


第 29 题图 (c)

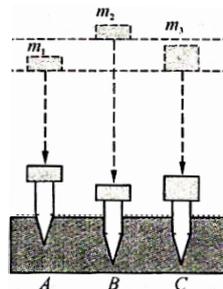
③探究:他们将钩码挂在杠杆一端,如图所示(C),受到撬骑马钉的启发,若要使杠杆仍在水平位置平衡,则动力和阻力使杠杆的转动效果有什么规律:_____;

30. 如图所示，保持杠杆在水平位置平衡，在其他条件不变的情况下，下列操作中能使弹簧测力计示数变大的是（ ）

- A. 减小钩码的个数 B. 保持弹簧测力计悬挂点的位置不变，使其向右倾斜
C. 将钩码悬挂点的位置向右移 D. 保持拉力方向不变，将弹簧测力计向右移



第30题图



第31题图

31. 某小组同学为了探究“重力势能的大小与哪些因素有关”，做了以下的实验，已知重物的质量 $m_1 = m_2 < m_3$ ，如图所示，松手让重物从某一高度落下能将小木桩打入沙中。请仔细观察图并归纳得出初步结论。

- (1) 观察比较 A、B 两图，可以知道：_____；
(2) 观察比较 A、C 两图，可以知道：_____。

32. 某小组同学研究物体做功快慢与哪些因素有关，他们分别用九台小电动机匀速提起不同重物，利用相关的仪器测出做功时间、重物的重力和重物提起的高度，并通过计算得出电动机匀速提起重物的速度。该小组同学把九台小电动机分成三组。观察到每组的做功快慢相同。且第一组做功最快，第二组其次，第三组最慢。实验中有关数据分别如表一、表二、表三所示。

表一 第一组

表二 第二组

表三 第三组

实验序号	拉力 (牛)	速度 (米/秒)
1	20	4
2	10	8
3	5	16

实验序号	拉力 (牛)	速度 (米/秒)
4	20	2
5	10	4
6	5	8

实验序号	拉力 (牛)	速度 (米/秒)
7	10	2
8	5	4
9	2.5	8

(1) 分析比较实验序号_____的数据和相关条件，可得出初步的结论是：电动机匀速提起重物，所用的拉力相同时，电动机提起重物时的速度越大，电动机做功越快。

(2) 分析比较实验序号 4 与 7 (或 5 与 8、或 6 与 9) 的数据和相关条件，可得出初步的结论是_____。

(3) 请进一步综合分析比较表一、表二、表三中的数据和相关条件，并归纳得出结论：

(a) 分析比较表一、表二或表三中的数据和观察到的现象，可初步得出：_____；

(b) 分析比较表一、表二和表三中的数据和观察到的现象，可初步得出：_____。

第十讲 热量的计算

【知识要点】

一、热量的计算公式：_____，即物体吸收（或放出）的热量跟_____、和_____成_____比。

【典型例题】

- 关于热量，下列说法中正确的是（ ）
 - 热量一定从温度高的物体（部分）向温度低的物体（部分）传递
 - 同种物体放出热量的多少只跟物体的质量有关
 - 热量与温度高低无关，它就是物体的温度变化量
 - 今天天气很“热”，这个“热”表示了热量很多
- 关于热量和比热容，下列说法中正确的是（ ）
 - 质量小的物体比热容一定小
 - 温度越高的物体所含的热量越多
 - 吸收热量少的物体比热容一定小
 - 上述说法都不正确
- 甲、乙两个质量相同的金属块，吸收相同的热量后相互接触，热量从甲传递到乙，则下列说法成立的是（ ）
 - 甲的比热大，初温低
 - 甲的比热小，初温高
 - 甲乙的比热相同，乙的初温高
 - 甲乙初温相同，甲的比热大
- 初温度相同的 a、b 两球，它们的质量和比热分别为 m_a 、 c_a 、 m_b 、 c_b ，吸收相等热量后，a 球可把热量传给 b 球，则下列情况中不可能的是（ ）
 - $m_a > m_b$ 、 $c_a < c_b$
 - $m_a < m_b$ 、 $c_a > c_b$
 - $m_a < m_b$ 、 $c_a < c_b$
 - $m_a > m_b$ 、 $c_a > c_b$
- 甲、乙两金属球的质量之比是 5：3，吸收相同的热量后，升高的温度之比为 1：5，则它们的比热容之比为_____。若使它们降低相同的温度，它们放出的热量之比为_____。
- 甲、乙两杯质量相同温度分别为 80℃ 和 40℃ 的水，若降低相同的温度，则放出的热量_____；若都降低到 20℃，则放出的热量_____（选填“甲多”、“乙多”或“一样多”）。
- 把质量、初温都相同的铜块和铝块（ $C_{\text{铝}} > C_{\text{铜}}$ ），同时浸没到同一杯热水中，直到温度稳定。比较它们吸收的热量 Q 和升高的温度 Δt 的大小，则有 $Q_{\text{铜}}$ _____ $Q_{\text{铝}}$ ， $\Delta t_{\text{铜}}$ _____ $\Delta t_{\text{铝}}$ 。（选填“<”、“>”、“=”）
- 质量为 1 千克的水，温度降低了 20℃。求水放出的热量 $Q_{\text{放}}$ 。 [$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3$ 焦/（千克·℃）]
- 把一壶质量为 2 千克、温度为 20℃ 的水，加热到 100℃，则水吸收的热量为多少焦？ [水的比热容是 4.2×10^3 焦/（千克·℃）]

10. 在质量为 0.5 千克的铝壶里装了 2 千克水，把这壶水从 20℃ 加热到 100℃，求：

(1) 水吸收的热量。[$c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot \text{℃})$]

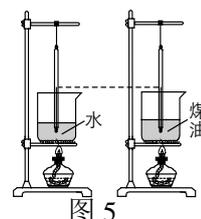
(2) 铝壶吸收的热量。[$c_{\text{铝}} = 0.9 \times 10^3 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot \text{℃})$]

11. 使 20 克冰的温度从 -70℃ 升高到 -10℃，但冰未熔化成水，需要多少热量？如果这些热量是由温度从 50℃ 降低到 10℃ 的水来供给的，需要多少克 50℃ 的水？[$c_{\text{冰}} = 2.1 \times 10^3 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot \text{℃})$]

12. 如图 5 所示，某同学用实验探究物体“吸收的热量与物质的种类是否有关”：

(1) 该实验装置中，两只相同的烧杯中应盛入初始温度和 _____ 相同的水和煤油。

(2) 实验过程中，该同学将观察到水的温度比煤油的温度升高得较慢。当液体的温度升高到预定温度时，应停止对该液体加热并记录下 _____。



(3) 实验结果将发现：对水和煤油加热到相同温度所需要的时间 _____ (选填“相同”或“不同”)，这一现象初步表明：_____。

(4) 该实验装置中，如果使用的两只酒精灯供热能力有较大差异，对实验探究的结果 _____ 影响 (选填“有”或“没有”)。

13. 某小组同学通过实验探究液体吸收热量的多少与哪些因素有关，他们用相同的酒精灯对一定质量的水进行加热，并测出水升高的温度和相应的加热时间，实验结果如表一所示。然后他们改变水的质量继续进行探究，水升高的温度和相应的加热时间结果如表二、表三所示。(设水在相等时间内吸收的热量相等)

表一 100 克水

实验序号	升高温度 (℃)	加热时间 (分钟)
1	5	1
2	10	2
3	15	3

表二 200 克水

实验序号	升高温度 (℃)	加热时间 (分钟)
4	2.5	1
5	5	2
6	7.5	3

表三 500 克水

实验序号	升高温度 (℃)	加热时间 (分钟)
7	5	5
8	10	10
9	15	15

① 分析比较实验序号 1、2、3 或 4、5、6 或 7、8、9 中的相关实验数据，可得出的初步结论是：质量相等的水，_____ 成正比。

② 分析比较实验序号 _____ 中相关实验数据，可以得出的初步

结论是：质量不等的水，升高相同的温度，质量越大，吸收的热量越多。表四

③进一步综合分析比较实验序号 1、4 或 2、5 或 3、6 中的相关实验数据，可得：当水的_____时，吸收的热量相等。

实验序号	升高温度 (°C)	加热时间 (分钟)
4	_____	/
5	_____	/
6	_____	/

④为了结论更具有普遍性，小张认为还需进一步进行实验，请在表四中填入拟进行实验的数据，以完善他们的探究实验。

【基础题】

1. 质量为 10 千克的水，温度升高了 10°C。求水吸收的热量 $Q_{吸}$ 。

2. 某同学家使用太阳能热水器可将一次可以装 80 千克的水，当使用时，可将 10°C 的水加热到 60°C，求这些水可吸收多少热量？[水的比热为 4.2×10^3 焦 / (千克 · °C)]

3. 铁块质量为 200 克，当它的温度从 10°C 降低到 -10°C 时，放出的热量是多少？($C_{铁} = 0.45 \times 10^3$ 焦 / (千克 · °C))

4. 在标准大气压下，质量为 1kg，初温为 30 °C 的水吸收 2.52×10^5 J 的热量后，其温度升高多少 °C？末温是多少 °C？

5. 质量为 500g 的金属块吸收 30800J 的热量后，它的温度从 10°C 升高了 70°C。求这种金属的比热容。

6. 质量为 100g、初温是 24°C 的实心金属小球吸收 2.3×10^3 J 的热量之后，温度升高到 74°C。那么，这种金属的比热容是多少？从下表可知此金属是什么？

物质	比热 C / [J / (kg · °C)]
铝	8.8×10^2
钢铁	4.6×10^2
铜	3.9×10^2

【提高题】

7. 热水和冷水混合时，不计热量损失，下面说法正确的是() 7.C

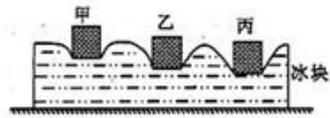
- A. 热水降低的温度一定等于冷水升高的温度
- B. 热水初温度高，它降低的温度一定多
- C. 热水放出的热量一定等于冷水吸收的热量
- D. 冷水初温度低，它吸收的热量一定多

8. 水的比热容为 4.2×10^3 _____ (填单位)。质量为5千克的水温度降低 20°C ，放出的热量为 _____ 焦。若这些热量被质量为5千克的铁块吸收，则铁块升高的温度 _____ 20°C (选填“大于”、“等于”或“小于”)。焦/(千克· $^\circ\text{C}$)， 4.2×10^5 ，大于

9. 质量相等的金属块 A 和 B，放在沸水中煮 10 分钟后取出，马上分别投入质量相同，温度也相同的两杯水里，到两杯水的温度不再升高时，测量发现放 A 的水温高于放 B 的水温，则()

- A. 金属块A的比热容大
- B. 金属块A原来的温度较高
- C. 金属块A有较多的热量
- D. 金属块A有较好的导热性

10. 将质量相同的甲、乙、丙三块金属加热到相同的温度后，放到上表面平整的冰块上。经过一定时间后，冰块形状基本不再变化时的情形如图所示。则三块金属的比热容 $c_{\text{甲}}$ 、 $c_{\text{乙}}$ 、 $c_{\text{丙}}$ 大小相比 ()



- A. $c_{\text{甲}}$ 最大
- B. $c_{\text{乙}}$ 最大
- C. $c_{\text{丙}}$ 最大
- D. $c_{\text{甲}}=c_{\text{乙}}=c_{\text{丙}}$

11. 把 500g 的水加热到 100°C ，需要吸收 $1.68 \times 10^5 \text{J}$ 的热量。问：水原来的温度是多少？把一壶质量为 2 千克水从 20°C 开始加热，水吸收的热量是 $8.4 \times 10^5 \text{J}$ 。求这壶水升高的温度。

12. 质量为 100g 的铁块放在炉子上加热相当长的时间后取出，立即投入质量为 250g、温度为 20°C 的水中，水的温度最后升高到 60°C ，求炉子的温度。(不计热量损失) [铁的比热容为 $4.6 \times 10^2 \text{焦}/(\text{千克}\cdot^\circ\text{C})$]

第十一讲 内能和热机

【知识要点】

一、内能：

1. 物体内_____分子的_____运动叫做热运动。分子因热运动而具有的能量叫做_____。分子间由于相互作用而具有的能量叫做_____。物体内_____，叫做物体的内能。内能的单位是_____。

2. _____都有内能。内能跟物体的_____有关，物体_____升高，物体的内能_____。此外，内能还跟物体的_____有关。但是当发生物态变化，如水沸腾时要吸收大量的热量，所以质量相等的 100°C 的水蒸气的内能_____ 100°C 水的内能（选填“大于”、“等于”或“小于”）。

3. 改变物体内能的方法：_____或_____。它们在改变物体内能上是_____的。

(1) 外界压缩气体做功：将_____转化为_____，气体内能_____，温度_____。

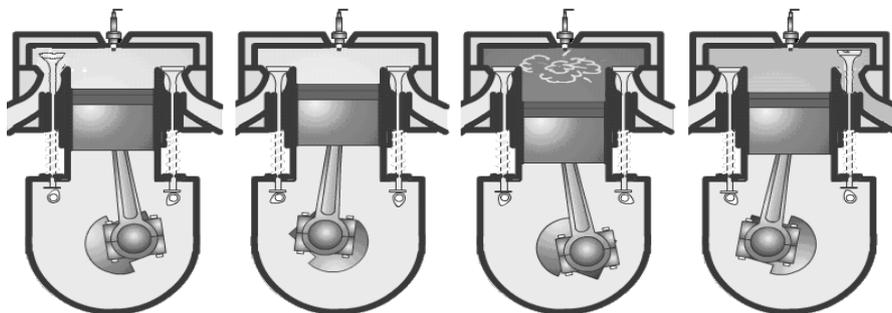
(2) 气体膨胀对外做功：将_____转化为_____，气体内能_____，温度_____。

二、热机：（分为蒸汽机和内燃机）将蒸汽或燃气的_____转化为_____的发动机统称为_____。

1. 大部分交通工具的发动机都是内燃机。（分为汽油机和柴油机）

活塞在汽缸内做一次_____称为一个_____。

2. 内燃机一个工作循环有四个冲程：_____，_____，_____，_____。



(1) _____冲程 (2) _____冲程 (3) _____冲程 (4) _____冲程

注意：_____发生能量转化，燃料燃烧，产生高温高压气体，推动活塞运动，_____转化为_____。做功过程使汽车获得动力，_____冲程排出了汽车的尾气。而压缩冲程是_____转化为_____。

【典型例题】

1. 对于同一物体，内能的多少决定于物体的_____，即物体温度升高，内能就_____，温度_____，内能就_____。质量相等的 0°C 的冰的内能_____ 0°C 水的内能（选填“大于”、“等于”或“小于”）。

2. 如果把一杯温度为 20°C 的水放入冰箱的冷藏室内，水的温度将降低，水分子的无规则运动将_____（选填“变快”或“变慢”），这杯水的内能将_____（选填“减少”或“增大”），这是通过_____的方法改变了它的内能。

3. 在“神舟九号”返回的电视实况转播中，看到一团火球划过夜空。说明飞船在下降时，返回舱温度升高，飞船外表面的内能_____（选填“增大”、“减小”或“不变”），这是通过_____方式改变飞船的内能。
4. 改变物体的内能的方式有两种。在图 1 中，能说明热传递改变物体内能的是其中的图_____，能说明做功改变物体内能的是其中的图_____。



(A) 两手互相摩擦能发热 (B) 放在火炉上的水沸腾 (C) 锯木头锯子发烫 (D) 热辐射使水温升高

5. 如图 2 所示，铁丝反复弯折后铁丝内能将_____（选填“增大”或“减小”），这是通过_____的方法改变铁丝内能的



图 2

6. 下列各情况中，属于内能转化为机械能的是（ ）
- A. 用打气筒给自行车内胎打气。 B. 电动机带动水泵把水抽到高处。
C. 烧红的金属块投入水中后水温升高。 D. 水烧开时，水蒸气把水壶盖顶起。

7. 如图 3 所示为四冲程汽油机工作过程中的示意图，将其按正确的过程排序_____；由内能转化为机械能的冲程是_____，机械能转化为内能的冲程是_____。

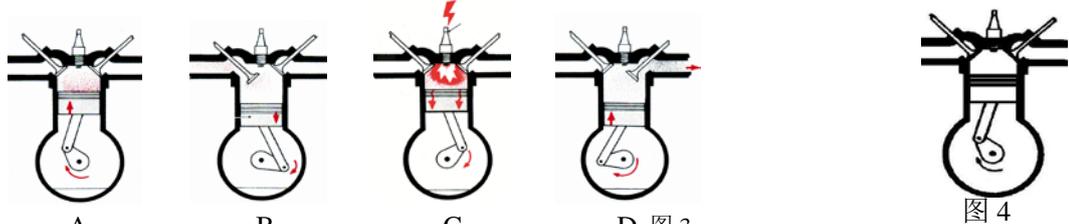


图 3

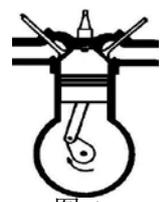


图 4

8. 热机的广泛应用标志着人类大规模利用动力时代的到来。图 4 是热机工作的_____冲程，在活塞上升过程中，将_____能转化为_____能气缸内气体的温度将_____；热机工作时产生大量的热，通过水循环将热量带走，用水循环降温主要是水的比热容较_____。

9. 为了探究做功与物体内能变化的关系，某小组同学利用气压式喷雾器、数字式温度计、小叶轮等进行实验。实验中，他们先关闭喷嘴处的阀门，接着手压活塞快速打气，然后打开喷嘴处的阀门，迅速放出壶内一部分气体，并用温度计测出喷雾器内部的气体温度（物体温度升高内能增大），研究过程如图 5 (a)、(b) 和 (c) 所示。请仔细观察图中的操作和测量结果，然后归纳得出初步结论。

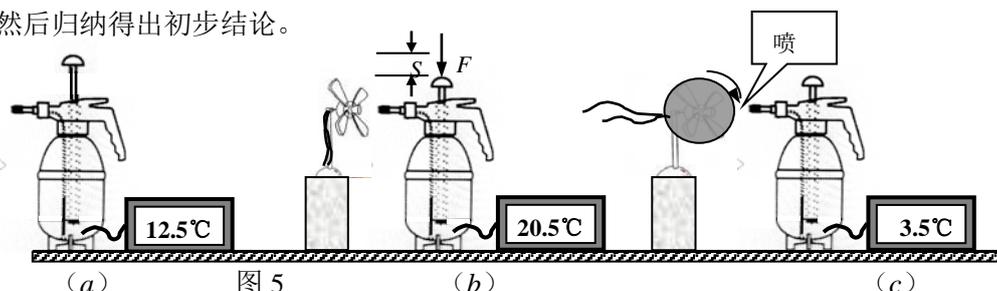


图 5

- ① 比较(a)和(b)两图可知：_____。
- ② 比较(b)和(c)两图可知：_____。

10. 下列关于温度、热量和内能的说法中正确的是 ()
- A 物体吸收热量，内能增加，温度可以不变。
 B 物体放出热量，内能减少，温度一定降低。
 C 物体温度降低时，它的内能一定减少，且一定放出热量。
 D 物体温度升高时，它的内能一定增加，且一定吸收热量。

【基础题】

1. 物体的内能是指物体内所有_____和_____的总和。
 2. 改变内能的两种方式：_____和_____，这两种方式在改变内能上是_____的。
 3. 冬天，双手反复摩擦，手会感到暖和；用嘴对着双手“呵气”，手也会感到暖和。前者是利用_____方式增加了手的内能，后者是利用_____方式增加了手的内能。
 4. 下列现象中，利用做功改变物体内能的是_____。(填序号)

- (1) 冬天，人们用两只手掌相互摩擦取暖 (2) 在古代，人类钻木取火
 (3) 冬天，人们往手心中呵气取暖 (4) 把烧红的铁块放到冷水中，冷水变热
 (5) 晒太阳时感到很热 (6) 用锤子反复打击一些铁片，它的温度升高
 (7) 多次弯折一根铁丝，弯折处会发烫

5. 如图 1 所示，一个配有活塞的厚玻璃筒里放有一小团蘸了乙醚的棉花，把活塞迅速压下去，棉花燃烧起来了，在这个过程中，是通过_____方式使空气内能_____，温度升高，达到棉花的燃点使棉花燃烧。



图 1

6. 燃料燃烧时，将储存的_____能转化为蒸汽或燃气的_____，各种将蒸汽或燃气的_____能转化为_____能的系统称为热机。

7. 内燃机的一个工作循环有_____、_____、_____、_____四个冲程，其中_____冲程获得内能，_____冲程获得机械能。

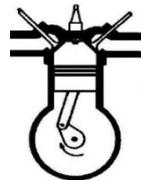


图 2

8. 汽油机的一个工作循环是由四个冲程组成，如图 2 所示的汽油机正处于_____冲程，在这个冲程中是_____能转化为_____能。

9. 关于物体的内能，下列说法错误的是 ()
- A. 0℃的物体没有内能
 B. 内能和其他形式的能之间可以互相转化
 C. 物体间的内能可以转移
 D. 一切物体都具有内能

10. 下列事例中，属于用做功的方法改变物体内能的是 ()

- A. 秧田中的水被晒热
 B. 将牛奶放进冰箱冷冻制棒
 C. 磨刀时刀刃发热
 D. 热开水变凉

11. 下列现象中不属于热传递的是 ()

- A、握着盛有热水的杯子，手会热起来。
 B、冬天晒太阳时，人感觉到暖和起来。
 C、双手互相搓动，手会热起来。
 D、用取暖器使房间暖和起来。

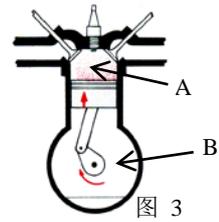
12. 关于热量、温度、内能，下面说法中正确的是 ()

- A. 物体的温度相同，物体的内能一定相同；
 B. 物体温度降低，物体内能一定减少；
 C. 物体具有内能多，放出的热量一定多；
 D. 热量总是从内能大的物体传到内能小的物体。

【提高题】

13. 关于温度、热量、内能的概念，下列说法正确的是 ()

- A. 物体温度变化时，一定要吸收或放出热量
- B. 物体吸收或放出热量温度一定变化
- C. 物体的比热越大，吸收的热量越多
- D. 热量的多少反映了物体在热传递过程中内能变化的大小



14. 图 3 为四冲程汽油机中一个冲程的示意图，此冲程为_____ (选填“吸气”或“压缩”); 在该冲程中，研究的对象是图示中的气体_____ (选填“A”或“B”); 在该冲程中，是通过_____的方式改变气体内能的。

15. 以下的日常生活事例，通过做功来增加物体内能的是 ()

- A. 给自行车车胎打气，气筒发烫
- B. 放进太阳能热水器中的水，温度升高
- C. 点燃的爆竹腾空而起
- D. 用水壶烧水，水蒸气将壶盖顶起

16. 图 4 四幅图中，属于利用热传递改变物体内能的是 ()



- A. 双手摩擦能发热
- B. 烧水时水温升高
- C. 锯木材锯子发烫
- D. 钻木取火

17. 一把勺子的温度升高了 ()

- A. 它一定吸收了热量
- B. 一定和其他物体发生了热传递
- C. 它的内能一定增加
- D. 它的内能一定增加

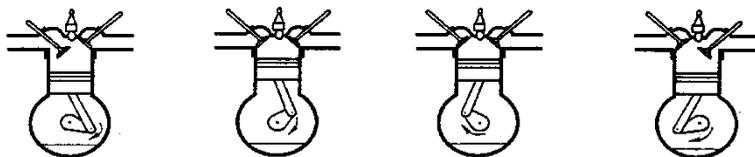
18. 下列事例中物体内能减少的是 ()

- A. 金属汤勺放进热汤中后会变得烫手
- B. 放入电冰箱中的食物温度降低
- C. 一块 0°C 的冰全部熔化成 0°C 的水
- D. “神舟”飞船返回舱进入大气层后表面升温

19. 内燃机工作的能源来源于燃料的 ()

- A. 内能
- B. 化学能
- C. 化学能和内能
- D. 机械能

20. 如图 5 为汽油机工作时各冲程的示意图，其中表示做功冲程的是 ()



A. B. C. D. 图 5

21. 对于四冲程汽油机，燃料进入气缸的冲程是 ()

- A. 吸气冲程
- B. 压缩冲程
- C. 做功冲程
- D. 排气冲程

22. 关于四冲程汽油机在工作过程是内能转化为机械能的冲程是 ()

- A. 吸气冲程
- B. 压缩冲程
- C. 做功冲程
- D. 排气冲程

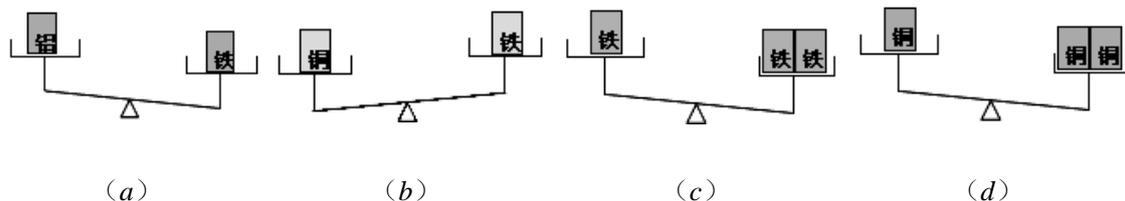
23. 单缸四冲程内燃机工作时，依靠转轮的惯性来完成的是 ()

- A. 吸气和压缩两个冲程
- B. 压缩和排气两个冲程
- C. 吸气和排气两个冲程
- D. 吸气、排气和压缩三个冲程

第十二讲 密度 (1)

【知识要点】

1. 某同学利用若干体积相等的铝块、铁块、铜块和天平等器材进行了实验来研究影响物体质量的因素。他将铝块、铁块或铜块放置在已调平衡的天平的左右盘中，研究过程如图所示。请仔细观察图中的操作和现象，然后归纳得出初步结论。



(1) 比较图 (a) 或 (b) 可知: _____。

(2) 比较图 (c) 或 (d) 可知: _____。

(3) 说明物体的质量跟_____和_____有关。

2. 研究物体的质量跟物体的体积的关系，应控制_____不变，改变_____。

研究物体的质量跟物质的种类的关系，应控制_____不变，改变_____。

3. 密度概念的形成

质量相等的同种物质，他们的体积是相等的。人们发现体积相同的不同物质，质量不同。平时我们所说的“铁比木头重”，是建立在_____的前提下的。为了研究质量与体积的定量关系，某同学利用实验器材做了如下实验，记录数据在下表中：

物质	序号	质量 (g)	体积 (cm ³)	质量/体积 (g/cm ³)
铁	1	2.34	0.3	
	2	4.68	0.6	
	3	7.02	0.9	
大理石	4	0.69	0.3	
	5	1.38	0.6	
	6	2.07	0.9	

(1) 分析比较实验序号 1、2、3 (或 4、5、6) 中的体积与质量变化的倍数关系及相关条件，可得出的初步结论是: _____。

(2) 分析上表中实验次数_____，可归纳出的结论是：相同体积的不同物质，它们的质量是不相同的。

(3) 为了进一步研究物质的某种特性，请将表格填写完整。并将计算后的数据进行分析，可归纳出的结论是：①_____。

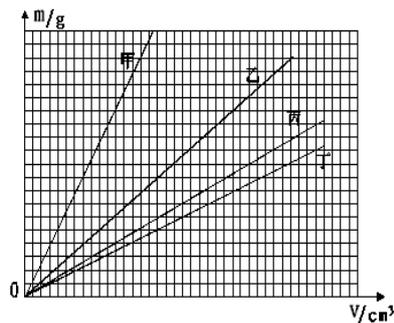
②_____。

4、结论 (1) 同种物质，物体的_____跟物体的_____成正比。

意义 1: 同种物质_____比值相同。意义 2: 同种物质的_____的质量相同。

(2: 不同物质，_____比值不同。意义: 不同物质的_____的质量不相同)

某班同学也为了进一步研究物质的某种特性，分别以四种不同的物质做实验，并测出了它们的质量和体积，进而用横坐标表示它们的体积，用纵坐标表示它们的质量，然后在 $m-V$ 坐标系中标出已测出的数据点，并用平滑的线将它们连接起来，如下图：



(1) 由图可知_____。

(2) 对于_____，其质量跟体积的比值一般是不同的。这个比值反映了_____的特性，为此，物理学中引入了_____这个概念。

5、密度：

(1) 定义：物理学中把_____叫做这种物质的密度。

(2) 定义式：_____。

(3) 国际单位：_____ (kg/m^3)。读作_____。

常用单位：_____ (g/cm^3) 换算关系： $1 \text{ g} / \text{cm}^3 = \text{_____} \text{ kg} / \text{m}^3$

6、水的密度： $\rho_{\text{水}} = \text{_____}$ 千克/米³ = _____ 克/厘米³，表示_____。

7、密度是_____，可以用来鉴别物质。密度与物体的质量、体积的大小_____，由物质本身决定。一般情况下，物质不变，密度就_____。但可以用_____的比值来计算它的大小。同一物质，它的密度是一个_____，不存在“与质量成正比、跟体积成反比”的结论。但对于不同物质，当它们的质量相等时，物质的体积跟其密度成反比（变形式_____）；当它们的体积相同时，其质量跟密度成正比（变形式_____）。

8、物质是由分子组成的，分子间存在间隙。如果分子的质量_____，分子的间隙_____，分子排列的_____，物质的密度_____。

9、同一物质，_____：水的密度_____冰的密度，它们又都大于水蒸气的密度。

10、大部分物体都有热胀冷缩的特性，一定质量的物体温度升高时，体积_____，密度_____。（但是因为水的反常膨胀，4°C以下水热缩冷胀，所以水在4°C时密度_____。）

【典型例题】

1. 在“探究物质的质量与体积的关系”实验中，小华填写的实验报告（部分）如下，请完成空格处的内容，并填写数据表格的栏目。

实验名称 ××××××			
_____：探究物质的质量与体积的关系			
实验器材：_____、量筒、烧杯、水、_____。			
实验数据：			
实验序号			
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/
.....			
实验结论：同种物质，质量与体积成正比。			

2.铁的密度是 7.8 克/厘米³，等于_____千克/米³，读做_____，它表示_____。现有一块质量为 15.6 千克的铁块，它的质量和体积的比值为_____。

3.体积相等的铜块和铝块，铜块的质量_____铝块的质量；质量相等的铜块和铁块，铜块的体积_____（以上空格均选填“大于、小于、等于”）铁块的体积。（ $\rho_{铜} > \rho_{铁} > \rho_{铝}$ ）

4.通常人们说：“铁比木头重”，其正确的意义是_____。

5.一颗质量为 10 克的铁钉和质量为 1 千克的铁锤头，它们的体积之比为_____，它们的重力之比为_____，它们的密度之比为_____。

6.1 米³的水结成冰后，那么它的质量_____，它的体积_____（以上填“不变、变大、变小”）。（冰的密度为 900 千克/米³）

7.体积为 2 分米³的某种矿石的质量是 16.4 千克，这种矿石的密度为_____千克/米³，用这种矿石做成的体积为 20 米³的长方体的质量为_____千克。

8.用同种材料做成的甲乙两实心圆柱体，它们的底面积之比为 4:1 高度之比为 2:3，则它们的体积之比为_____，质量之比为_____，密度之比为_____。

9.密度公式 $\rho = m/V$ 可知：对于某种物质来说（ ）

- A 密度跟质量成正比；
- B 密度跟体积成反比；
- C 密度跟质量成正比，跟体积成反比；
- D 密度跟物体的质量、体积无关。

10.一根蜡烛在点燃后，在燃烧过程中不变的物理量是（ ）

- A 体积；
- B 质量；
- C 密度；
- D 以上都有可能。。

11.一杯水全部结成冰，那么（ ）

- A 质量、体积、密度都不变；
- B 质量不变，体积变大，密度变大；
- C 质量不变，体积变小，密度变小；
- D 质量不变，体积变大，密度变小

12.在“探究物质质量与体积的关系”实验中，需要的实验器材是：_____和_____及水、烧杯等，在实验中不仅先要对_____物质进行多次测量质量和体积，而且要对_____（选填“相同”或“不同”）的物质进行多组测量质量和体积。前者多次测量的目的是_____；后者多次测量的目的是_____。

13.为了研究物质的某种特性，某同学分别用甲、乙两种不同的液体做实验。实验时，他用量筒和天平分别测出甲(或乙)液体在不同体积时的质量。下表记录的是实验测得的数据。

物质	实验次数	体积 (厘米 ³)	质量 (克)	质量/体积 (克/厘米 ³)	物质	实验次数	体积 (厘米 ³)	质量 (克)	质量/体积 (克/厘米 ³)
甲	1	10	18		乙	4	10	8	
	2	20	36			5	20	16	
	3	30	54			6	30	24	

(1) 分析上表的实验次数 (1、2、3) 或 (4、5、6) 的体积及质量变化的倍数关系，可归纳出的结论是：_____。

(2) 分析上表的实验次数_____，可归纳出的结论是相同体积的甲、乙两种液体，它们的质量是不相同的。

(3) 为了进一步研究物质的特性，请你计算两表的空栏，然后比较可归纳出的结论是：

- ① _____;
- ② _____。

14、有一火山口在 2 秒钟内喷出了体积为 60 米^3 ，质量为 1.2×10^5 千克的岩浆，求：(1) 岩浆的密度。(2) 若所喷出的岩浆中有 20 分米^3 结成岩石，则岩石的质量为多少千克？(岩石的密度为 $2500 \text{ 千克} / \text{米}^3$)

【基础题】

- 1、我们能观察到：体育课上已使用过多年的铅球，其表面被磨损，对于铅球下列物理量中未发生改变的是 ()
- (A) 密度 (B) 体积 (C) 质量 (D) 形状
- 2、一支正在燃烧的蜡烛，它的 ()
- (A) 质量不断减少，密度不变 (B) 质量不断减少，密度也减小
- (C) 质量不变，密度也不变 (D) 质量不变，密度减小
- 3、人们常说“铁比木头重”，这句话的实际含义是指 ()
- (A) 铁的质量比木头大 (B) 铁的重力比木头大
- (C) 铁的密度比木头大 (D) 木头的体积比铁大
- 4、因为密度 ρ 、质量 m 和体积的关系式为 $\rho = m/V$ ，所以 ()
- (A) 对于不同的物质， m 越大， ρ 越大 (C) 对于同一种物质， ρ 与 m 成正比
- (B) 对于同一种物质， ρ 与 V 成反比 (D) 以上说法均不对
- 5、某实心金属块质量为 m ，体积为 V ，密度为 ρ 。现有同种实心金属块的质量为 $4m$ ，则下列说法中正确的是 ()
- (A) 体积为 V ，密度为 ρ (B) 体积为 $4V$ ，密度为 ρ
- (C) 体积为 $4V$ ，密度为 4ρ (D) 切体积为 $4/V$ ，密度为 4ρ
- 6、某均匀物质的质量为 m ，体积为 V ，密度为 ρ ，将它截去一半时，对于余下的一半，下列说法中错误的是 ()
- (A) 体积为 $1/2V$ (B) 密度为 $1/2\rho$ (C) 质量为 $1/2 m$ (D) 密度为 $\rho = m/V$
- 7、物理学上将某种物质_____叫做这种物质的密度。一瓶农夫山泉标有“550ml”的字样，那么它的质量为_____千克，如果喝掉半瓶，那么它的密度将_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。
- 8、冰的密度为 $0.9 \times 10^3 \text{ 千克} / \text{米}^3$ ，它的单位读作_____。现有质量为 2.7 千克的冰，当它全部融化成水以后，它的质量是_____千克，它的体积将变_____。
- 9、有一块金属，质量为 135 千克，体积为 0.05 米^3 ，该金属材料的密度为多少？它可能是哪种金属？

【提高题】

10、质量为 9 千克的冰块，密度为 0.9×10^3 千克 / 米³。求：

- (1) 冰块的体积。
 (2) 若冰块吸热后，有 3 分米³ 的冰融化成水，求水的质量。

11、小华和小海同学为了探究物体的质量和体积的关系，他们用 A、B 两种物质组成的物体进行实验，实验中多次改变物体的体积的大小，并将测量对应的质量的数据记录在表一、表二中。

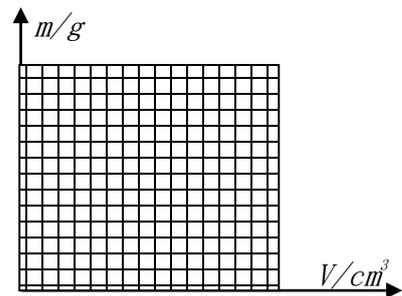
表一				表二			
物质	实验序号	体积 (cm ³)	质量 (g)	物质	实验序号	体积 (cm ³)	质量 (g)
A	1	1.2	8	B	4	1.8	18
	2	2.4	16		5	3.6	36
	3	3.6	24		6	5.4	54

(1) 分析比较实验序号 1、2、3 或 4、5、6 中物体的质量与体积变化的倍数关系，可得出的初步结论是：对同种物质组成的物体，_____。

(2) 为了研究物质的某种特性，请在图 10 的方格纸上画出 A 和 B 两种物质的 m-v 图象。

(3) 同种物质的 m-v 图像特点是_____这说明对于同种物质组成的物体质量和体积的比值是_____。

(4) 不同种物质的 m-v 图像特点是_____这说明_____。因此它是反映物质特性的量，为此物理学把这个比值定义为密度。



(5) 分析比较实验序号 3、5 的数据，他们提出了猜想：在体积相同的情况下，通过不同种物质组成的物体它的质量不相同。

表三			
物质	实验序号	体积 (cm ³)	质量 (g)
B	7	1.4	14
	8	2.8	28
	9	4.2	40

小海修改的数据
 28
 42

①为验证上述猜想，在已有表一、表二实验数据的基础上，小华重新预设了 B 物质的体积，并测出相应的质量。小海分析了小华的测量数据后，认为小华的测量数据有问题，他未测量便修改了数据，如表三所示。

你认为小海修改数据的做法 _____，理由是_____。

②为了达到验证上述猜想的目的，请结合表一、表二的实验数据，分析表三设计的不足之处：_____。

第十三讲 密度(2)

【知识要点】

3. 密度的应用：定义式：_____ 变形式：_____；_____

(1)、鉴别物质：测出待测物体的质量和体积，算出密度，对照密度表，即可作出判断。

(2)、估测难以直接测量的质量或体积：根据密度公式的变形式来解决实际问题。例如估测某房间内空气的质量，建造大坝所需要的混凝土的质量，修筑某铁路所需要多少方石子……。

(3)、解释制造某种物件所选择材料的依据。例如机器的底座用密度大的生铁；飞机、自行车用密度小，强度高的合金；运送贵重物品的填充物用泡沫塑料等。

【典型例题】

1. 其中有 2×10^3 米³ 的冰融化成了水(冰的密度 900 千克/米³)，则冰的质量为_____ 千克，在熔化过程中体积_____。水银温度计的示数从 15°C 升高到 80°C，则水银温度计中水银质量_____，密度_____ (以上三格均选填“不变、变大、变小”)。

2. 若一块铝块浸没在盛满酒精的烧杯中，从烧杯中溢出 20 克酒精，若把它浸没在盛满水的烧杯中，则从烧杯中溢出的水_____ (选填“大于、小于、等于”) 20 克。

3. 一只空瓶最多能装 0.5 千克的水，那么它_____ (选填“能”或“不能”) 装 0.5 千克的酒精(酒精的密度为 800 千克/米³)，若它装满密度为 1800 千克/米³ 的硫酸，则所装硫酸的质量为_____ 千克。

9. 我国约有 4 亿多人需配戴近视或远视眼镜。组成眼镜主要材料的技术指标如下表

材料	树脂镜片	玻璃镜片	铜合金	钛合金
透光量	92%	91%	/	/
密度(千克/米 ³)	1.3×10^3	2.5×10^3	8.0×10^3	4.5×10^3
性能	较耐磨损	耐磨损	较耐腐蚀	耐腐蚀

(1)、求一块体积为 4×10^{-6} 米³ 的玻璃镜片的质量。

(2)、已知一副铜合金镜架的质量为 2×10^{-2} 千克，若以钛合金代替铜合金，以树脂镜片代替玻璃镜片，求这副眼镜的质量。

10. 有一只广口瓶，它的质量是 0.1 千克。($\rho_{冰}=0.9 \times 10^3$ 千克 / 米³)

(1)当瓶内结满冰时，瓶和冰的总质量是 0.37 千克。此瓶的容积是多少？

(2)若冰块吸热后，有 0.2 分米³ 的冰融化成水，求水的质量。

(3)若用此瓶来装煤油，最多能装多少千克煤油？($\rho_{煤油}=0.8 \times 10^3$ 千克 / 米³)

(4)若有 2 千克煤油，用这样的瓶来装，至少需要用几个瓶子？

(5)若此瓶内有 0.2 千克水，若向瓶内投入质量为 0.01 千克的小石子 20 颗，水面上升到瓶口，这种小石子的密度是多少？

(6)若用此瓶装金属颗粒若干，瓶和金属颗粒的总质量为 0.8 千克；若在装金属颗粒的瓶中再装满水时，瓶、金属颗粒和水的总质量为 0.9 千克。则金属颗粒的质量为多少？金属颗粒的密度为多少？

【基础题】

1、某金属块质量为 m ，体积为 V ，密度为 ρ ，现使金属块的质量为 $3m$ ，则下列说法中正确的是（ ）

(A) 体积为 V ，密度为 3ρ (B) 体积为 $V/3$ ，密度为 ρ

(C) 体积为 V ，密度为 $\rho/3$ (D) 体积为 $3V$ ，密度为 ρ

2、一个容器最多能装下 1 千克的水，一定也能装下质量为 1 千克的物质有（ $\rho_{\text{硫酸}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}} > \rho_{\text{汽油}}$ ）（ ）

A. 汽油 B. 酒精 C. 柴油 D. 硫酸

3、甲、乙两实心金属块， $m_{\text{甲}}=4m_{\text{乙}}$ ， $V_{\text{甲}}=2V_{\text{乙}}$ ，则甲的密度是乙密度的（ ）

(A) 0.25 倍 (B) 0.5 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍

4、有甲、乙两个实心物体，甲物体的密度是乙物体密度的 $\frac{2}{3}$ ，乙物体的体积是甲物体体积

的 $\frac{5}{4}$ ，则甲物体的质量是乙物体质量的（ ）

(A) $\frac{8}{15}$ 倍 (B) $\frac{15}{8}$ 倍 (C) $\frac{5}{6}$ 倍 (D) $\frac{6}{5}$ 倍

5. 某金属的质量是 39 千克，用排水法测得其体积是 5 分米³，则这种金属的密度是 _____ 千克/米³，此金属可能是_____。

6. 若将注射器的小口封住，将活塞向外拉的过程中，被封在注射器内空气的质量将_____，密度将_____（均选填“变大”、“变小”、“不变”）。

7、质量为 2.7 千克、体积为 10^{-3} 米³ 的物块，它的密度为_____千克/米³，如果将此物块截去 $1/3$ ，则剩下 $2/3$ 的密度为_____千克/米³。将一铁球放在炉火上加热，在此过程中铁球的体积_____，质量_____，密度_____。（均选填“增大”、“不变”或“减小”）

8、如图 2 所示的“水晶”烟灰缸，它的质量和体积分别为 1150 克和 500 厘米³，根据密度表，请判断制作该烟灰缸是什么材料。



图 2

物质密度 (克/厘米 ³)	
玻璃	2.3—2.4
水晶	2.55—2.65
有机玻璃	1.18—1.19

9、某铜制机件的质量为 0.445 千克，如改用铝制品质量可减少多少？（ $\rho_{\text{铜}}=8.9 \times 10^3$ 千克/米³， $\rho_{\text{铝}}=2.7 \times 10^3$ 千克/米³）

【提高题】

1、常温常压下空气的密度为 1.29 千克/米³，一间普通教室内空气质量最接近（ ）

- (A) 2 千克 (B) 20 千克 (C) 200 千克 (D) 2 000 千克

2、如图 3 所示，A、B、C 是三支同样规格的试管，若把质量相等的硫酸、酒精和水，分别装入 A、B、C 三支试管中，则（ ）

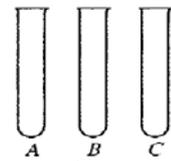


图 3

- (A) A 试管中的液面最高 (B) B 试管中的液面最高
(C) C 试管中的液面最高 (D) 三支试管中的液面一样高

3、质量相同的实心铅球、铜球、铁球和铝球（ $\rho_{\text{铅}} > \rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$ ），其中体积最大的是（ ）

- (A) 铅球 (B) 铜球 (C) 铁球 (D) 铝球

4、一个质量为 0.2 千克的瓶子，当它装满水时，总质量为 0.7 千克，若该瓶子装满某种液体时，其总质量为 0.6 千克，则该液体的密度为（ ）

- A. 1.2×10^3 千克/米³ B. 1×10^3 千克/米³ C. 0.8×10^3 千克/米³ D. 0.6×10^3 千克/米³

5、一个恰好能装 1 千克水的瓶子，它一定不能装下（ ）

- (A) 1 千克盐水 (B) 1 千克煤油 (C) 1 千克水银 (D) 以上都装不下

6、A、B、C 三个实心物体由质量相同的不同种类的物质构成，三种物质的密度关系为 $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ ，则体积最大的是_____，体积最小的是_____。

7、A、B、C 三个实心物体由体积相同的不同种类的物质组成，三种物质的密度关系为 $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ ，则质量最大的是_____，质量最小的是_____。

8、A、B、C 三个由同种材料组成的实心物体，已知三个物体的质量关系为 $m_A > m_B > m_C$ ，则体积最大的是_____，体积最小的是_____。

9、测得体育课上使用的铅球质量为 4 千克，体积约为 0.57 分米³，请判断此球是否是用纯铅制成的？（ $\rho_{\text{铅}}=11.3 \times 10^3$ 千克/米³）

10、质量为 0.1 千克的玻璃瓶装满水后质量为 0.6 千克，倒掉水后装满另一种液体后质量是 0.9 千克，求这种液体的密度。

11、质量为 7.8 千克的铁球，体积为 $1.5 \times 10^{-3} \text{米}^3$ ($\rho_{\text{铁}} = 7.8 \times 10^3 \text{千克/米}^3$)

(1) 试用 3 种方法计算说明铁球是空心的。(2) 求出空心部分的体积。

(3) 若在空心部分注满水，求此球的总质量。

12、甲、乙两实心物体的质量分别为 m_1 和 m_2 ，体积分别为 V_1 和 V_2 ，密度分别为 ρ_1 和 ρ_2 ，已知 $\rho_1 > \rho_2$ ，则下列关系不可能成立的是 ()

(A) $m_1 > m_2, V_1 > V_2$

(B) $m_1 > m_2, V_1 < V_2$

(C) $m_1 < m_2, V_1 > V_2$

(D) $m_1 < m_2, V_1 < V_2$

13. 有一只玻璃瓶，它的质量是 0.1 千克。当瓶内装满水时，瓶和水的总质量是 0.4 千克。用此瓶装金属颗粒若干，瓶和金属颗粒的总质量为 0.8 千克。若在装金属颗粒的瓶中再装满水时，瓶、金属颗粒和水的总质量为 0.9 千克。求①玻璃瓶的容积②金属颗粒的质量③金属颗粒的密度

14. 甲、乙两同学分别用铝块、水来探究“物质的质量与体积的关系”。甲同学用天平、量筒、铝块和水进行实验，所记录的数据在草稿纸上(如图 4 所示)。乙同学用天平、量筒、烧杯和水进行实验，先在烧杯中加水后测出它们的总质量，再用量筒测出水的体积，重复三次，实验数据如表二所示。

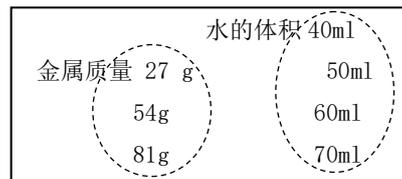


图 4

表一

实验序号	质量 (g)	体积 (ml)
1	27	
2	54	
3	81	

表二

实验序号	质量 (g)	体积 (ml)
(1)	60	10
(2)	70	20
(3)	80	30

(1) 请根据甲同学的数据记录将表一填写完整。

(2) 甲同学分析表一中的数据 1、2、3 得出的初步结论是：_____。

(3) 乙同学分析表二中的数据 (1)、(2)、(3) 得出初步结论：水的质量与体积不成正比，质量与体积的比值不是定值。请你对乙同学的实验过程与结论进行判断，并简要说明理由：_____。

第十四讲 密度(3)

【知识要点】

1. 密度的测量： 原理： $\rho = m/V$

步骤：先用_____测出质量，再用_____测出体积，然后代入公式求密度

(1)、固体密度的测定：

①形状规则的固体：先用_____测出计算体积所需要的有关数据，再用几何方法算出体积。

②形状不规则的固体：

a、不溶于水、密度比水大的：用量筒或溢杯直接测出体积。

b、不溶于水的密度比水小的：用沉锤法或针刺法测出体积。

c、溶于水的可以用油代替水或用橡皮泥将它包裹起来放在水中的方法测体积。

(2)、液体密度的测量：先用电子天平测出液体的_____，然后用量筒测出液体的_____，最后代入密度公式求解。

2. 在“测定一块形状不规则金属的密度”的实验中：

(1) 需用的实验器材有：电子天平、烧杯、水和_____。

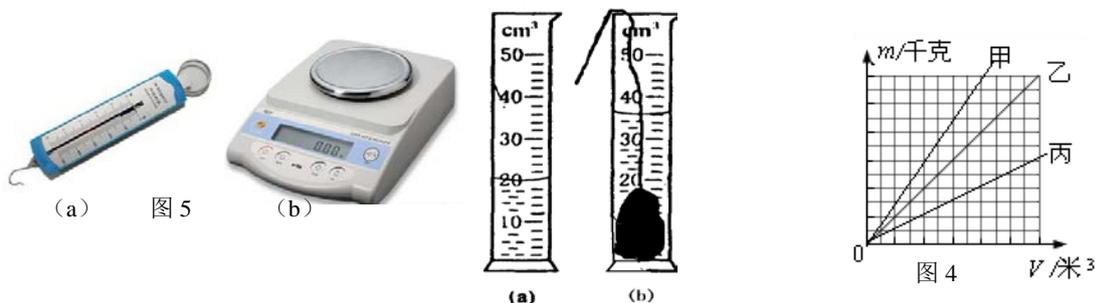
(2) 某同学设计记录表格如下，请在空格处填上栏目。

实验序号				
1	/	/	/	/
2	/	/	/	
3	/	/	/	

【典型例题】

14. 在“测定物质的密度”实验中，测量不规则铜块质量应选用图 5 器材中的_____（选填“a”或“b”）。为完成该实验还必须要用的器材是_____。该实验原理是_____，实验中采用多次测量的目的是_____。

8. 小王在测定矿石密度的实验中，出现如图所示的情况，则图中(a)仪器的名称是_____，被测矿石的体积为_____米³；矿石的质量为 83.2 克，该矿石的密度是_____千克/米³。



13. 小明同学为了“探究液体物质的质量与体积的关系”，他先选用_____液体进行实验（选填“一种”或“多种”），目的是_____，用_____测出液体的质量，并用_____测出液体的体积。如图 4 所示，甲、乙、丙三种物质中_____物质的密度最大。

15. 在“探究物质质量与体积的关系”和“测定物质密度”两个实验中，实验测量的物理量_____（选填“相同”或“不同”）。“探究物质质量与体积的关系”中对多种物质进行多次测量是为了_____，“测定物质密度”中多次测量是为了_____。

15、在“探究物质质量与体积的关系”实验中：

(1) 提供的实验器材有：电子天平、量筒、量杯和水。为得出比较完整的实验结论，还需要的实验材料是_____。

(2) 某同学设计记录表格如下，请在空格处填上栏目。

实验序号			
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/

16. 在“测定一块形状不规则金属的密度”的实验中：

(1) 需用的实验器材有：电子天平、烧杯、水和_____。

(2) 某同学设计记录表格如下，请在空格处填上栏目。

实验序号				
1	/	/	/	/
2	/	/	/	
3	/	/	/	

17. 小明的妈妈在小商店买了一根金项链，项链的标牌上写着“99.99 20克”。回家后妈妈怀疑这根项链不是纯金的。小明请妈妈拿出一枚标牌上同样标有“99.99 20克”字样的纯金戒指，小明利用一细长的量筒和水做实验，并记录数据如下表所示。实验结论是_____。

量筒	原来水位(毫升)	后来水位(毫升)
放入项链	50.0	52.0
放入戒指	50.0	51.5

【基础题】

1、只有量筒，要取出 21 克汽油（ $\rho_{\text{汽油}}=0.7 \times 10^3$ 千克/米³），下列说法中正确的是（ ）

- (A) 在量筒中量出 21 厘米³ 的汽油
- (B) 在量筒中量出 30 厘米³ 的汽油
- (C) 单用量筒是做不到的，必须有天平
- (D) 以上说法都不对

2、用天平测得木块的质量为 7.2 克。量筒里盛有适量的水，将一个体积为 8 厘米³ 的铁块和这一木块拴在一起，使它们全部浸没在量筒里的水中，水面升高 20 厘米³，则木块的密度为（ ）

- (A) 0.36×10^3 千克/米³
- (B) 0.4×10^3 千克/米³
- (C) 0.6×10^3 千克/米³
- (D) 0.72×10^3 千克/米³

3、甲、乙两个长度相同、材料不同的实心圆柱体，甲的直径为乙的 2 倍。它们质量相等，

则甲圆柱体密度 $\rho_{甲}$ 是乙圆柱体密度 $\rho_{乙}$ 的 ()

- (A) 4 倍 (B) 1/4 (C) 2 倍 (D) 1/2

4、某同学利用电子天平测出一金属块的质量为 31.5 克,将该金属块投入盛有水的量筒中(浸没),发现量筒中的水面位置从 55 厘米³处上升到 58 厘米³处,则该金属块的密度为 _____ 千克/米³, 它可能是 _____。

5、有一块长方体金属块,质量为 4.05 千克,体积为 1.5×10^{-3} 米³, 这块金属的密度为 _____ 千克/米³, 由此可判断这块金属可能是 _____。

6、将质量为 340 克的某种液体倒入量筒中,测出它的体积为 25 毫升,这种液体的密度为 _____ 千克/米³, 此种液体可能是 _____。

7. 一辆运油车装 40 米³ 的石油,从车里取出 30 厘米³ 的石油称得质量为 25.5 克,求这辆车所装石油的质量为多少?

8. 将一物块放入盛有 20 厘米³ 水的量筒中,水面位置如图 13 所示,则该物块的体积为 _____ 厘米³。在“测物质密度”实验中,可以用 _____ 测量物体的质量;测得质量为 23 克,该物块的密度为 _____ 千克/米³。实验过程中选用 _____ 物质(选填“同种”或“不同”)多次实验的目的是为了 _____。

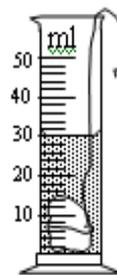


图 13

9、某实验小组在“探究物质质量和体积的关系”和“测物质密度”两个实验中,这两个实验过程中,所测量的物理量 _____ (选填“相同”或“不同”),其中“探究物质质量和体积的关系”的实验中选用 _____ (选填“一种”或“多种”)物质,进行多次测量的目的是: _____; 而“测物质密度”的实验中须多次测量的目的是: _____。

【提高题】

10. 某同学比较“测物质密度”和“探究物质质量与体积关系”两个实验后,认为:①所测的物理量相同;②测量的工具相同;③需多次测量的目的不同。他的判断正确的是 ()

- A ①和② B ②和③ C ①和③ D ①、②和③

11、 体积为 40 厘米³ 的空心金属球,质量为 176 克,空心部分装满水后总质量为 196 克,求①空心部分体积。②如把该金属球压成实心球,则该金属球的密度多大?

12. 在“测定物质的密度”和“探究物质质量与体积的关系”两个实验中，都需要测量的物理量是质量与_____；在实验过程中都需要进行多次测量，这样做的目的是_____（“相同”或“不同”）的。“探究物质质量与体积的关系”实验中，除了天平、量筒、水等器材外，还需要的器材有_____。并且应多次改变物质的_____。

13. 测定不沉入水中的蜡块的密度，某同学设计了如下的实验步骤：

- A . 用天平测出铁块的质量；
- B . 在量筒中倒入适量的水；
- C . 用天平测出蜡块的质量 m ；
- D . 记下量筒中倒入水后水面到达的刻度 V_1 ；
- E . 用细线系住铁块浸没在量筒的水中，记下水面的刻度 V_2 ；
- F . 用细线系住铁块和蜡块浸没在量筒的水中，记下水面的刻度 V_3 。

请回答下列问题：

- (1) 根据实验要求，上述不必要的实验步骤是 _____ ；
- (2) 正确的实验步骤序号为_____ ；
- (3) 根据上述记录的数据，蜡块密度的表达式为 $\rho =$ _____ 。

14、某小组同学测食用油密度，他们在烧杯内倒入适量的食用油，用电子天平测出烧杯和食用油的总质量为 90.2 克，然后将烧杯内的适量食用油倒入量筒内如图 7 所示，再测出烧杯和剩余食用油的总质量为 73.4 克。请将实验的数据及测量结果填入表中。

烧杯和食用油的总质量（克）	烧杯和剩余油的总质量（克）	倒出油的体积（厘米 ³ ）	油的密度（千克/米 ³ ）
90.2			



图 7

15、小敏同学在实验室里测量一块形状不规则、体积较大的矿石的密度：

- (1) 用电子天平已测得矿石的质量是 189.7 克。
- (2) 因矿石体积较大，放不进量筒，因此他利用一只烧杯，按图 9 所示方法进行测量，矿石的体积是_____厘米³；

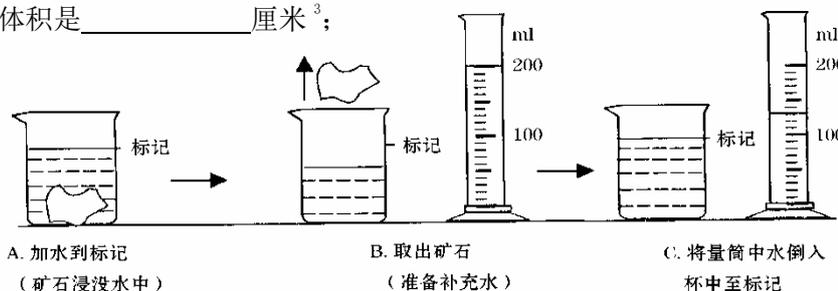


图 9

- (3) 则矿石的密度是_____克/厘米³；从图 9A 到图 9B 的操作引起的密度测量值比真实值_____（选填：“偏大”、“偏小”或“不变”），原因是_____。

第十五讲 密度 (4)

【知识要点】 重力: $G=mg$ 密度: $\rho =m/v$

数学知识: 正方体体积、面积、边长之间的关系是成比例的: $V=L^3$ $S=L^2$ $V=Sh$

柱形物体体积: $V=Sh$

【典型例题】

1. 甲、乙两个实心球, 甲的体积大于乙的体积。有关甲、乙两球的质量 m_1 、 m_2 之间及密度 ρ_1 、 ρ_2 之间的关系, 可能存在的情况有 (写完整): _____;

不可能存在的情况有 (写完整): _____。

2. 在“测定金属块的密度”的实验中, 用_____测金属块的质量, 用量筒测金属块的_____。该实验与“探究金属块的质量与体积关系”实验相比较, 实验目的_____, 需要测量的物理量_____ (后两空均选填“相同”或“不同”)。请设计两个实验的实验记录表格:

3. 如图 1 所示, 甲、乙两个实心均匀正方体分别放在水平地面上, 两个正方体的边长分别为 $h_甲$ 和 $h_乙$ ($h_甲 > h_乙$), 它们的质量相等。

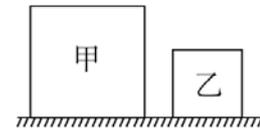


图 1

①则它们的密度关系为 $\rho_甲$ _____ $\rho_乙$ 。

②若在两个正方体的上部沿水平方向分别截去相同体积的部分, 则它们质量变化量的关系_____为 (选填“一定”或“可能”) $\Delta m_甲$ _____ $\Delta m_乙$ (选填“大于”、“等于”或“小于”);

③若在两个正方体的上部沿水平方向分别截去相同高度的部分, 则它们质量变化量的关系为 $\Delta m_甲$ _____ $\Delta m_乙$ (选填“大于”、“等于”或“小于”);

④若在两个正方体的上部沿水平方向分别截去一定高度, 使剩余的高度相同, 则它们质量变化量的关系为 $\Delta m_甲$ _____ $\Delta m_乙$ (选填“大于”、“等于”或“小于”);

⑤若在两正方体的上部沿水平方向分别截去相同的质量, 则截去的高度之比 $\Delta h_甲$: $\Delta h_乙$ 为_____。

4. 如图 2 所示, 底面积不同的圆柱形容器分别盛有甲、乙两种质量相同的液体, 则它们的密度关系为度 $\rho_甲$ _____ $\rho_乙$ 。若在两容器中分别抽出相同高度的液体, 则抽出液体的质量关系是 $\Delta m_甲$ _____ $\Delta m_乙$;

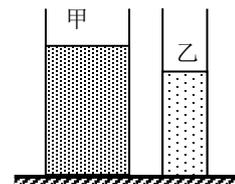
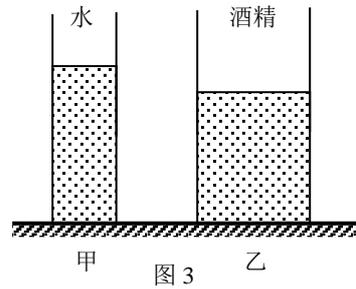


图 2

若在两容器中剩余相同高度的液体, 则抽出液体的质量关系是 $\Delta m_甲$ _____ $\Delta m_乙$ 。

_____ $\Delta m_乙$ 。 (选填“大于”、“等于”或“小于”)

5. 如图 3 所示, 甲、乙两个圆柱形容器的底面积分别为 0.01 米^2 和 0.02 米^2 。甲容器中盛有一定量的水, 水面距容器底部 0.4 米 ; 乙容器中盛有质量为 4.8 千克 的酒精。 ($\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3$) 求:



- ①甲容器中水的质量 $m_{\text{水}}$ 。
- ②乙容器中酒精液面离容器底部的距离 $h_{\text{酒精}}$ 。
- ③若在甲、乙两个容器中分别抽出相同深度的水和酒精后, 两容器中剩余液体的质量为 $m_{\text{水}}'$ 和 $m_{\text{酒精}}'$, 请通过计算比较它们的大小关系及其对应的抽取深度 h 的取值范围。

6. 为了“探究物质质量与体积的关系”, 某小组同学选用若干个冰块进行实验。他们分别测出冰块的体积和质量, 将实验数据记录在表一中。

表一 冰		
实验序号	体积 (厘米 ³)	质量 (克)
1	10	9
2	20	18
3	30	27

- ① 小明分析表一中的数据, 得出初步结论: 同种物质, 质量与体积_____。
- ② 他们继续进行研究, 选择水、固态海波、煤油等物质重复上述实验, 将实验数据记录在表二、表三、表四中。

表二 水		
实验序号	体积 (厘米 ³)	质量 (克)
4	9	9
5	18	18
6	27	27

表三 固态海波		
实验序号	体积 (厘米 ³)	质量 (克)
7	10	17
8	20	34
9	30	51

表四 煤油		
实验序号	体积 (厘米 ³)	质量 (克)
10	10	8
11	20	16
12	30	24

进一步分析四个表中的实验数据, 得出结论:

分析比较表一、表二、表三或表四中的实验数据, 可得: 同种物质, _____;
 分析比较表一、表二、表三和表四中的实验数据, 可得: _____。

③ 小红在分析比较表一和表二的数据时, 发现_____不同的同种物质, 质量与体积的比值不同。

为验证小红的结论是否具有普遍性, 应添加物质_____继续实验。

【基础题】

1. 放在水平桌面上的三只完全相同的杯子里装有水, 分别浸没质量相等的实心铁、铝、铜块后水面相平, 水不溢出, 可以判定原来盛水最多的杯子是 ($\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$) ()

- A. 放铜块的杯子 B. 放铁块的杯子 C. 放铝块的杯子 D. 三只杯子的水一样多

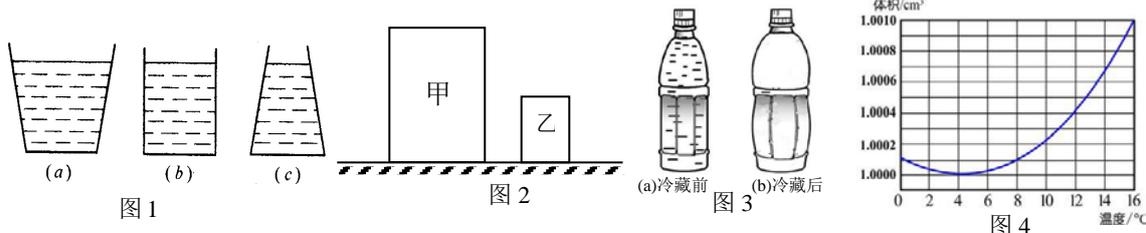
2. 将三个质量相同的实心铜球、铁球和铝球 (已知 $\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$), 分别浸没在三个完全

相同，装有相同质量的甲、乙、丙三种液体的容器中，发现三个容器中液体的液面一样高，关于甲、乙、丙三种液体的密度，下列说法正确的是（ ）

- A. $\rho_{甲} > \rho_{乙} > \rho_{丙}$ ； B. $\rho_{甲} = \rho_{乙} = \rho_{丙}$ ；
 C. $\rho_{甲} < \rho_{乙} < \rho_{丙}$ ； D. 缺少条件，无法比较。

3. 如图 1 所示，(a)、(b)、(c)为底面积相同而形状不同的三个烧杯，分别装有质量相等的硫酸、水和煤油($\rho_{硫酸} > \rho_{水} > \rho_{煤油}$)，则装硫酸、水、煤油的容器依次是（ ）

- A. (a)、(b)、(c) B. (c)、(b)、(a) C. (a)、(c)、(b) D. (b)、(c)、(a)



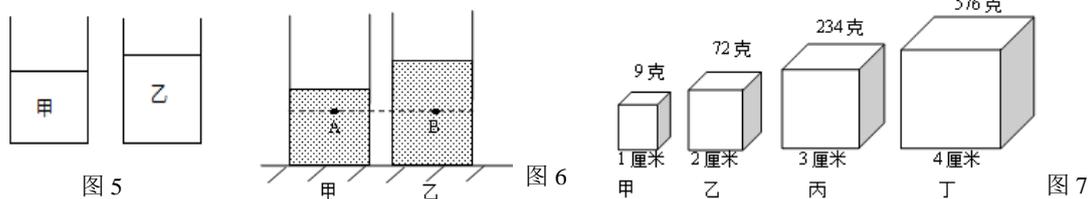
4. 如图 2 所示，甲、乙两个实心均匀长方体的质量相等。若在两个正方体的上部，沿水平方向分别截去相同高度的部分，则它们质量的变化量 $\Delta m_{甲}$ 、 $\Delta m_{乙}$ 的关系是（ ）

- A. $\Delta m_{甲}$ 一定小于 $\Delta m_{乙}$ B. $\Delta m_{甲}$ 可能小于 $\Delta m_{乙}$
 C. $\Delta m_{甲}$ 一定大于 $\Delta m_{乙}$ D. $\Delta m_{甲}$ 可能大于 $\Delta m_{乙}$

5. 如图 3(a)所示为一瓶净含量为 550 毫升的矿泉水，在炎热的夏季，小刚将它放在冰箱冷冻降温，由于时间过长，导致矿泉水结成冰块（已知冰的密度小于水的密度），同时发现饮料瓶“变胖”了，如图 3(b)所示，则冷冻前瓶内矿泉水的质量为_____千克，冷藏后瓶内冰块的质量_____（选填“大于”、“小于”或“等于”）冷冻前矿泉水的质量，饮料瓶“变胖”的原因是_____。

6. 小明记录了一定质量水的体积随温度变化的规律，如图 4 所示。在 $0^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ 间，水温升高时，水的体积将_____。当水温在 4°C 时，水的密度是_____（选填“最大”或“最小”）；灌装的饮料（可看作为水）在此温度下存放是最_____（选填“安全”或“不安全”）。

7. 如图 5 所示，两个形状、大小完全相同的烧杯中，分别装有质量相等的甲、乙两种不同的液体，液体密度分别为 $\rho_{甲}$ 、 $\rho_{乙}$ ， $\rho_{甲}$ _____ $\rho_{乙}$ 。若再分别抽出相同体积的甲、乙液体，烧杯中甲液体的质量_____（以上选填“大于、小于、等于”）乙液体的质量。



8. 如图 6 所示，甲、乙两个完全相同的容器分别盛有质量相等的不同液体，若液体内部 A、B 两点处在同一高度，如这两点上部的液体的质量分别为 m_A 和 m_B ，则它们的大小关系（ ）

- A. $m_A < m_B$ ； B. $m_A > m_B$ ； C. $m_A = m_B$ ； D. 无法判断。

9. 有四个用同一物质制成的相似正方体，它们的棱长和质量如图 7 所示，其中有一个是空心的，它是（ ）

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

10. 如图 8 所示, 一只容积为 $3 \times 10^{-4} \text{米}^3$ 的瓶内盛有 0.2 千克的水。一只口渴的乌鸦, 每次将一块质量为 0.01 千克的小石子投入瓶中, 当乌鸦投了 25 块相同的小石子后, 水面升到瓶口。求: (1) 石块的体积; (2) 石块的密度。



图 8

【提高题】

11. 如图 9 所示, 实心均匀正方体甲、乙分别放在水平地面上, 它们的质量相等。现从甲、乙正方体左侧沿竖直方向切去部分后, 它们剩余部分的体积相等, 则甲、乙的质量变化量 $\Delta m_{\text{甲}}$ 、 $\Delta m_{\text{乙}}$ 的关系是 ()

- A. $\Delta m_{\text{甲}}$ 小于 $\Delta m_{\text{乙}}$
- B. $\Delta m_{\text{甲}}$ 等于 $\Delta m_{\text{乙}}$
- C. $\Delta m_{\text{甲}}$ 大于 $\Delta m_{\text{乙}}$
- D. 无法确定

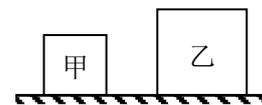
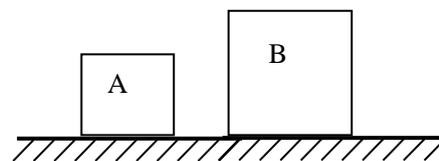


图 9

12. 如图 10 所示, 实心均匀正方体 A、B 放置在水平地面上, A 受到的重力为 98 牛, B 受到的重力为 49 牛, A 的边长为 0.2 米, B 的边长为 0.3 米。

- (1) 求正方体 A、B 的密度之比 $\rho_A : \rho_B$ 。
- (2) 若在正方体 A、B 上沿水平方向分别截去相同的厚度 h 后, A、B 剩余部分对水平地面的质量为 m_A' 和 m_B' , 请通过计算比较它们的大小关系及其对应的 h 的取值范围。



图

13. 有些物理量与物质的微观结构有关。为了研究不同物质的密度与其内部粒子排列紧密程度的关系, 小伟通过查阅资料, 得到甲、乙、丙三种物质的密度关系是 $\rho_{\text{甲}} > \rho_{\text{乙}} > \rho_{\text{丙}}$, 及其内部粒子排列的模型如图 11 所示。



图 11

①根据以上信息, 关于物质的密度与其内部粒子排列紧密程度的关系, 小伟可得出的初步结论是: _____;

②小张从其他资料中查到了与上述情况不符的实例，与小伟一起思考分析并查找原因，合理的选项是：_____。

- A. 物理量都与物质的微观结构无关 B. 物质的密度还与其他因素有关
C. 由少数研究对象归纳出的结论，不具有普遍意义

14. 在“探究物质质量与体积的关系”实验中，若某次测量时，用电子天平上则物块的质量为 21.4 克；若将该物块放入盛有 20 厘米³ 水的量筒中后，水面位置如图 12 所示，则该物块的体积为_____ 厘米³；实验中，对于某种物质的质量和体积的测量，应该测量_____ 数据（选填“一组”或“多组”），为了得到可靠的结论，应该选择_____ 物质的物块进行实验（选填“一种”或“多种”）。

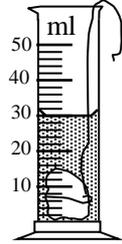


图 12

15. 小李和小崔同学选用电子天平、量筒和烧杯等实验器材测量食用油的密度，他们设计的实验方案如下表。

小李的方案	小崔的方案
1. 用已经调节水平的电子天平先将空烧杯放上后去皮； 2. 向烧杯中倒入一些食用油，测出油的质量 m_1 ； 3. 再将烧杯中的食用油倒入量筒中，测出食用油的体积 V_1 ； 4. 计算出食用油的密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。	1. 用已经调节水平的电子天平测出装有适量食用油的烧杯的总质量 m_1 ； 2. 将烧杯中的一部分食用油倒入量筒中，记录量筒内食用油的体积 V_1 ； 3. 测出烧杯及剩余食用油的总质量 m_2 ； 4. 计算出食用油的密度 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

①完成上述两个方案中空白处的填空。

②交流方案时，发现小崔的方案中电子天平测量质量前没有去皮，你认为是否需要：_____。

③更正错误后，比较两个方案，你认为_____ 方案测得的密度 ρ 会偏大，理由是_____。

16. 下表记录了在 1 标准大气压、温度为 0℃ - 20℃ 时水的密度，请根据表中的相关数据回答问题：

温度 (°C)	密度 (千克/米 ³)	温度 (°C)	密度 (千克/米 ³)	温度 (°C)	密度 (千克/米 ³)
0	999.840	7	999.901	14	999.244
1	999.898	8	999.848	15	999.099
2	999.940	9	999.781	16	998.943
3	999.964	10	999.699	17	998.774
4	999.972	11	999.605	18	998.595
5	999.964	12	999.497	19	998.404
6	999.940	13	999.377	20	998.203

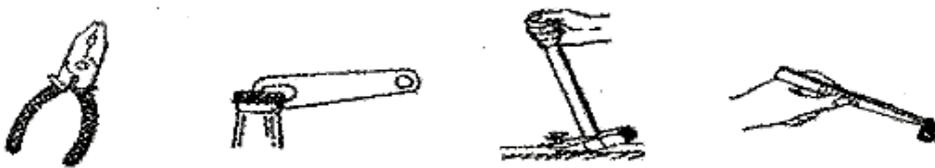
①当温度为 10℃ 时，水的密度为_____ 千克/米³。

②表中水的密度与温度的关系是_____。

第十六讲 八年级物理期末复习一

一、选择题

1. 人体的正常体温是
A. 33°C B. 35°C C. 37°C D. 39°C
2. 下列各物理量中，可以用来鉴别物质种类的是
A. 质量 B. 热量 C. 密度 D. 体积
3. “墙角数枝梅，凌寒独自开，遥知不是雪，为有暗香来”，“暗香来”的原因是
A. 分子在不停地做无规则运动 B. 分子间存在着吸引力
C. 分子是很小的 D. 分子间存在间隙
4. 如图 1 所示，属于费力杠杆的是



A. 钢丝钳 B. 起子 C. 羊角锤 D. 镊子

5. 甲机器的功率为 100 瓦，乙机器的功率为 200 瓦，两台机器正常工作时，下列说法中正确的是
A. 甲机器做功一定快 B. 乙机器做功一定快
C. 甲机器做功一定多 D. 乙机器做功一定多
6. 如图 2 所示，是四冲程汽油机工作时的一个冲程，下列说法中正确的是
A. 这是做功冲程，此过程中机械能转化成内能
B. 这是做功冲程，此过程中内能转化成机械能
C. 这是压缩冲程，此过程中内能转化成机械能
D. 这是压缩冲程，此过程中机械能转化成内能
7. 如图 3 所示，分别用 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 匀速提升同一重物，若不计滑轮自身的重力及摩擦，则

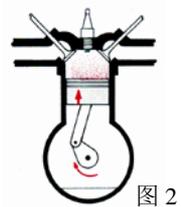


图 2

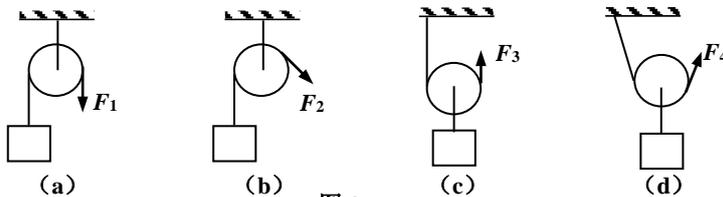


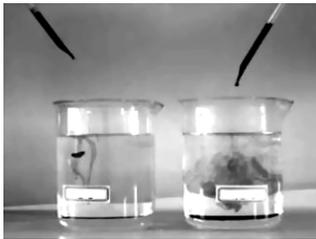
图 3

- A. $F_1 = F_2 > F_3 = F_4$ B. $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$
C. $F_1 = F_2 > F_3 > F_4$ D. $F_1 = F_2 > F_4 > F_3$
8. 铝块质量是铁块质量的 4 倍，铝的比热容是铁的 2 倍，则当它们放出相等的热量时，铝块降低的温度与铁块降低的温度之比是
A. 2:1 B. 1:2 C. 1:8 D. 8:1
9. 飞机设计师为减轻飞机的质量，将一钢制零件改为铝制零件 ($\rho_{\text{钢}}=7.9 \times 10^3$ 千克/米³、 $\rho_{\text{铝}}=2.7 \times 10^3$ 千克/米³)，使其质量减小 208 千克。则所需铝制零件的质量是
A. 54 千克 B. 108 千克 C. 208 千克 D. 262 千克

二、填空题

10. 水的比热容是 4.2×10^3 焦/(千克· $^{\circ}\text{C}$)，它表示的物理含义是_____，吸收的热量是 4.2×10^3 焦。人们常说“水是生命之源”，一杯水当喝掉半杯后，剩下水的比热容_____ (选填“变大”、“变小”、“不变”)，汽车发动机用水作冷却剂，是因为水的比热容在常见的物质中比较_____，现有质量和初温相等的水和煤油，放出相等热量，_____的末温较高。

11. 两杯体积相同的清水，同时分别滴入一滴红墨水，出现如图 4 (a)、(b) 所示的情景，这是_____现象，液体温度较高的是_____ (选填“a”或“b”) 杯中液体。如图 5 所示是小明同学在用温度计测水的温度时的情景，A 图中操作的错误是温度计的_____；B 图读数中的错误是_____。



(a) 图 4 (b)

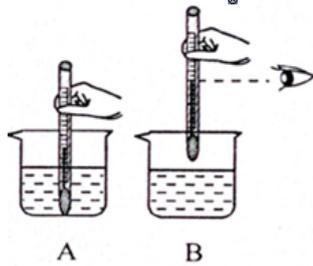


图 5

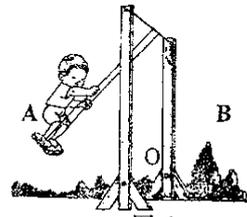


图 6

12. 物理学上把某种物质_____叫做这种物质的密度。密度是物质的一种_____ (选填“属性”或“特性”)，物质密度的大小与质量或体积的大小_____ (选填“有关”或“无关”)。一个玻璃瓶最多能装入 1.6 千克酒精，则用此玻璃瓶_____ (选填“能”或“不能”) 装入 1.6 千克水。(酒精的密度为 0.8×10^3 千克/米 3)

13. 如图 6 所示，小女孩荡秋千时，当她从高处 A 向低处 O 摆动过程中，_____ 逐渐减小，逐渐增大，其中在_____ 点时，动能最大(选填“A”、“B”或“O”点)。

14. 如图 7 所示，一重为 200 牛的物体 A，用 20 牛的水平拉力拉滑轮，物体 A 以 1 米/秒的速度在水平面做匀速直线运动，若不计滑轮的重力及绳与滑轮的摩擦，物体 A 与水平面之间的摩擦力为_____ 牛，在 4 秒内拉力做功_____ 焦，拉力的功率为_____ 瓦。

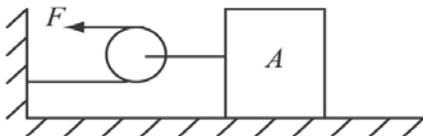


图 7

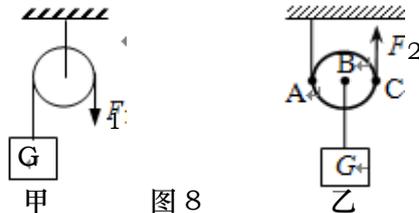


图 8

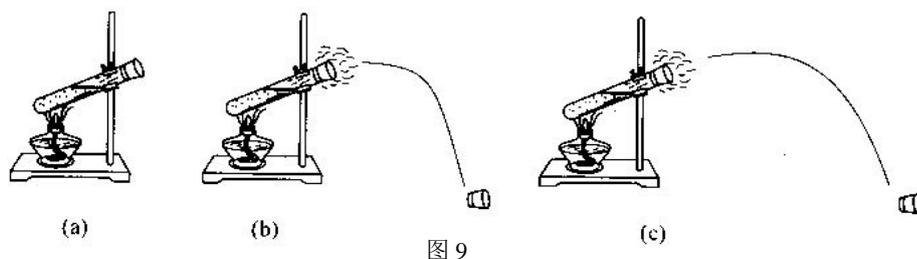
15. 改变物体内能的方式有_____和做功两种，两者对改变物体内能是_____的。把质量和初温都相同的铁球、铝球和铜球同时投入一直沸腾的水中，一段时间后，三球的温度变化 (选填“相同”或“不相同”)。其中吸收热量最多的是_____球。($c_{\text{铝}} > c_{\text{铁}} > c_{\text{铜}}$)

16. 如图 8 所示，分别利用甲、乙两滑轮匀速提起两个相同的重物 (不计滑轮重力及摩擦)，其中甲装置为_____滑轮，它的优点是可以_____，乙装置把它看作杠杆时，其支点在_____ (选填“A”、“B”或“C”) 点；若相同时间内，拉力 F_1 、 F_2 做相同的功，则拉力 F_1 、 F_2 做功时的功率 P_1 _____ P_2 ，重物被竖直提升的高度 $h_{\text{甲}}$ _____ $h_{\text{乙}}$ (最后两空均选填“小于”、“等于”或“大于”)。

17. 如图 9 所示, 某同学探究物体对外做功时能量的转化和变化情况。他利用酒精灯给试管和水加热【如图 (a)】, 当水沸腾后, 水蒸气会把瓶塞“冲”出去【如图 (b)】, 在研究过程中发现, 如将瓶塞塞的紧一些, 酒精灯对试管和水的加热时间会长一些, 瓶塞被“冲”出去的距离会远一些【如图 (c)】。

(1) 观察图 (a) 和图 (b) 或图 (a) 和图 (c) 可知在该实验过程中, 水蒸气对瓶塞_____ , 在此实验中, 能量的转化过程是_____。

(2) 通过图 (b) 和图 (c) 的研究可以得出初步结论: _____。



三、作图题

18. 图 10 中, 轻质杠杆 OA 在力 F_1 、 F_2 的作用下处于静止状态, L_2 为力 F_2 的力臂。请在图中画出力 F_1 的力臂 L_1 和力 F_2 的示意图。

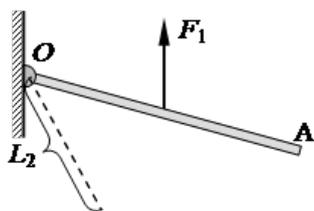


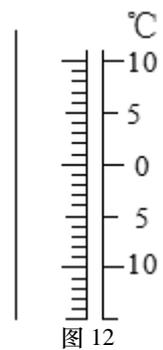
图 10



图 11

19. 如图 11 所示, 分别有铜、铁、铝制成的空心球, ($\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$), 它们的体积和质量都相等, 图中已画出了铁球的内部结构, 白色表示铁球的空心部分, 请画出铝球和铜球内部空心部分的大致结构。

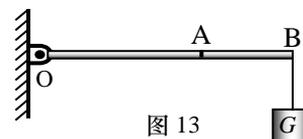
20. 2016 年 1 月, 申城遭遇“最冷一周”, 最低气温约为 -8°C , 如图 12 所示, 是一只温度计的局部示意图, 请用笔将细管内的水银部分涂黑。



四、计算题

21. 对质量为 200 克的铜块加热, 铜块的温度从 20°C 升高到 70°C 。求: (1) 铜块升高的温度 Δt 。 (2) 铜块吸收的热量 $Q_{\text{吸}}$ 。 [$c_{\text{铜}} = 0.39 \times 10^3 \text{ 焦} / (\text{千克} \cdot ^{\circ}\text{C})$]

22. 如图 13 所示, 在轻质杠杆 OB 的 B 端挂一个重为 100 牛的物体, OA 为 0.4 米, AB 为 0.2 米。若使杠杆能在水平位置保持静止, 求: 作用在 A 点最小力 F 的大小及方向。



23. 如图 14 所示，举重运动员在 1 秒内将 1500 牛的杠铃匀速举高了 2 米，试求：

- (1) 运动员上举过程中对杠铃做的功为多少？
- (2) 运动员上举过程中的功率为多少？
- (3) 运动员举起杠铃后在 2 秒内向前走 1 米，运动员对杠铃又做了多少功？



图 14

24. 在一个溢水杯中装满水，杯和水的总质量为 0.6 千克；将一实心金属球浸没到杯内水中，测得杯中共溢出 $2 \times 10^{-4} \text{米}^3$ 水，这时杯、剩余水及金属球的总质量为 1.2 千克。求：

- (1) 杯中溢出水的质量。
- (2) 金属球的质量和体积。
- (3) 金属球的密度。

五、实验题

25. 在探究杠杆平衡条件的实验中。挂上钩码后，杠杆的状态如图 15 所示，该装置_____（选填“是”或“不是”）处于平衡状态。此时可以通过调节_____

_____，使杠杆在水平位置平衡，目的是为了_____。

实验中，小明和小华先做了第一次实验，方法是：先确定动力 $F_1=2.0$ 牛，动力臂 $L_1=0.2$ 米，阻力 $F_2=4.0$ 牛，此时小华认为 L_2 的位置应通过杠杆平衡条件的公式计算得到，而小明认为 L_2 的位置应通过移动另一组钩码使杠杆在水平位置平衡时从杠杆上读出。你认为_____（填“小明”或“小华”或“两者”）的想法是正确的。

如图 16 所示，双手用力使塑料尺弯曲，此时塑料尺具有_____能；释放右手使塑料尺弹击橡皮，被弹出的橡皮具有_____能。

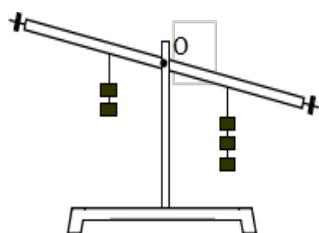


图 15

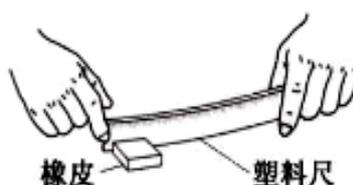


图 16

26. 小明同学做“探究物质质量和体积关系”的实验时，在研究甲物质的质量与体积的关系时，他将实验数据记录在表一中。

表一 A 物质

实验序号	质量(克)	体积(厘米 ³)
1	8	10
2	16	20
3	24	30

(1) 实验中多次改变 A 物质的质量，其目的是：_____。

(2) 分析比较表一中的实验数据得到的初步结论是：_____。

(3) 接下来，他换用其它物质继续实验，其目的是：_____。

26. 在“探究物质的质量与体积的关系”实验中，某同学填写的实验报告（部分）如下，请完成空格处的内容。

实验名称 ×××××× _____：探究物质的质量与体积的关系 实验器材： 天平、_____、烧杯、甲、乙 两种不同液体 实验步骤： 实验数据： 数据处理： 将表格中记录的数据画成图中的 $m-V$ 图像。 实验结论： (1) 分析 $m-V$ 图中的甲或乙直线上质量与体积变化的倍数关系，可以归纳出的初步结论是_____。 (2) 分析 $m-V$ 图中相同体积的的甲、乙不同液体的质量关系，可以归纳出的初步结论是_____。	
---	--

28. 某小组同学通过实验探究物质吸收热量的多少与哪些因素有关，他们用相同的酒精灯对一定质量的水进行加热，并测出水升高的温度和相应的加热时间，实验结果如表一所示。然后他们改变水的质量继续进行探究，水升高的温度和相应的加热时间结果如表二、表三所示。

(设水在相等时间内吸收的热量相等)

表一 100 克水

实验序号	升高温度 (°C)	加热时间 (分钟)
1	5	1
2	10	2
3	15	3

表二 200 克水

实验序号	升高温度 (°C)	加热时间 (分钟)
4	2.5	1
5	5	2
6	7.5	3

表三 500 克水

实验序号	升高温度 (°C)	加热时间 (分钟)
7	5	5
8	10	10
9	15	15

(1) 分析比较实验序号 1、2、3 或 4、5、6 或 7、8、9 中的相关实验数据，可得出的初步结论是：质量相等的同种物质，_____。

(2) 分析比较实验序号_____中相关实验数据，可以得出的初步结论是：质量不等的同种物质，升高相同的温度，质量越大，吸收的热量越多。

(3) 进一步综合分析比较实验序号 1、4 或 2、5 或 3、6 中的相关实验数据，可得：同种物质，当_____，吸收的热量相等。

(4) 为了结论更具有普遍性，小张认为还需进一步进行实验，请在表四中填入拟进行实验的数据，以完成他的研究目的。

表四 _____

实验序号	升高温度 (°C)	加热时间 (分钟)
4	_____	/
5	_____	/
6	_____	/

第十七讲 八年级物理期末复习二

一、单项选择题

1. 以下说法中合理的是 ()
- A. 冰水混合物的温度一定为 0°C B. 人的正常体温一定为 37°C
- C. 人体感到舒适的室温约为 18°C D. 上海盛夏中午的室外温度约为 25°C

2. 将一块橡皮泥截成大小不同的两块, 则这两块橡皮泥 ()
- A. 质量相等 B. 密度相等 C. 重力相等 D. 体积相等

3. 如图 1 所示, 属于费力杠杆的是 ()



图 1

4. 一间 15 m^2 房间内的空气质量约为 ()
- A. 1.5 千克 B. 15 千克 C. 60 千克 D. 600 千克
5. 房间内只要有一人吸烟, 一会儿房间里就会烟雾缭绕充满烟味, 这表明 ()
- A. 分子的体积发生了变化 B. 分子之间有引力
- C. 分子在不停地运动 D. 分子之间有斥力
6. 四冲程热机工作过程中, 将机械能转化为内能的是 ()
- A. 吸气冲程 B. 压缩冲程 C. 做功冲程 D. 排气冲程

7. 下列说法中, 正确的是 ()
- A. 功率大的机器做功一定比功率小的机器多

多

- B. 一个物体可以既有动能又有势能
- C. 静止在屋顶的瓦片没有机械能
- D. 功率大的机器具有的机械能多

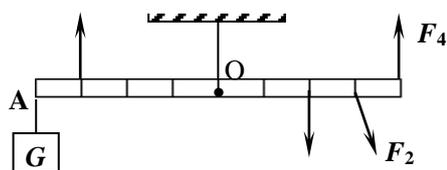


图 2

8. 如图 2 所示, O 为杠杆 AB 的支点, A 端挂一重物 G, 图中能使杠杆在水平位置平衡的最小的拉力是 ()

- A. F_1 B. F_2 C. F_3 D. F_4

9. 质量和初温相等的铁块和铜块, 放出了相等的热量后 (已知 $C_{\text{铁}} > C_{\text{铜}}$), 则下列说法中正确的是 ()

- A. 铁块和铜块的末温相等 B. 铜块的末温高
- C. 铁块的温度降低得多 D. 铜块的温度降低得多

10. 如图 3 (a) 所示, 把凉牛奶放在热水中加热, 经一段时间后, 它们的温度随时间变化的图像如图 3 (b) 所示, (已知 $C_{\text{水}} > C_{\text{牛奶}}$),

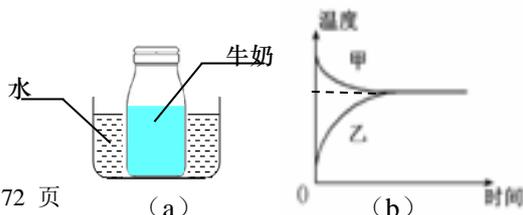


图 3

则下列说法中正确的是 ()

- A. 牛奶的温度变化一定比水小 B. 牛奶温度变化可能比水慢
C. 牛奶的质量一定比水大 D. 牛奶的质量可能比水小

二、填空题

11. 煤油的比热容是 2.1×10^3 焦/(千克· $^{\circ}\text{C}$)，单位读作：_____，它表示：_____，若将 1 千克的煤油倒去一半，剩下煤油的比热容是_____焦/(千克· $^{\circ}\text{C}$)。2 千克的煤油温度升高 50°C ，需吸收的热量为_____焦。

12. 质量为 27 千克的水，体积是_____米³，当它全部结成冰后，质量为_____千克，冰的体积是_____米³。(冰的密度为 0.9×10^3 千克/米³)

13. 如图 4 所示，用轻质杆提重力为 G 的重物，此时手对细线的拉力 F _____ 物体的重力 G (选填“小于”、“等于”或“大于”)；保持图中细线位置和用力方向不变，将重物逐渐水平移至 A 点的过程中，为使杠杆水平平衡，则手对细线的拉力 F 将_____ (选填“变小”、“不变”或“变大”)；若图中 $OB = 3/4OA$ ，当重物挂在 A 点时，则 $F =$ _____。

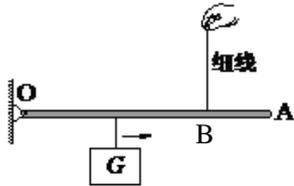
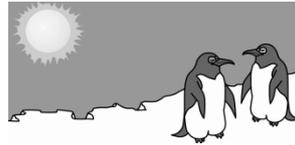


图 4



(a) 阳光照射，企鹅变暖



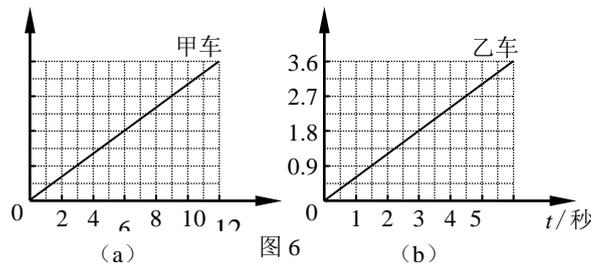
图 5

(b)

14. 改变内能有两种方式，在图 5 中，能说明做功改变物体内能的是图_____，(选填“a”或“b”)，其实质是内能与其他形式的能_____的过程；说明热传递改变物体内能的是图_____ (选填“a”或“b”)，其实质是物体间内能_____的过程。

15. 甲、乙两辆汽车在水平公路上行驶，它们的牵引力 $F_{甲} : F_{乙} = 3 : 1$ ，速度 $v_{甲} : v_{乙} = 4 : 1$ ，则在相等时间内牵引力做的功 $W_{甲} : W_{乙} =$ _____，甲车的质量为 200 千克，甲车的重力在单位时间做功为_____。

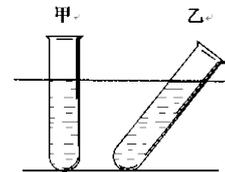
16. 质量相等的甲、乙两车上坡，它们的 $s-t$ 图像如图 6 (a) 和 (b) 所示。_____车的动能大。甲在上坡过程中，其重力势能_____；动能_____ (均选填“增大”、“不变”或“减小”)。



(a)

图 6

(b)

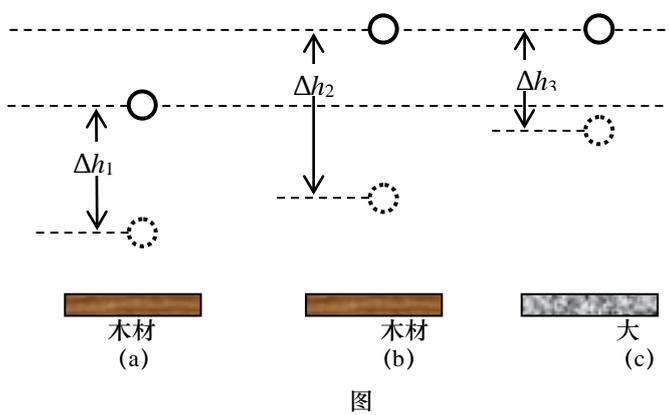


17. 如图 7 所示，粗细相同、长度不同的甲、乙两试管内分别装有质量和高度都相同的 A、B 两种液体，则两液体的密度大小关系为 ρ_A _____ ρ_B (选填“大于”、“小于”或“等于”)；若甲、乙试管长度比为 5 : 4，保持图 7 中试管位置不变，当甲中装满酒精时，乙中一定_____ (“能”、“不能”) 装满相同质量的水。

18. 某校初三同学在做重力势能相关实验的时候，发现自由下落的弹性小球碰撞地面

后反弹上升的最大高度总小于原来下落的高度,这说明弹性小球在碰撞地面过程中有机能损失。为了探究自由下落的弹性小球在碰撞地面过程中损失的机械能的大小 ΔE 与哪些因素有关,他们分别让同一弹性小球从

某一高度自由下落碰撞地面,通过测量该弹性小球下落高度与反弹上升的最大高度的差值 Δh ,来比较损失的机械能的大小 ΔE ,实验过程如图 8 (a)、(b)和 (c)所示 ($\Delta h_3 < \Delta h_1 < \Delta h_2$)。请仔细观察图 8 中的现象和测量结果,并分析归纳得出初步结论。



- ① 分析比较图 8 中的 (a) 和 (b) 两图可知: 自由下落的同一弹性小球碰撞同种材料的地面, 下落高度较大时, _____。
- ② 分析比较图 8 中的 (b) 和 (c) 两图可知: _____。

三、作图题

19. 如图 9 所示,是一只温度计的局部示意图,当温度为零下 2℃,请用笔将细管内的水银部分涂黑。

20. 为使杠杆水平位置平衡,请在图 10 中 A 点画出最小的动力 F_1 ,及阻力对应的力臂 l_2 。

21. 图 11 为三个相同容器,分别倒入质量相等的水、酒精、盐水 ($\rho_{\text{盐水}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$),请在图中画出酒精和盐水大致的液面位置。

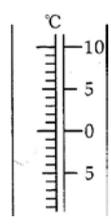


图 9

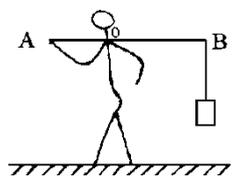


图 10

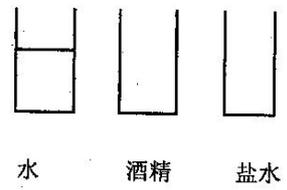


图 11

四、计算题

22. 质量为 2 千克的某种金属,温度升高 40℃时,吸收的热量为 7.2×10^4 焦,求这种金属的比热容 C 。

23. 重力为 50 牛的物体在大小为 10 牛的水平拉力作用下,以 10 厘米/秒的速度沿水平地面匀速前进。

- ① 求拉力所做的功率 P 。
- ② 当克服摩擦力做功为 400 焦,求物体在水平面移动的时间 t 。

24. 在测定某液体密度时，某同学分三次测出了容器和液体的总质量，以及对应的液体体积，数据记录如下表：

请根据表格中的数据求：

液体的体积 V/cm^3	5.8	7.8	10
容器和液体的总质量 m/g	10.8	12.8	m'

- ① 液体的密度 ρ ；
- ② 容器的质量 m_0 ；
- ③ 表中的 m'

五、实验题

25. 在“探究杠杆平衡条件”实验中，当杠杆所处于如图 12 (a) 所示状态时，应调节_____（选填“平衡螺母”或“钩码”）向_____移动。如图 12 (b) 是研究液体吸收的热量是否与液体的种类有关的实验，实验器材有两个完全相同的烧杯、温度计和酒精灯等，两种液体为水和煤油，请指出图中一处错误的地方_____。两种液体吸收的热量的多少用_____来间接反映。

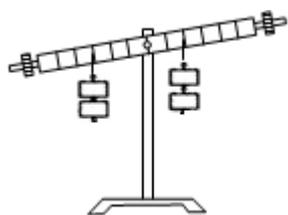


图 12 (a)

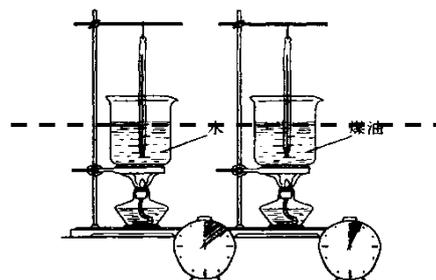


图 12 (b)

26. 在“探究物质的质量与体积的关系”实验中，小华填写的实验报告（部分）如下，请完成空格处的内容，并填写数据表格的栏目。

实验名称 ××××××

_____：探究物质的质量与体积的关系

实验器材： _____、量筒、烧杯、_____、三个不同体积的某金属小球。

实验数据： 某金属小球

实验序号	_____	_____	_____
1	/	/	/
2	/	/	/
3	/	/	/

.....

实验结论： 同种物质，质量与体积成正比。

.....

27. 某同学为了研究影响从斜面顶端下滑到底端速度的因素。他选用一块长 $L = 10\text{m}$ 的光滑木板当斜面，让不同质量的小球从斜面顶端从静止开始自由下滑，如图 13 所示。改变斜面与水平面的夹角 θ ，记下小球到达底端时的速度 v ，计算出斜面高度 H 和小球到达底端时的速度的平方记入表格的最后两列。

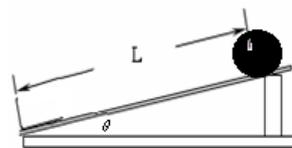


图 13

表一 ($m=1\text{kg}$)

序号	θ	v (m/s)	H (m)	v^2 (m ² /s ²)
1	30°	10	5	100
2	45°	11.89	7.07	141.4
3	60°	13.15	8.66	173
4	90°	14.14	10	200

表二 ($m=2\text{kg}$)

序号	θ	v (m/s)	H (m)	v^2 (m ² /s ²)
5	30°	10	5	100
6	45°	11.89	7.07	141.4
7	60°	13.15	8.66	173
8	90°	14.14	10	200

- ① 小球从顶端到达底端的过程中，_____能转化为_____能。
- ② 分析实验序号 1~4 或 5~8 的第二列和第三列数据及相关条件，可得出初步结论：同一小球从同一斜面的顶端自由下滑_____。
- ③ 分析比较 1 与 5 (2 与 6 或 3 与 7 或 4 与 8) 的数据及相关条件，可知：小球到达底端的速度与质量_____ (选填“有关”或“无关”)。
- ④ 进一步比较表一或表二中_____的数据及相关条件，可知：同一小球在同一斜面自由下滑到底端的_____与小球在斜面顶端的高度的比值是一个定值。

28. 为了探究滑轮在不同工作情况时的使用特点，某小组同学利用不同的滑轮将重为 10 牛的物体匀速提起，滑轮的工作情况和实验数据如下表所示。

实验序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
滑轮工作情况	定滑轮			动滑轮					
滑轮重力 (牛)	1	1	1	1	2	3	3	3	3
拉力 (牛)	10	10	10	5.5	6.0	6.5	7.2	7.7	8.0

- ① 分析比较实验序号 1、2 和 3 可得出的初步结论是：使用定滑轮匀速提升重物时，_____。
- ② 分析比较实验序号_____可得出的初步结论是：使用动滑轮匀速提升同一重物时，滑轮的重力越大，拉力越大。
- ③ 分析比较实验序号 6、7、8 和 9 可以得到的结论是：_____。
- ④ 依据 4、5、6 可推断使用动滑轮竖直向上匀速提升重物时拉力 F 与物重 G_1 及滑轮

的重 G_2 的关系表达式: _____。