

2015年北京市燕山区中考物理一模试卷

一、下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。（共30分，每小题2分）

1. (2分) (2013•北京) 在国际单位制中，电压的单位是 ()

- A. 安培 B. 伏特 C. 焦耳 D. 瓦特

2. (2分) (2013•北京) 下列物品中，通常情况下属于导体的是 ()

- A. 塑料笔杆 B. 橡胶手套 C. 不锈钢尺 D. 陶瓷碗

3. (2分) (2015•北京一模) 下列现象中质量发生变化的是 ()

- A. 铁水凝固成铁块 B. 将一块矿石由地球运到太空
C. 菜刀被磨光以后 D. 将铁丝用拔丝机拉长

4. (2分) (2015•北京一模) 下列现象中，属于光的反射现象的是 ()

- A. 岸边景物在水中形成倒影 B. 放大镜把字体放大
C. 小孔成像 D. 雨后天空出现彩虹

5. (2分) (2011•北京) 下列四个实例中，能够使蒸发减慢的是 ()

- A. 将湿衣服晾在通风向阳处 B. 将湿手伸到干手器下方吹
C. 将新鲜的黄瓜装入塑料袋 D. 将新收获的玉米摊开晾晒

6. (2分) (2012•北京) 下列用电器中，利用电流热效应工作的是 ()

- A. 电视机 B. 电热毯 C. 电风扇 D. 电脑





7. (2分) (2015•北京一模) 下列实例中，目的是为了减小压强的是 ()

- A. 上学出发前，将不用的书本从书包中取出
B. 啄木鸟的喙坚硬而细长
C. 把酸奶吸管的一端切成斜口
D. 把菜刀磨得很锋利

8. (2分) (2015•北京一模) 下列实例中，通过做功的方式改变物体内能的是 ()

- A. 两手相互摩擦，手的温度升高
B. 用煤气炉给水加热，水的温度升高
C. 把蔬菜放进冰箱，蔬菜的温度降低
D. 用炭火将肉烤熟

9. (2分) (2011•北京) 图中所示的四种情景中，所使用的杠杆属于费力杠杆的是 ()

- A.  B.  C.  D. 

10. (2分) (2015•北京一模) 下列事例中, 由弹性势能转化为动能的是 ()

- A. 风吹动树叶
- B. 拉弯的弓把箭射出
- C. 汽车在盘山公路匀速前进
- D. 秋千从高处向低处摆动

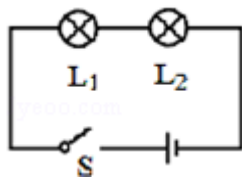
11. (2分) (2015•北京一模) 生活中需要对一些物理量进行估测, 以下估测接近实际的是 ()

- A. 一个鸡蛋的质量约为 0.5kg
- B. 教室门框的高度接近于 2m
- C. 人正常体温约 27°C
- D. 一般初中生的体重大约是 600g

12. (2分) (2015•北京一模) 下列能源中属于不可再生能源的是 ()

- A. 风能
- B. 太阳能
- C. 水能
- D. 核能

13. (2分) (2015•北京一模) 如图中两个小灯泡串联接入电路, 闭合开关后小灯泡均发光, 它们一定相等的是 ()



- A. 电流
- B. 电压
- C. 电功率
- D. 亮度

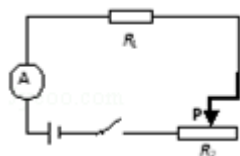
源:
学|
科|
网]

14. (2分) (2015•北京一模) 龙卷风的实质是高速旋转的气流. 它能把地面上的人、动物或物体等“吸”起卷入空中, 如图所示. 龙卷风能“吸”起物体是因为 ()



- A. 龙卷风内部的压强远小于外部的压强
- B. 龙卷风内部的压强远大于外部的压强
- C. 龙卷风使物体受到的重力变小
- D. 龙卷风使物体受到的浮力变大

15. (2分) (2015•北京一模) 如图所示的电路中, 定值电阻 $R_1=10\Omega$, 滑动变阻器的最大阻值 $R_2=20\Omega$, 电源电压恒定不变, 在变阻器的滑片 P 从一端向另一端滑动的过程中, 电流表的示数的最大值是最小值的 ()



- A. 2倍 B. 3倍 C. 4倍 D. 6倍

二、下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。（共8分，每小题2分，全选对的得2分，选对但不全的得1分，有错选的不得分）

16.（2分）（2015•北京一模）如图所示的四种情景中，不符合安全用电要求的是（ ）

A.



用湿布擦正在发光的日光灯

B.



有人触电时应立即切断电源

C.



在高压线附近玩耍

D.



电线接触或靠近高温物体

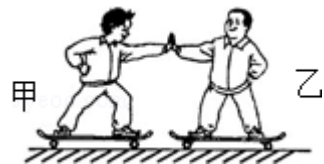
17.（2分）（2015•北京一模）下列说法正确的是（ ）

- A. 炒菜时，满屋飘香，表明分子在不停地做无规则运动
- B. 被水蒸气烫伤比沸水烫伤更严重是因为水蒸气液化时要放出热量
- C. 液体蒸发时要吸收热量，所以酒精蒸发有致冷作用
- D. 一桶水的比热容比一杯水的比热容大

18.（2分）（2015•北京一模）家庭电路中使用的用电器越多（ ）

- A. 总电阻越大 B. 总电压越大 C. 总电流越大 D. 总功率越大

19.（2分）（2015•北京一模）甲、乙两同学站在滑板上相对而立，如图所示。当甲用60N的力推乙，甲静止不动，乙向后退，以下分析正确的是（ ）



- A. 乙对甲的推力小于60N
- B. 甲的质量可能小于乙的质量
- C. 甲没动是因为地面给甲的阻力与甲给乙的推力相平衡
- D. 如果最初是乙用60N的力推甲，仍然是甲静止不动，乙向后退

三、填空题（共10分，每小题1分）

20.（1分）（2015•北京一模）重力的方向是的。

21. (1分) (2015•北京一模) 电荷之间存在相互作用, 异种电荷相互. (选填“排斥”或“吸引”)

22. (1分) (2015•北京一模) 如图所示, 玻璃幕墙会造成光污染, 主要是由于光发生了 (选填“漫反射”或“镜面反射”).



23. (1分) (2015•北京一模) 劣质橡皮材质硬, 擦字时打滑, 擦不干净. 这是由于物体表面越光滑, 摩擦力越.

24. (1分) (2015•北京一模) 温度为 0°C 的物体内能. (选填“有”或“没有”)

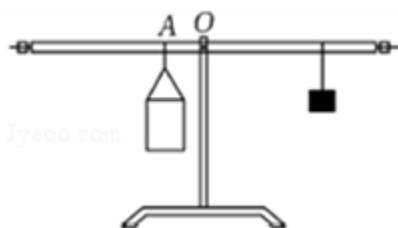
25. (1分) (2015•北京一模) 原子是由和核外电子组成的.

26. (1分) (2015•北京一模) 某人散步时 2min 走了 60m, 求他散步的平均速度为 m/s.

27. (1分) (2015•北京一模) 电阻为 100Ω , 正常加热时通过它的电流为 2A. 若电阻值不随温度变化, 则正常加热 20s 产生的热量为 J.

28. (1分) (2015•北京一模) 天气很冷时, 窗玻璃上会出现冰花, 这是现象.

29. (1分) (2015•北京一模) 如图所示装置是可以直接测量液体密度的“密度天平”. 其制作过程和原理如下: 选择一根长 1m 的杠杆, 调节两边螺母使杠杆在水平位置平衡. 在左侧离中点 10cm 的 A 位置用细线固定一个质量为 150g、容积为 80mL 的容器. 右侧用细线悬挂一质量为 50g 的钩码 (细线的质量忽略不计). 测量时往容器中加入待测液体, 移动钩码使杠杆在水平位置平衡, 在钩码悬挂位置就可以直接读出液体的密度. 该“密度天平”的测量范围是 kg/m^3 .



四、实验、探究题 (共 36 分)

30. (6分) (2015•北京一模) 按要求回答下列问题

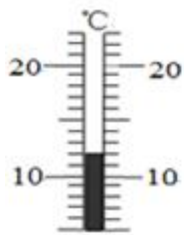


图 1

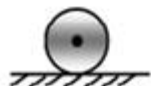


图 2

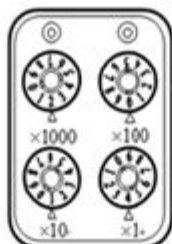


图 3



图 4

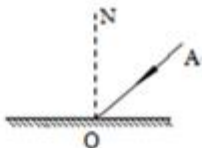


图 5

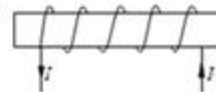


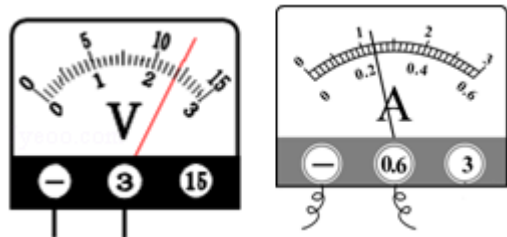
图 6

- (1) 如图 1 所示，温度计的示数为 $^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 请画出图 2 中物体 A 所受重力 G 的示意图。
- (3) 如图 2 所示，电阻箱两接线柱间的电阻值为 Ω 。
- (4) 如图 3 所示，弹簧测力计的示数是 N 。
- (5) 请根据光的反射定律，在图 5 中画出入射光线 AO 的反射光线 OB 。
- (6) 图 6 中通电螺线管的右端是极（选填“N”或“S”）。

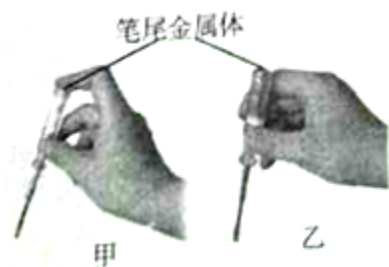
31. (1 分) (2015•北京一模) 如图所示，将手机的“背景灯光提示”功能打开后放在真空罩中，用抽气机抽去罩中空气，打电话呼叫罩中手机，这时听见手机铃声（选填“能”或“不能”）。[来源:Z。xx。k.Com]



32. (3 分) (2015•北京一模) 小丽用伏安法测量电阻 R 的阻值时，电压表和电流表的示数如图所示，则电压为 V ，电流为 A 。电阻 R 的阻值为 Ω 。



33. (1 分) (2015•北京一模) 如图所示，使用试电笔的正确方法是图。（选填“甲”或“乙”）



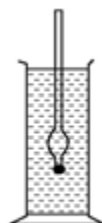
34. (3分) (2015•北京一模) 在图所示的实例中, 应用连通器原理的是图; 应用大气压强的是图; 应用阿基米德原理的是图.



A. 茶壶



B. 吸盘式挂钩



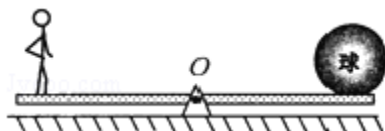
C. 液体密度计

35. (2分) (2015•北京一模) 60kg 的人站在跷跷板某一位置时, 跷跷板处于如图所示的平衡状态.

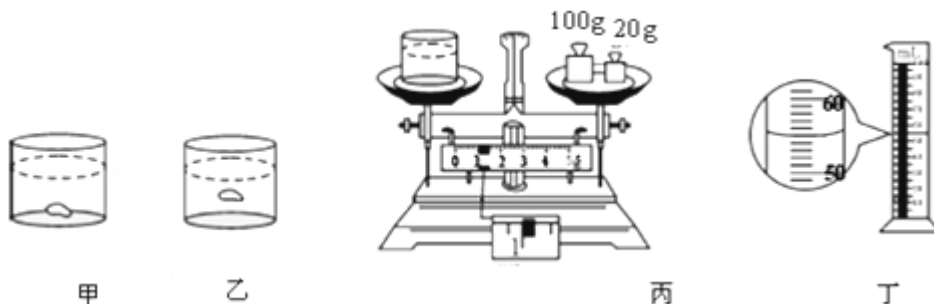
(1) 由此可估测球的质量约为

- A. 20kg B. 30kg C. 60kg D. 120kg

(2) 当人走向杠杆中点时, 杠杆将向倾斜 (选题“左”或“右”).



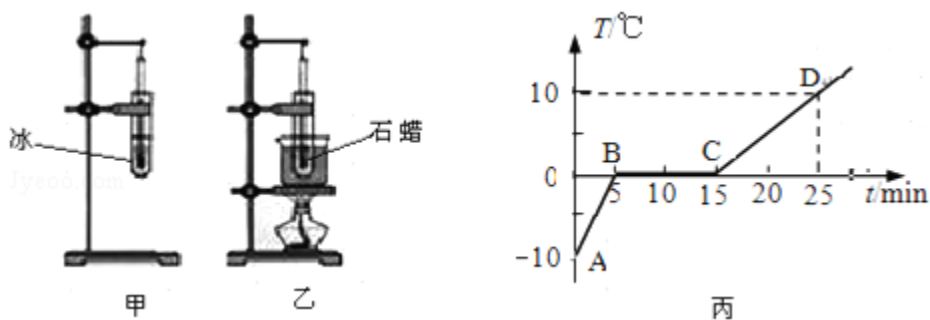
36. (6分) (2015•北京一模) 小明想测量一粒花生米的密度, 实验过程如图所示. 请你帮他步骤填写完整:



- ①选择一粒饱满的花生米放入装有适量水的透明玻璃杯中, 发现花生米下沉至杯底, 如图甲所示, 此时花生米所受的浮力重力 (选填“大于”“等于”或“小于”).
- ②往杯中逐渐加盐并搅拌, 直至观察到花生米, 随即停止加盐, 如图乙所示.
- ③取出花生米, 用天平测杯子和盐水的总质量, 如图丙, 天平的读数为 g.
- ④将玻璃杯中的盐水全部倒入量筒, 如图丁, 量筒的读数为 mL.
- ⑤用天平测出空杯子质量是 55g.
- ⑥则花生米的密度为 kg/m^3 .

37. (1分) (2015•北京一模) 现在小区的楼道灯都安有声控和光控开关, 在夜间有声音时自动点亮, 在白天即使有声音也不会亮, 既省电又方便. 两种开关是的 (选填“串联”或“并联”).

38. (4分) (2015•北京一模) 小明在常温下用甲、乙装置分别探究“冰和石蜡熔化的特点”，如图所示



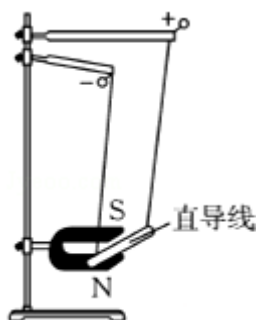
- (1) 甲装置缺少酒精灯加热是的 (选填“可行”或“不可行”);
- (2) 采用乙装置加热方式的目的是;
- (3) 图丙为冰的熔化图象, 冰属于 (选填“晶体”或“非晶体”);
- (4) 根据图象判断冰的比热容水的比热容 (选填“大于”“等于”或“小于”).

39. (2分) (2015•北京一模) 为了保证人们的安全, 在城市的很多地方都安装了摄像头, 如图, 摄像头的工作原理相当于透镜成像 (填“实”或“虚”).



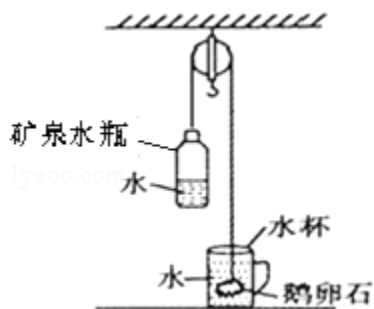
40. (2分) (2015•北京一模) 如图所示的演示实验, 给直导线 (铝棒) 通电, 观察到直导线运动起来.

- (1) 就是根据这个原理制成的 (选填“电动机”或“发电机”).
- (2) 当改变直导线中的电流大小时, 发现导线运动情况不同, 请根据这个现象提出一个可探究的问题.



41. (2分) (2015•北京一模) 某科学兴趣小组利用一个量筒和如图所示装置, 测一块鹅卵石的密度, 请你把他们的实验步骤补充完整 (石块尺寸大于量筒直径, 不计瓶重、绳重和摩擦):

- (1) 把鹅卵石浸没在水杯内的水中, 用量筒向空矿泉水瓶中逐渐加水, 当瓶子和石块在如图所示的位置静止时, 记录下所加水的体积 V_1 ;
- (2);
- (3) 鹅卵石的密度 $\rho_{\text{石}} =$ (水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示).



42. (3分) (2015•北京一模) 一个满足实验要求的电源(电源两端电压值符合实验要求且保持不变), 多个阻值不同的定值电阻, 一块已经调零的电流表, 开关三个, 导线若干. 请你利用上述器材, 设计实验证明“并联电路的总电流等于各个支路电流之和”. 要求:

- (1) 画出实验电路图;
- (2) 写出实验步骤;
- (3) 画出实验数据记录表.

五、阅读题(共8分, 每题4分)

43. (4分) (2015•北京一模) 阅读下面材料, 并回答材料下面的问题会飞的汽车也许有人在堵车时会幻想自己的汽车能突然“飞离地面”, 跃过无数停滞不前的汽车. 现在, 这个梦想已经实现了, 来自美国的 Terrafugia Transition 推出了一款会飞的汽车. 这款车的车身和一般汽车相似, 但是车门的部分多了两个可折叠的翅膀(如图甲). 在陆地行驶的时候, 翅膀折叠, 如果想飞行的时候, 翅膀就会张开(如图乙). 汽车如同变形金刚一样, 在很短的时间内变成一架小型飞机.



甲



乙

在很短的时间内变成一架小型飞机

飞行汽车的秘密藏在它的顶部和尾端. 顶部可折叠的叶轮, 可调整转速以控制飞行高度; 尾部的推进器, 负责提供前行动力; 尾部装配的获专利的自动平衡装置, 可保证飞行汽车转弯时自动倾斜. 这样一套简单的飞行装备, 可保证飞行汽车在 5 秒内从静止状态加速到时速 90 公里. 它起飞滑行需要 50 米, 着陆滑行只需不到 5 米, 最高能飞到 1200 米高空. 该车配备的卫星定位系统(GPS)和雷达系统, 能最大限度保证其在空中的安全性. 飞行汽车采用环保节油的陆空两用引擎, 这种引擎使用普通车用无铅汽油, 一般的路边加油站就有出售. 不仅如此, 该车的内部操控系统同样也是陆空两用. 这款可以瞬间起飞离地的飞车可以在汽车和飞机两种模式下切换, 双座设计, 能在机场起飞和降落, 并且可以在“任何道路”上行驶.

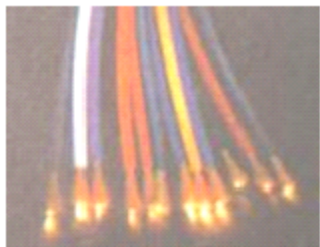
- (1) 当飞行汽车起飞时, 相对于地面是的(选填“运动”或“静止”);

- (2) 飞行汽车起飞时，飞行汽车的重力势能变（选 填“大”或“小”）； [来源:Zxxk.Com]
- (3) 飞行汽车着陆后要滑行 5 米才能停下来，是因为它具有；
- (4) 时速 90 公里相当于 m/s.

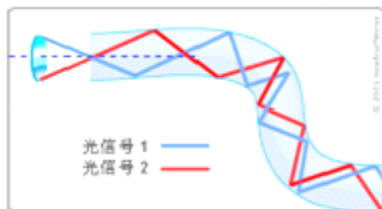
44. (4 分) (2015•北京一模) 阅读下面材料，并回答材料下面的问题

光纤是光导纤维的简写，是一种利用光在玻璃或塑料制成的纤维中的全反射原理而达成的光传导工具. 前香港中文大学校长高锟和 George A. Hockham 首先提出光纤可以用于通讯传输的设想，高锟因此获得 2009 年诺贝尔物理学奖.

光导纤维是由纯度极高的石英玻璃（主要成分是二氧化硅）拉制而成的（如图 26 甲所示），粗细大致与人的头发相当，有的直径只有几微米. 光纤通信的原理是利用光的全反射现象. 当光从玻璃中射向空气时，折射角会大于入射角，并且随着入射角的增大，折射光线越来越暗，反射光线能量越来越强，当入射角大于某一角度时，折射光线消失，全部光线都反射回玻璃中，这就是光的全反射现象. 表面上看，光好像在玻璃中弯曲前进（如图 26 乙）. [来源:Z&xx&k.Com]



甲



乙

一根光纤的潜在带宽可达 20THz. 采用这样的带宽，只需一秒钟左右，即可将人类古今中外全部文字资料传送完毕. 诺贝尔奖评委会这样描述：“光流动在细小如线的玻璃丝中，它携带着各种信息数据向每一个方向传递，文本、音乐、图片和视频因此能在瞬间传遍全球.”

(1) 计算机通过光纤接入互联网，光纤的作用是.

- A. 输电 B. 通信 C. 导热 D. 照明

(2) 光纤是利用光波在光导纤维中的全反射原理而达成的光传导工具. 光波电磁波(选填“属于”或“不属于”), 光在真空中的传播速度为 m/s.

(3) 根据文中全反射的定义，请你判断：当光从空气射入水中，逐渐增大入射角时，发生全反射（选填“会”或“不会”）.

六、计算题（共 8 分，每题 4 分）

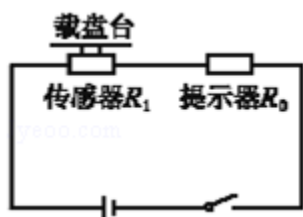
45. (4 分) (2015•北京一模) 为反对浪费，响应“光盘行动”，小明为自助餐厅的餐桌设计了“光盘仪”. 其原理图如图所示：餐盘放在载盘台上，若盘内剩余食物的质量达到或超过规定值，人一旦离开餐桌，提示器就会发出提示音. 电源电压 3V 不变，提示器的电阻 R_0 恒为 50Ω ，传感器 R_1 的阻值随载盘台所载质量变化的关系如下表所示：

载盘台所载质量 m/g	100	110	120	130	140	150[来源:Z,xx,k.Com]	160	...
传感器 R_1/Ω	100	90	80	70	60	50	40	...

(1) 当载盘台所载质量是 100g 时，求电路中的电流.

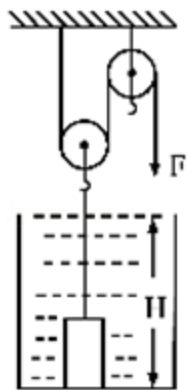
(2) 当电路中的电流达到 0.03A 时，提示器会发出提示音，若空餐盘质量为 100g，求出此时盘内剩余食物的质量.

(3) 求在就餐过程中此电路所能消耗的最大功率.



46. (4分) (2015•北京一模) 如图所示, 用滑轮组从 $H=10\text{m}$ 深的水中匀速提起底面积为 0.04m^2 、高 2m 的实心圆柱体, 该物体的密度是 $2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3$. 现在动滑轮挂钩用钢丝绳与该物体相连, 已知绕在滑轮上的绳子能承受的最大拉力 F 为 1100N . 不计摩擦和绳重, g 取 10N/kg . 求:

- (1) 该物体露出水面前所受的浮力.
- (2) 将物体匀速提升至露出水面前, 该装置的机械效率为 80% , 装置所做的额外功.
- (3) 判断在提升的过程中绳子会不会被拉断, 写出分析过程. 若被拉断, 绳子被拉断时, 物体留在水中的体积.



2015 年北京市燕山区中考物理一模试卷

参考答案与试题解析

一、下列各小题均有四个选项，其中只有一个选项符合题意。（共 30 分，每小题 2 分）

1.（2 分）（2013•北京）在国际单位制中，电压的单位是（ ）

- A. 安培 B. 伏特 C. 焦耳 D. 瓦特

考点：电压.

专题：电压和电阻.

分析：根据对各物理量单位的掌握分析答题.

解答：解：A、安培是电流的单位，不是电压的单位，故 A 错误；

B、伏特是电压的单位，故 B 正确；

C、焦耳是能量的单位，不是电压的单位，故 C 错误；

D、瓦特是功率的单位，不是电压的单位，故 D 错误；

故选 B.

点评：本题考查了物理量的单位，是一道基础题，熟练掌握基础知识即可正确解题.

2.（2 分）（2013•北京）下列物品中，通常情况下属于导体的是（ ）

- A. 塑料笔杆 B. 橡胶手套 C. 不锈钢尺 D. 陶瓷碗

考点：导体.

专题：电流和电路.

分析：（1）容易导电的物体是导体，不容易导电的物体是绝缘体；

（2）常见的导体包括：人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液、石墨等，常见的绝缘体包括：橡胶、陶瓷、塑料、玻璃等.

解答：解：塑料笔杆、橡胶手套、陶瓷碗不容易导电，属于绝缘体；不锈钢尺是金属，容易导电，属于导体.

故选 C.

点评：导体和绝缘体不能死记硬背，记住相关的事例是解题的关键，属于基础知识的考查.

3.（2 分）（2015•北京一模）下列现象中质量发生变化的是（ ）

- A. 铁水凝固成铁块 B. 将一块矿石由地球运到太空
C. 菜刀被磨光以后 D. 将铁丝用拔丝机拉长

考点：质量及其特性.

分析：质量是物体本身的一种属性，质量不随物体的形状、状态和位置变化而变化，随所含物质的多少变化而变化.

解答：解：A、铁水凝固成铁块，物体的状态发生了变化，但质量不变，故本选项不合题意.

B、将一块矿石由地球运到太空，物体的位置发生了变化，但质量不变，不合题意.

C、把菜刀表面磨光，所含有的铁物质在减小，质量也会变小，符合题意.

D、铁丝通过拉伸机拉长，物体的形状发生了变化，但质量不变，不合题意.

故选 C.

点评:判断一个物体的质量是否发生变化,关键是抓住“物质的多少”是否改变.

4. (2分) (2015•北京一模) 下列现象中,属于光的反射现象的是 ()
- A. 岸边景物在水中形成倒影 B. 放大镜把字体放大
C. 小孔成像 D. 雨后天空出现彩虹

考点:光的反射.

专题:光的传播和反射、平面镜成像.

分析:要解决此题,需要掌握光的反射现象,知道平面镜成像是由于光的反射形成的.

要掌握光的折射现象,知道水底看起来比实际的要浅、斜插入水中的筷子向上折、海市蜃楼、凸透镜成像都是光的折射.

要掌握光沿直线传播现象,知道影子的形成、日月食的形成、小孔成像都是光沿直线传播形成的. [来源:Z#xx#k.Com]

解答:解: A、岸边景物在水中形成倒影,属于平面镜成像,是由于光的反射形成的,符合题意.

B、用放大镜看字时,字变大了,属于凸透镜成像,是由于光的折射形成的. 故本选项不符合题意.

C、小孔成像是光沿直线传播形成的,故本选项不符合题意.

D、雨后天空出现彩虹是光的色散现象,光的色散属于光的折射现象. 故本选项不符合题意.

故选 A.

点评:光的直线传播形成的现象包括:小孔成像,影子的形成,日、月食的形成等;光遇到物体表面会发生反射:平面镜成像就是光的反射形成的;光从一种介质斜射入另一种介质时,光的传播方向会发生偏折:钢笔错位、筷子变折、海市蜃楼,凸透镜成像等都属于光的折射现象.

5. (2分) (2011•北京) 下列四个实例中,能够使蒸发减慢的是 ()
- A. 将湿衣服晾在通风向阳处 B. 将湿手伸到干手器下方吹
C. 将新鲜的黄瓜装入塑料袋 D. 将新收获的玉米摊开晾晒

考点:影响蒸发快慢的因素.

专题:汽化和液化、升华和凝华.

分析:影响蒸发快慢的因素有:液体的温度、液体的上表面积、液体表面的空气流动速度;

要减慢蒸发,可以通过降低液体的温度、减小液体的上表面积和减慢液体表面的空气流动速度;

要加快蒸发,可以通过升高液体的温度、增大液体的上表面积和加快液体表面的空气流动速度.

解答:解: A、把湿衣服放在通风处,加快了液体表面空气的流动,向阳,提高了液体的温度,这些措施,加快了液体的蒸发. 故 A 不合题意.

B、干手器下吹出的是热风,可以提高湿手上水分的温度,可以加快湿手上方的空气流动速度,会加快蒸发. 故 B 不合题意.

C、用塑料袋把新鲜的黄瓜装起来,黄瓜表面的空气就不流动,从而减慢蒸发; 故 C 符合题意.

D、将新收获的玉米摊开,增大了物体的表面积,会加快蒸发; 故 D 不合题意.

故选 C.

点评: 要减慢蒸发, 同理也要首先知道影响蒸发快慢的因素有哪些, 从而在理论的指导下选取措施. 理解影响蒸发快慢的因素是解决此题的关键.

6. (2分) (2012•北京) 下列用电器中, 利用电流热效应工作的是 ()

- A. 电视机 B. 电热毯 C. 电风扇 D. 电脑

考点: 电流的热效应、化学效应和磁效应.

专题: 电与热、生活用电.

分析: 当电流通过电阻时, 电流做功而消耗电能, 产生了热量, 这种现象叫做电流的热效应. 一方面, 利用电流的热效应可以为人类的生产和生活服务; 另一方面, 电流的热效应也有一些不利因素. 任何通有电流的导线, 都可以在其周围产生磁场的现象, 称为电流的磁效应.

解答: 解: A、电视机也是利用了电流的磁效应来工作的, 故 A 错误;

B、电热毯是利用了电流的热效应, 来加热的, 故 B 正确.

C、电风扇利用电动机带动工作, 利用了电流的磁效应. 故 C 错误;

D、电脑的部分部件利用了电流的磁效应. 故 D 错误;

故选 B.

点评: 主要考查电流的热效应、电流的磁效应和电流的化学效应在生活中的应用实例, 只有认真把握它们的定义, 才能真正区分它们利用的是哪一个效应. 体现了物理来源于生活, 又服务于社会的理念.

7. (2分) (2015•北京一模) 下列实例中, 目的是为了减小压强的是 ()

- A. 上学出发前, 将不用的书本从书包中取出
B. 啄木鸟的喙坚硬而细长
C. 把酸奶吸管的一端切成斜口
D. 把菜刀磨得很锋利

考点: 减小压强的方法及其应用.

专题: 压强、液体的压强.

分析: (1) 增大压强的方法: 在压力一定时, 减小受力面积增大压强. 在受力面积一定时, 增大压力增大压强.

(2) 减小压强的方法: 在压力一定时, 增大受力面积减小压强. 在受力面积一定时, 减小压力减小压强.

解答: 解: A、上学出发前, 将不用的书本从书包中取出, 是在受力面积一定时, 通过减小压力的方法来减小压强的. 符合题意.

B、啄木鸟的喙坚硬而细长, 是在压力一定时, 减小受力面积增大压强. 不符合题意.

C、酸奶吸管的一端切成斜口, 是在压力一定时, 减小受力面积增大压强, 容易插进去. 不符合题意.

D、把菜刀磨得很锋利, 是在压力一定时, 减小受力面积增大压强. 不符合题意.

故选 A.

点评: 该题通过生活中的实例考查了增大或减小压强的方法, 掌握压强大小的影响因素, 掌握增大和减小压强的方法. 能把压强知识应用到生活中.

8. (2分) (2015•北京一模) 下列实例中, 通过做功的方式改变物体内能的是 ()

- A. 两手相互摩擦, 手的温度升高
- B. 用煤气炉给水加热, 水的温度升高
- C. 把蔬菜放进冰箱, 蔬菜的温度降低
- D. 用炭火将肉烤熟

考点: 做功改变物体内能.

专题: 分子热运动、内能.

分析: 改变物体内能有两种方式: 做功和热传递. 做功实质是能量的转化, 热传递实质是内能从一个物体转移到另一个物体, 或者是从一个物体的高温部分传到低温部分, 有传导、对流和辐射三种方式.

解答: 解: A、两手相互摩擦, 手的温度升高, 是克服摩擦力做功, 机械能转化成内能, 属于做功增加物体的内能;

B、用煤气炉给水加热, 水的温度升高, 是炉火的内能转移给了水, 属于热传递改变物体的内能;





C、把蔬菜放进冰箱, 蔬菜的温度降低, 是蔬菜的内能转移给了冰箱, 属于热传递减小了物体的内能;

D、用炭火将肉烤熟, 是火的热量传递给了肉, 使肉的内能增加, 属于热传递增加物体的内能.

故选 A.

点评: 做功和热传递虽然都能改变物体内能, 但热传递是内能的转移, 而做功是内能与机械能的转化, 两者的实质不一样.

9. (2分) (2011•北京) 图中所示的四种情景中, 所使用的杠杆属于费力杠杆的是 ()

- A.  撬棒
- B.  羊角锤
- C.  核桃夹
- D.  食品夹

考点: 杠杆的分类.

专题: 简单机械.

分析: 本题的解题关键是通过观察实物, 体会支点的位置, 从而进一步判断出动力臂与阻力臂的长度关系.

解答: 解: 我们在使用撬棒、羊角锤、核桃夹时都是为了省力, 并且在使用的过程中都是动力臂大于阻力臂, 所以它们都是省力杠杆, 故 ABC 不符合题意;

在使用食品夹的过程中, 动力臂小于阻力臂, 属于费力杠杆, 费力但省距离, 故 D 符合题意.

故选 D.

点评: 该题考查了学生对物理模型的抽象、分析能力. 判断杠杆的类型可结合生活经验和动力臂与阻力臂的大小关系来判断.

10. (2分) (2015•北京一模) 下列事例中, 由弹性势能转化为动能的是 ()

- A. 风吹动树叶
B. 拉弯的弓把箭射出
C. 汽车在盘山公路匀速前进
D. 秋千从高处向低处摆动

考点：动能和势能的转化与守恒.

专题：机械能及其转化.

分析：弹性势能转化为动能的特点是物体的弹性形变减小，弹性势能减小；速度增加，动能增加.

解答：解：A、风吹动树叶的过程中，风的机械能转化为树叶的动能，不符合题意；
B、拉弯的弓把箭射出的过程中，弓的形变变小，“箭”的速度增加，弓的弹性势能转化为“箭”的动能，符合题意；
C、汽车在盘山公路匀速前进，是将燃料燃烧产生的内能转化为机械能，不符合题意；
D、秋千由低处摆向高处是动能转化为重力势能，不符合题意。
故选 B.

点评：本题主要考查学生对：动能和势能相互转化的特点的理解和掌握，是中招的热点.

11. (2分) (2015•北京一模) 生活中需要对一些物理量进行估测，以下估测接近实际的是 ()
- A. 一个鸡蛋的质量约为 0.5kg
B. 教室门框的高度接近于 2m
C. 人正常体温约 27°C
D. 一般初中生的体重大约是 600g

考点：质量的估测；温度；长度的估测；重力大小的估测.

专题：估算综合应用题.

分析：不同物理量的估算，有的需要凭借生活经验，有的需要简单的计算，有的要进行单位的换算，最后判断最符合实际的是哪一个.

解答：解：
A、一个鸡蛋的质量约为 50g=0.05kg 左右，故 A 不符合实际；
B、教室门框的高度要比人的身高高一些，接近于 2m，故 B 符合实际；
C、人正常体温约 37°C 左右，变化很小，故 C 不符合实际；
D、一般初中生的体重大约是 60kg=60000g 左右，故 D 不符合实际。
故选 B.

点评：物理学中，对各种物理量的估算能力，是我们应该加强锻炼的重要能力之一，这种能力的提高，对我们的生活同样具有很大的现实意义.

12. (2分) (2015•北京一模) 下列能源中属于不可再生能源的是 ()
- A. 风能 B. 太阳能 C. 水能 D. 核能

考点：能源的分类.

专题：能源的利用与发展.

分析：像太阳能、风能、水能以及动、植物等这类可以长期提供或可以再生的能源属于可再生能源；而像煤、石油、天然气和铀矿这类化石或矿物能源，一旦消耗就很难再生的能源则是不可再生能源.

解答：解：

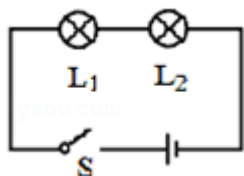
风能、水能、太阳能可以长期提供，所以它们都是可再生能源。

核能源一旦消耗就很难再生，所以它是不可再生能源。

故选 D。

点评：该题考查人类利用的各种能源属于哪种类型。能源危机是现在人类面临的共同问题，所以需要从身边小事做起，节约能源，养成节约能源的习惯。

13. (2分) (2015•北京一模) 如图中两个小灯泡串联接入电路，闭合开关后小灯泡均发光，它们一定相等的是 ()



- A. 电流 B. 电压 C. 电功率 D. 亮度

考点：串联电路的电流规律。

专题：电流和电路。

分析：已知电路图中灯泡的连接方式，然后根据串联电路的规律对每个选项进行分析。

解答：解：两个小灯泡串联接入电路，串联电路中电流处处相等，故 A 正确；

串联电路中两灯泡电压不一定相等，由 $P=UI$ 可知，两个灯泡的电功率不一定相等，故 BC 错误。

灯泡的亮度取决于实际功率，故两灯泡的亮度不一定相等，故 D 错误。

故选 A。

点评：本题考查串联电路的电流特点，明确串联电路中电流处处相等是解答此题的关键，此题难度不大，属于基础题。

14. (2分) (2015•北京一模) 龙卷风的实质是高速旋转的气流。它能把地面上的人、动物或物体等“吸”起卷入空中，如图所示。龙卷风能“吸”起物体是因为 ()



- A. 龙卷风内部的压强远小于外部的压强
B. 龙卷风内部的压强远大于外部的压强
C. 龙卷风使物体受到的重力变小
D. 龙卷风使物体受到的浮力变大

考点：流体压强与流速的关系。

专题：气体的压强、流体压强与流速的关系。

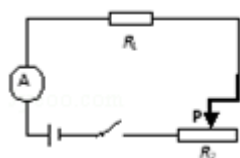
分析：运用流体压强与流速的关系来分析物体的受力情况，根据受力情况可以得到物体被“吸”起的原因。

解答：解：龙卷风的实质是高速旋转的气流，当刮起龙卷风时，龙卷风内部的空气流动速度增大，压强减小；龙卷风外侧的压强不变，地面上的物体或人畜如果被圈在龙卷风中，

受到向内且斜向上的压强大于向外且斜向下的压强，受到向内且斜向上的压力大于向外且斜向下的压力，物体或人畜在压力差的作用下被“吸”起卷入空中，龙卷风不能使物体受到的重力变小，也不能使物体受到的浮力变大，故选项 A 正确，BCD 错误。
故选 A.

点评：本题考查流体压强与流速的关系，关键是考查学生学以致用能力，本题接近实际生活，属于一道不错的题。

15. (2分) (2015•北京一模) 如图所示的电路中，定值电阻 $R_1=10\Omega$ ，滑动变阻器的最大阻值 $R_2=20\Omega$ ，电源电压恒定不变，在变阻器的滑片 P 从一端向另一端滑动的过程中，电流表的示数的最大值是最小值的 ()



- A. 2 倍 B. 3 倍 C. 4 倍 D. 6 倍

考点：欧姆定律的应用.

专题：欧姆定律.

分析：由电路图可知，电阻 R_1 和滑动变阻器 R_2 串联，电流表测电路中电流，当滑动变阻器的接入电路的阻值最大时，电路中电路最大，电流最小；当滑动变阻器接入电路的电阻最小时，电流最大. 分别计算两次电流即可解题.

解答：解：

由题 R_1 和滑动变阻器 R_2 串联，电流表测电路中电流，当滑片滑到最右端时，滑动变阻器连入电阻为 20Ω ，此时电流表示数最小，

$$\text{由 } I = \frac{U}{R} \text{ 得电路中电流: } I_{\text{最小}} = \frac{U}{R_1 + R_{\text{最大}}} = \frac{U}{10\Omega + 20\Omega} = \frac{U}{30\Omega},$$

当滑片滑到最左端时，滑动变阻器连入电阻为 0，此时电流示数最大，

$$\text{则电路中的电流: } I_{\text{最大}} = \frac{U}{R_1} = \frac{U}{10\Omega},$$

所以电流表的示数的最大值是最小值的比值：

$$\frac{I_{\text{最大}}}{I_{\text{最小}}} = \frac{\frac{U}{10\Omega}}{\frac{U}{30\Omega}} = \frac{3}{1}, \text{ 所以 ACD 错误, B 正确.}$$

故选 B.

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律的计算，关键是滑动变阻器处于不同位置时电表值的判断.

二、下列各小题均有四个选项，其中符合题意的选项均多于一个。(共 8 分，每小题 2 分，全选对的得 2 分，选对但不全的得 1 分，有错选的不得分)

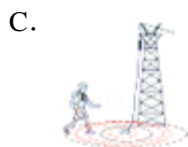
16. (2分) (2015•北京一模) 如图所示的四种情景中，不符合安全用电要求的是 ()



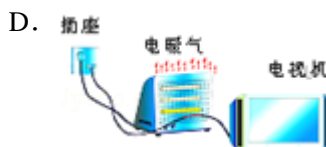
用湿布擦正在发光的日光灯



有人触电时应立即切断电源



在高压线附近玩耍



电线接触或靠近高温物体

考点：安全用电原则.

专题：应用题；电与热、生活用电.

分析：(1) 水是导体，所以用湿布擦正在发光的日光灯是危险的；

(2) 发现有人触电，首先要使触电者尽快脱离电源，然后根据具体情况，进行相应的救治.

(3) 安全用电的原则是：不接触低压带电体，不靠近高压带电体；

(4) 电线靠近高温物体很容易使绝缘皮损坏，发生触电事故.

解答：解：A、正在发光的日光灯属于带电体，用湿布擦拭时，湿布属于导体，有可能使电流通过湿布传到人体上，使人体触电，十分危险. 故 A 错误；

B、发现有人触电，首先要使触电者尽快脱离电源，然后根据具体情况，进行相应的救治. 故 B 正确；

C、在高压线附近玩耍，很容易造成高压电弧触电或者高压跨步触电，故 C 错误；

D、电线接触或靠近高温物体，很容易损坏绝缘皮，发生触电事故，故 D 错误.

本题是选择错误的选项，故选 ACD.

故选 ACD.

点评：本题主要考查学生对安全用电知识、触电的应急措施的了解与掌握，加强用电安全意识，学会自我保护.

17. (2分) (2015•北京一模) 下列说法正确的是 ()

A. 炒菜时，满屋飘香，表明分子在不停地做无规则运动

B. 被水蒸气烫伤比沸水烫伤更严重是因为水蒸气液化时要放出热量

C. 液体蒸发时要吸收热量，所以酒精蒸发有致冷作用

D. 一桶水的比热容比一杯水的比热容大

考点：分子的运动；汽化及汽化吸热的特点；液化及液化现象；比热容的概念.

专题：汽化和液化、升华和凝华；分子热运动、内能；比热容、热机、热值.

分析：(1) 相互接触的不同物质，彼此进入对方的现象叫扩散，扩散是分子的运动；

(2) 从气态变为液态叫做液化，从液态变成气态叫做汽化. 汽化吸热，液化放热；

(3) 汽化包括蒸发和沸腾两种方式，都需要吸收热量；

(4) 比热容是物质本身的一种特性，决定于物质的种类和状态，与质量、温度没有关系.

解答：解：

A、炒菜时，满屋飘香，是一种扩散现象. 表明分子在不停地做无规则运动. 此选项

正确；

B、烧水时被水蒸汽烫伤是发生的液化现象，因为液化放热，所以被水蒸气烫伤比沸水烫伤更严重。此选项正确；

C、蒸发是汽化过程，需要吸热，所以液体蒸发具有致冷作用。此选项正确；

D、一桶水和一杯水质量不同，物质种类和状态相同，所以比热容相同。此选项错误。故**选 ABC**。

点评：此题是一道热现象的综合题，考查了扩散、物态变化及比热容的概念，都是基本规律的应用，难度较小，是一道基础题。

18. (2分) (2015•北京一模) 家庭电路中使用的用电器越多 ()

- A. 总电阻越大 B. 总电压越大 C. 总电流越大 D. 总功率越大

考点：家庭电路的连接。

专题：电与热、生活用电。

分析：(1) 各用电器之间的连接方式为并联，家庭电路电压为 220V；

(2) 根据电阻的并联特点可知，每多使用一个用电器时，家庭电路中总电阻的变化；根据欧姆定律可知干路电流的变化。

解答：解：(1) 由并联电路特点知，并联电路总电阻的倒数等于各支路电阻倒数之和，并联电路支路越多，并联电路总阻值越小，故 A 错误；

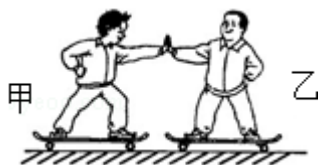
(2) 因为家庭电路中各用电器是并联的，并且家庭电路电压为 220V，因此家庭电路两端总电压不变；故 B 错误；

由欧姆定律可知，总电流变大，由 $P=UI$ 可知总功率变大，故 C、D 正确。

故**选 CD**。

点评：本题考查了电阻的并联特点和欧姆定律的应用，关键是知道家庭电路的电压不变和各用电器之间的连接方式为并联。

19. (2分) (2015•北京一模) 甲、乙两同学站在滑板上相对而立，如图所示。当甲用 60N 的力推乙，甲静止不动，乙向后退，以下分析正确的是 ()



- A. 乙对甲的推力小于 60N
 B. 甲的质量可能小于乙的质量
 C. 甲没动是因为地面给甲的阻力与甲给乙的推力相平衡
 D. 如果最初是乙用 60N 的力推甲，仍然是甲静止不动，乙向后退

考点：力作用的相互性。

专题：运动和力。

分析：(1) 物体间力的作用是相互的，甲对乙施加力的同时，甲也受到一个大小相同、方向相反的一个反作用力；

(2) 在接触面粗糙程度相同时，压力越大，摩擦力越大。

解答：解：

A、甲用 60N 的力推乙，由于力的作用是相互的，乙给甲一个 60N 的推力，方向相反，

大小相等。此选项错误；

B、滑板与地面接触部分的粗糙程度是一定的，甲静止不动，是甲受到地面的摩擦力较大，而摩擦力大的原因是甲对滑板的压力较大，也就是甲的体重较大。此选项错误；

C、甲推乙后仍然静止，说明受到平衡力的作用，也就是乙对甲的推力等于甲受到的地面的阻力。此选项正确；

D、如果最初是乙用 60N 的力推甲，乙与地面间的摩擦力小于 60N，而甲与地面间的摩擦力等于 60N，所以仍然是甲静止不动，乙向后退。此选项正确。

故选 CD。

点评：（1）掌握物体间力的作用是相互的，掌握相互作用力的条件。

（2）掌握摩擦力的影响因素。

三、填空题（共 10 分，每小题 1 分）

20.（1 分）（2015•北京一模）重力的方向是竖直向下的。

考点：重力的方向。

专题：应用题；重力、弹力、摩擦力。

分析：重力的方向在任何情况下都是竖直向下的，重垂线是利用重物静止时线总是竖直下垂的原理制造的仪器。

解答：解：重力的方向总是竖直向下，所以建筑工人常用重垂线来检查墙壁是否竖直，原理就是利用重力的方向是竖直向下的。

故答案为：竖直向下。

点评：此题主要考查学生对重力方向的理解和掌握，重力的方向总是竖直向下的这一原理在实际生活和生产中经常用到，学习中要认真领会。

21.（1 分）（2015•北京一模）电荷之间存在相互作用，异种电荷相互吸引。（选填“排斥”或“吸引”）

考点：电荷间的相互作用规律。

专题：电流和电路。

分析：电荷间的相互作用规律是：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

解答：解：

由电荷间的相互作用规律可知，同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引。

故答案为：吸引。

点评：知道自然界中只存在正电荷和负电荷两种电荷，了解电荷间的相互作用规律。

22.（1 分）（2015•北京一模）如图所示，玻璃幕墙会造成光污染，主要是由于光发生了镜面反射（选填“漫反射”或“镜面反射”）。



考点：镜面反射。

专题：光的传播和反射、平面镜成像。

分析：平行光射到玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石等反射面时，反射光线射向同一方向，会造成光污染。

解答：解：建筑物的玻璃幕墙、釉面砖墙、磨光大理石等，这些作为反射面的时候，都属于镜面反射，太阳光射到上面，反射光线被反射，从同一方向射出，光线很强，形成了光污染。

故答案为：镜面反射。

点评：此题考查学生对镜面反射现象的理解和掌握，难度不大，属于基础知识。

23. (1分) (2015•北京一模) 劣质橡皮材质硬，擦字时打滑，擦不干净。这是由于物体表面越光滑，摩擦力越小。

考点：摩擦力大小的影响因素。

专题：重力、弹力、摩擦力。

分析：影响摩擦力大小的因素有两个，一是压力的大小，二是接触面的粗糙程度。增大压力和使接触面变粗糙可增大摩擦，反之，可减小摩擦。

解答：解：劣质橡皮质硬，表面光滑，在压力相同的情况下，接触面越光滑，摩擦力越小，所以较难将字擦干净。

故答案为：小。

点评：熟记影响摩擦力大小的两个因素，是解决此类问题的关键。在具体分析实例时，一定要分清是“增大”还是“减小”再进一步做出判断。

24. (1分) (2015•北京一模) 温度为 0°C 的物体有内能。(选填“有”或“没有”)

考点：内能的概念。

专题：分子热运动、内能。

分析：内能是物体内部所有分子无规则运动的动能和分子势能的总和，大小与物体的质量和温度有关，任何物体都有内能。

解答：解：

一切物体的分子都在不停地做无规则运动，所以一切物体都有内能，温度为 0°C 的物体仍具有内能。

故答案为：有。

点评：掌握内能的概念和分子动理论的内容，才能很好的理解与内能有关的问题。

25. (1分) (2015•北京一模) 原子是由原子核和核外电子组成的。

考点：原子的核式模型。

专题：粒子与宇宙、材料世界。

分析：解决本题应掌握原子的核式结构模型为：原子是原子核及核外电子组成，原子核由质子和中子组成。

解答：解：

卢瑟福核式结构模型：原子是由位于原子中心的原子核和核外绕原子核做圆周运动的电子组成的，原子核由质子和中子组成，质子带正电，电子带负电。

故答案为：原子核。

点评: 原子是由原子核和电子组成的; 原子核是由质子和中子组成的; 电子带负电, 质子带正电, 中子不带电.

26. (1分) (2015•北京一模) 某人散步时 2min 走了 60m, 求他散步的平均速度为 0.5m/s.

考点: 变速运动与平均速度.

专题: 应用题; 长度、时间、速度.

分析: 知道运动的路程和运动的时间, 据速度公式计算即可;

解答: 解: 人散步时 2min 走了 60m, 即其运动的路程是 60m, 运动的时间是 2min, 故运动的速度是:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{60\text{m}}{120\text{s}} = 0.5\text{m/s};$$

故答案为: 0.5;

点评: 认真审题, 充分理解题意、熟练应用速度公式是正确解题的关键.

27. (1分) (2015•北京一模) 电阻为 100Ω , 正常加热时通过它的电流为 2A. 若电阻值不随温度变化, 则正常加热 20s 产生的热量为 8000J.

考点: 焦耳定律的计算公式及其应用.

专题: 电与热、生活用电.

分析: 焦耳定律表达式: $Q = I^2Rt$, 据此计算.

解答: 解: $Q = I^2Rt = (2\text{A})^2 \times 100\Omega \times 20\text{s} = 8000\text{J}$;

故答案为: 8000.

点评: 熟练运用焦耳定律的公式, 是解答此题的关键.

28. (1分) (2015•北京一模) 天气很冷时, 窗玻璃上会出现冰花, 这是凝华现象.

考点: 生活中的凝华现象.

专题: 汽化和液化、升华和凝华.

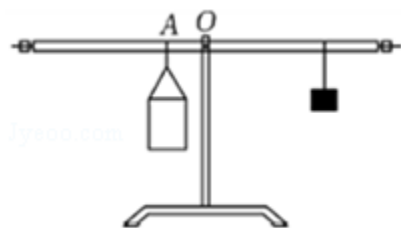
分析: 物质从气态直接变为固态的过程是凝华.

解答: 解: 寒冷的冬夜, 室内温度高于室外的温度, 所以室内空气中的水蒸气遇到很冷的玻璃凝华成小冰晶附着在玻璃的内表面形成冰花.

故答案为: 凝华.

点评: 本题考查了学生对生活中的凝华现象的了解与掌握, 属于对基础知识的考查.

29. (1分) (2015•北京一模) 如图所示装置是可以直接测量液体密度的“密度天平”. 其制作过程和原理如下: 选择一根长 1m 的杠杆, 调节两边螺母使杠杆在水平位置平衡. 在左侧离中点 10cm 的 A 位置用细线固定一个质量为 150g、容积为 80mL 的容器. 右侧用细线悬挂一质量为 50g 的钩码 (细线的质量忽略不计). 测量时往容器中加满待测液体, 移动钩码使杠杆在水平位置平衡, 在钩码悬挂位置就可以直接读出液体的密度. 该“密度天平”的测量范围是 $0 \sim 1.25 \times 10^3 \text{kg/m}^3$.



考点: 杠杆的平衡条件；密度公式的应用。

专题: 密度及其应用；简单机械。

分析: 钩码移至最右端时，该“密度天平”达到了大量程，同样根据杠杆的平衡条件，带入相关的数据，即可进行求解。

解答: 解：根据题意钩码移动至最右端，该“密度天平”达到最大量程，设 OA 为 L_1' ，O 点距最右端的距离为 L_2' ，容器的质量为 m_1 ，钩码的质量为 m_2 ，容器中加入液体的质量为 m ，根据杠杆的平衡条件： $F_1L_1=F_2L_2$ ，

$$(m_1+m)gL_1'=m_2gL_2,$$

$$(150g+m) \times g \times 10\text{cm} = 50g \times g \times 50\text{cm},$$

解得： $m=100g$ ，

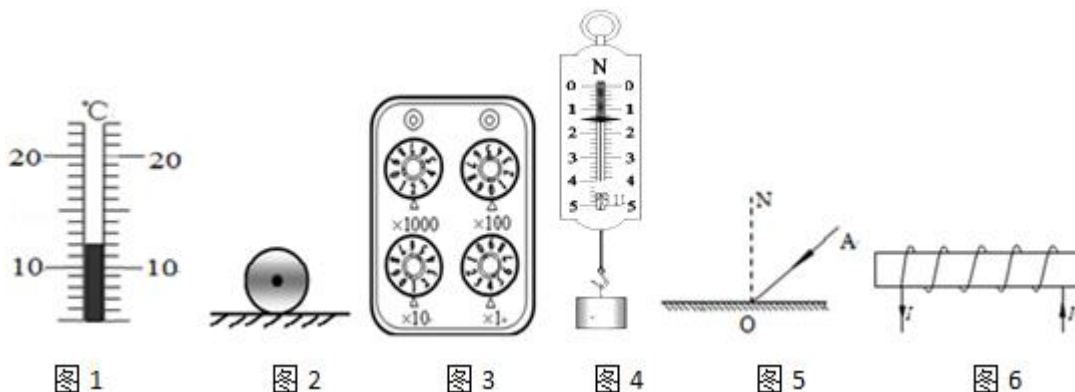
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{100g}{80\text{cm}^3} = 1.25\text{g/cm}^3 = 1.25 \times 10^3\text{kg/m}^3.$$

故答案为： $0 \sim 1.25 \times 10^3$ 。

点评: 通过杠杆的平衡条件，来间接地测量液体的密度，题目考查的角度比较新颖，能熟练运用杠杆的平衡条件进行分析，并能将相关数据对号入座，最终转换为密度的测量是本题的关键。

四、实验、探究题（共 36 分）

30.（6 分）（2015•北京一模）按要求回答下列问题



(1) 如图 1 所示，温度计的示数为 12°C。

(2) 请画出图 2 中物体 A 所受重力 G 的示意图。

(3) 如图 2 所示，电阻箱两接线柱间的电阻值为 2014Ω。

(4) 如图 3 所示，弹簧测力计的示数是 1.4 N。

(5) 请根据光的反射定律，在图 5 中画出入射光线 AO 的反射光线 OB。

(6) 图 6 中通电螺线管的右端是 N 极（选填“N”或“S”）。

考点：温度计的使用及其读数；弹簧测力计的使用与读数；重力示意图；作光的反射光路图；安培定则；变阻器。

专题：其他综合题。

分析：（1）使用温度计测量温度时，先要弄清楚温度计的量程和分度值，读数时视线与液柱最高处所对刻度相垂直，并注意区分温度是零上还是零下。

（2）首先要找力的作用点，即重心，从力的作用点起沿重力的方向画一条带箭头的线段，在线段的末尾标上力的大小。

（3）电阻箱的读数方法：分别读出旋钮对应的读数，用数字乘以底下的倍数，最后将四个数据相加。

（4）由图示可知此弹簧测力计的分度值（最小刻度值）为 0.2N，根据弹簧测力计的读数规则即可读出示数。

（5）根据反射定律作出反射光线的光路图，即过入射点作法线，反射光线和入射光线分居法线两侧，反射角等于入射角。

（6）利用图示的线圈绕向和电流方向，根据安培定则即可确定螺线管的右端的极性。

解答：解：

（1）由图知：温度计上 10°C 之间有 10 个小格，所以一个小格代表的温度是 1°C ，即此温度计的分度值为 1°C ；“20”在“10”的上方，所以显示的温度高于 0°C ，为 12°C 。

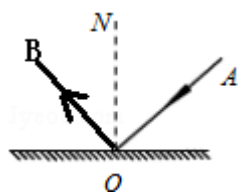
（2）物体的重心在物体的几何中心，重力的方向是竖直向下的，从重心起沿竖直向下的方向，画一条线段，在线段的末尾标上箭头和力的符号。如图所示：



（3）由图可知，电阻箱接入电路的阻值： $R=2\times 1000\Omega+0\times 100\Omega+1\times 10\Omega+4\times 1\Omega=2014\Omega$ ；

（4）由图知：弹簧秤的分度值为 0.2N，指针正好指在 1.4N 的刻度上，因此弹簧测力计的示数为 1.4N。

（5）过 O 点做垂直于平面镜的法线，在法线左侧画出反射光线，使反射角等于入射角，如图所示：



（6）电流从螺线管的右端流入，左端流出，根据螺线管的线圈绕向，用右手握住螺线管，让四指指向螺线管中的电流方向，则大拇指所指的那端就是螺线管的 N 极，即可确定螺线管的右端为 N 极，左端为 S 极。

故答案为：（1）12；（2）见上图；（3）2014；（4）1.4；（5）见上图；（6）N。

点评：（1）此题考查的是常见的几种物理仪器的读数方法，在读数前一定要观察仪器的量程和分度值，在计算电阻箱的读数时不要忘记乘以各指针所对应的倍数。

（2）本题还考查学生对重力的示意图的画法、光的反射光路图、安培定则的了解和掌握。

31. (1分) (2015•北京一模) 如图所示, 将手机的“背景灯光提示”功能打开后放在真空罩中, 用抽气机抽去罩中空气, 打电话呼叫罩中手机, 这时不能听见手机铃声 (选填“能”或“不能”).



考点: 声音的传播条件.

专题: 声现象.

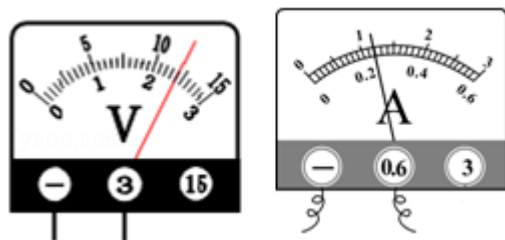
分析: 声音的传播需要介质, 真空不能传声.

解答: 解: 用抽气机抽罩中空气, 罩内成为真空, 打电话呼叫罩中手机, 不能听到手机响铃声, 这一现象说明, 声音不能在真空中传播.

故答案为: 不能.

点评: 本题考查了声音传播需要介质, 可结合实验现象做出分析.

32. (3分) (2015•北京一模) 小丽用伏安法测量电阻 R 的阻值时, 电压表和电流表的示数如图所示, 则电压为 2.4V , 电流为 0.24A . 电阻 R 的阻值为 10Ω .



考点: 电压表的读数方法; 电流表的读数方法; 欧姆定律的变形公式.

专题: 电流和电路; 电压和电阻; 欧姆定律.

分析: 电压表和电流表读数时, 要看清量程和分度值, 按照指针的位置读数, 电阻用 $R = \frac{U}{I}$ 计算.

解答: 解:

由图可知, 电压表的量程为 $0\sim 3\text{V}$, 分度值为 0.1V , 指针指在 2V 后面第 4 个小格上, 因此读数为 $2\text{V} + 0.1\text{V} \times 4 = 2.4\text{V}$, 所以电阻两端的电压为 2.4V ;

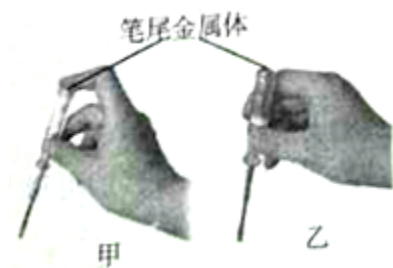
电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$, 分度值为 0.02A , 指针指在 0.2 后面第 2 个小格上, 因此读数为 $0.2\text{A} + 0.02\text{A} \times 2 = 0.24\text{A}$, 通过电阻的电流为 0.24A ;

所以电阻的阻值 $R = \frac{U}{I} = \frac{2.4\text{V}}{0.24\text{A}} = 10\Omega$.

故答案为: 2.4 ; 0.24 ; 10 .

点评: 本题考查了电压表和电流表的读数以及欧姆定律的简单计算, 会根据电表的量程和分度值读出示数的大小是本题的关键.

33. (1分) (2015•北京一模) 如图所示, 使用试电笔的正确方法是甲图. (选填“甲”或“乙”)



考点：测电笔的使用。

专题：基本仪器的使用专题。

分析：使用测电表辨别火线与零线时，手要与测电表尾部的金属体接触，决不能与笔尖的金属体接触；

使用测电表辨别火线与零线时，测电笔发光的是火线，不发光是零线。

解答：解：甲图手接触笔尾金属体，笔尖接触火线或零线。氖管发光的是火线，氖管不发光是零线。使用方法正确。

乙图手没有接触笔尾金属体，无论接触火线还是零线氖管都不发光，使用操作错误。故答案为：甲。

点评：此题主要考查的是测电笔的正确使用方法，是一道基础题，一定要掌握测电笔的正确操作方法，否则可能会出现危险。

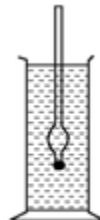
34. (3分) (2015•北京一模) 在图所示的实例中，应用连通器原理的是图 A；应用大气压强的是图 B；应用阿基米德原理的是图 C。



A. 茶壶



B. 吸盘式挂钩



C. 液体密度计

考点：连通器原理；大气压强的存在；阿基米德原理。

专题：压强和浮力。

分析：(1) 连通器的特点是：如果连通器中只有一种液体，当液体不流动时，各容器中液面高度总是相同的。

(2) 从吸盘式挂衣钩的原理分析，判断是否利用大气压工作。

(3) 浸在液体或气体中的物体都受到液体或气体对它施加的竖直向上的浮力。根据阿基米德原理 $F_{浮} = \rho g V_{排}$ ，物体受到的浮力只与液体（或气体）的密度和排开液体（或气体）的体积有关。

解答：解：茶壶的壶嘴和壶身构成连通器；根据连通器的特点可知，当水不流动时，两端的水面总是相平的，即在一条水平线上，即应用连通器原理的是图中的 A；

把吸盘紧压在光滑的墙上，把吸盘内的空气排出，大气压就把吸盘紧压在了墙上，在钩上可以挂衣服，故应用大气压强的是图 B；

液体密度计就是应用阿基米德原理制成的，所以应用阿基米德原理的是图 C。

故答案为：A； B； C。

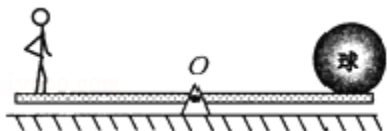
点评：知道连通器、阿基米德原理和大气压的应用是解决该题的关键。

35. (2分) (2015•北京一模) 60kg的人站在跷跷板某一位置时, 跷跷板处于如图所示的平衡状态.

(1) 由此可估测球的质量约为 C

A. 20kg B. 30kg C. 60kg D. 120kg

(2) 当人走向杠杆中点时, 杠杆将向右倾斜 (选填“左”或“右”).



考点：杠杆的平衡条件.

专题：简单机械.

分析：(1) 用刻度尺测量一下两边力臂的大小, 知道人的质量求重力, 再利用杠杆的平衡条件求球重, 再求球的质量;

(2) 分析人走向杠杆中点时, 两边力和力臂的乘积关系, 得出杠杆的倾斜方向.

解答：解: 由图知, 人到支点的距离与球到支点的距离大约相等, 跷跷板处于平衡状态, 根据杠杆平衡条件:

$$G_1 L_1 = G_2 L_2,$$

$$\text{即: } m_1 g L_1 = m_2 g L_2,$$

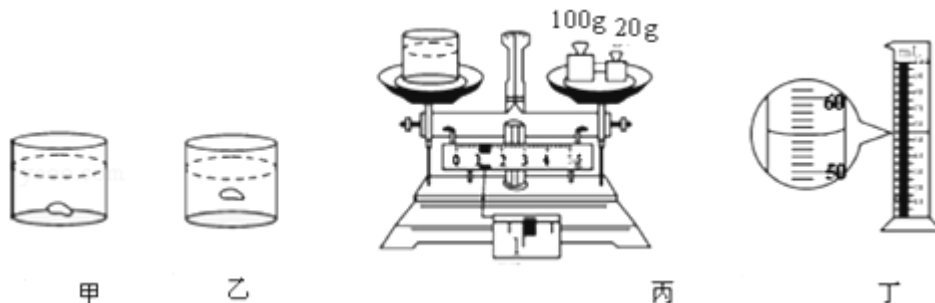
$$\text{球的质量: } m_2 = \frac{m_1 L_1}{L_2} = \frac{60\text{kg} \times 1.6\text{m}}{3.2\text{m}} = \frac{60\text{kg} \times L_1}{L_2} = 60\text{kg}, \text{ C 正确.}$$

(2) 当人走向杠杆中点时, 左边的力臂减小, 力和力臂的乘积减小, 小于右边力和力臂的乘积, 所以杠杆右倾.

故答案为: (1) C; (2) 右.

点评：本题考查了学生对杠杆的平衡条件的掌握和运用, 要判断杠杆向哪边倾斜, 关键是看哪边力和力臂的乘积较大.

36. (6分) (2015•北京一模) 小明想测量一粒花生米的密度, 实验过程如图所示. 请你帮他吧步骤填写完整:



①选择一粒饱满的花生米放入装有适量水的透明玻璃杯中, 发现花生米下沉至杯底, 如图甲所示, 此时花生米所受的浮力小于重力 (选填“大于”“等于”或“小于”).

②往杯中逐渐加盐并搅拌, 直至观察到花生米悬浮, 随即停止加盐, 如图乙所示.

③取出花生米, 用天平测杯子和盐水的总质量, 如图丙, 天平的读数为 121.0g.

- ④将玻璃杯中的盐水全部倒入量筒，如图丁，量筒的读数为 55mL。
⑤用天平测出空杯子质量是 55g。
⑥则花生米的密度为 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

考点：固体的密度测量实验。

专题：测量型实验综合题。

分析：①根据物体的浮沉条件，物体下沉时浮力小于重力；
②当物体的密度与液体密度相等时，物体在液体中悬浮；
③天平的读数：砝码的质量加游码在标尺上所对的刻度值；
④进行量筒的读数时，注意量筒的分度值；
⑥先计算出量筒中盐水的密度，再根据密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 计算出盐水的密度；花生米悬浮，其密度等于盐水的密度。

解答：解：①花生米下沉，说明此时花生米所受的浮力小于重力；
②往杯中逐渐加盐并搅拌，直至观察到花生米悬浮；
③由图丙知，天平的读数为 $m = 100\text{g} + 20\text{g} + 1\text{g} = 121\text{g}$ 。
④由图丁知，量筒的分度值为 1ml ，量筒的读数为 55mL 。
⑥盐水的质量 $m = 121\text{g} - 55\text{g} = 66\text{g}$ ，

$$\text{盐水的密度 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{66\text{g}}{55\text{cm}^3} = 1.2\text{g/cm}^3 = 1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3.$$

因为花生米在盐水中悬浮，所以花生米的密度等于盐水的密度，为 $1.2 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 。

故答案为：①小于；②悬浮；③121.0；④55；⑥ 1.2×10^3 。

点评：此题利用替代法来测量花生米的密度，考查了对物体浮沉条件的应用及液体密度的测量，设计新颖，要能够很好的解决，需熟练掌握有关基础知识。

37. (1分) (2015•北京一模) 现在小区的楼道灯都安有声控和光控开关，在夜间有声音时自动点亮，在白天即使有声音也不会亮，既省电又方便。两种开关是串联的(选填“串联”或“并联”)。

考点：串联电路和并联电路的辨别。

专题：电流和电路。

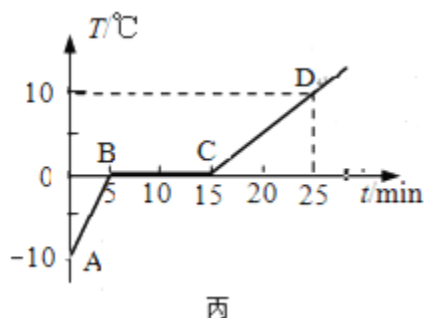
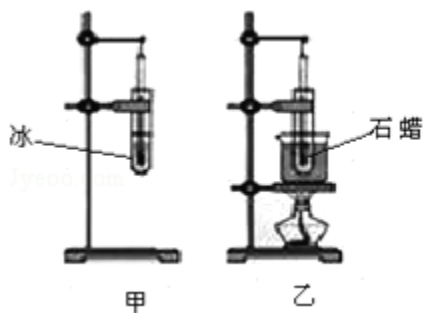
分析：由题意可知，通过声光控开关可以使灯泡只有在晚上有声音时，灯泡才会发光；根据开关串联或并联的作用分析开关的连接方式。

解答：解：夜间，天黑光控开关闭合，有人走动发出声音，声控开关闭合，灯亮，说明两个开关不能独立工作，两个开关应串联，再和灯泡串联。

故答案为：串联。

点评：本题的关键是根据灯泡的工作条件确定开关的连接方式，难度不大，属于基础知识。

38. (4分) (2015•北京一模) 小明在常温下用甲、乙装置分别探究“冰和石蜡熔化的特点”，如图所示



- (1) 甲装置缺少酒精灯加热是可行的（选填“可行”或“不可行”）；
- (2) 采用乙装置加热方式的目的是水浴加热；
- (3) 图丙为冰的熔化图象，冰属于晶体（选填“晶体”或“非晶体”）；
- (4) 根据图象判断冰的比热容小于水的比热容（选填“大于”“等于”或“小于”）。

考点：熔化和凝固的探究实验。

专题：探究型实验综合题。

- 分析：
- (1) 冰的熔点为 0°C ，常温大约为 20°C 左右，根据其分析不用酒精灯是否可行；
 - (2) 在加热固体物质时，为使其能够均匀受热，常用水浴法；
 - (3) 晶体在熔化过程中温度保持不变，非晶体在熔化过程中温度不断升高；
 - (4) 相同质量的物质，在吸收相同热量的情况下，比热容越大，温度升高的越慢。

解答：解：（1）由于室温高于冰的熔点，所以缺少酒精灯加热是可行的；
 （2）乙图用水浴法加热，这样受热比较均匀；
 （3）由图知，冰在熔化过程中温度保持不变，所以冰是晶体；
 （4）根据图象，AB 段为冰，CD 段为水，在同样吸热的情况下，冰温度变化更快，说明其比热容更小。

故答案为：（1）可行；（2）水浴加热；（3）晶体；（4）小于。

点评：该题考查了固态物质的加热方法及从熔化图象中获取信息的能力，在比较固态和液态比热容时，关键是观察温度升高的快慢程度。

39.（2分）（2015•北京一模）为了保证人们的安全，在城市的很多地方都安装了摄像头，如图，摄像头的工作原理相当于凸透镜成实像（填“实”或“虚”）。



考点：凸透镜成像的应用。

专题：透镜及其应用。

分析：根据摄像头的工作原理是利用凸透镜，使物距大于二倍焦距，成倒立的、缩小的、实像。

解答：解：摄像头是利用凸透镜 $U > 2f$ 时，能得到倒立、缩小的实像工作的；因此摄像头的工作原理相当于凸透镜成实像。

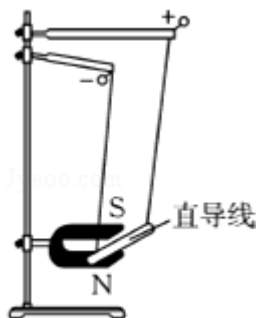
故答案为：凸；实。

点评：掌握凸透镜成像的三种情况和应用。实像是由实际光线形成的，能用光屏承接；虚像是由实际光线的反向沿长线形成的，不能用光屏承接。

40. (2分) (2015•北京一模) 如图所示的演示实验, 给直导线(铝棒)通电, 观察到直导线运动起来.

(1) 电动机就是根据这个原理制成的(选填“电动机”或“发电机”).

(2) 当改变直导线中的电流大小时, 发现导线运动情况不同, 请根据这个现象提出一个可探究的问题通电导线在磁场中的受力情况与电流大小的关系.



考点: 直流电动机的原理.

专题: 应用题; 电动机、磁生电.

分析: (1) 应掌握磁场对电流的作用及应用; 掌握力是改变物体运动状态的原因.

(2) 据实际情况提出探究问题即可, 合理即可.

解答: 解: (1) 导线通电后产生了运动, 说明磁场对放入其中的电流有力的作用. 判断有力的作用, 是根据导线在磁场中受力的作用, 而为是改变物体运动状态的原因人类根据这一现象制成了电动机;

(2) 当改变直导线中的电流大小时, 发现导线运动情况不同, 根据这个现象提出一个可探究的问题: 通电导线在磁场中的受力情况与电流大小的关系.

故答案为: (1) 电动机; (2) 通电导线在磁场中的受力情况与电流大小的关系.

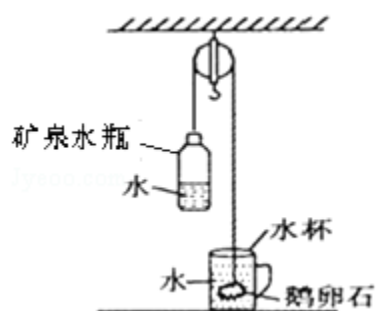
点评: 磁场对电流的作用的实验要掌握实验的目的和原理, 还要知道该实验的意义何在.

41. (2分) (2015•北京一模) 某科学兴趣小组利用一个量筒和如图所示装置, 测一块鹅卵石的密度, 请你把他们的实验步骤补充完整(石块尺寸大于量筒直径, 不计瓶重、绳重和摩擦):

(1) 把鹅卵石浸没在水杯内的水中, 用量筒向空矿泉水瓶中逐渐加水, 当瓶子和石块在如图所示的位置静止时, 记录下所加水的体积 V_1 ;

(2) 继续向矿泉水瓶内逐渐加水, 直到鹅卵石被拉出水面静止在空中, 记录所加水的体积 V_2 (这时矿泉水瓶内水的体积); [来源:学科网]

(3) 鹅卵石的密度 $\rho_{\text{石}} = \frac{V_2 \rho_{\text{水}}}{V_2 - V_1}$ (水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示).



考点：固体密度的测量.

专题：测量型实验综合题.

分析：(1) 用量筒向空矿泉水瓶中逐渐加水，当石块在水中静止时，记录下所加水的体积 V_1 ，计算出水的重力 G_1 ，等于绳子对鹅卵石的拉力 F ；

(2) 继续向空矿泉水瓶中逐渐加水，当石块静止在空气中时，记录下所加水的体积 V_2 计算出水的重力 G_2 ；等于石块的重力 $G_{石}$ ；

(3) 图中的滑轮是定滑轮，可求出石块重；再利用称重法 $F_{浮}=G_{石}-F$ 求鹅卵石在水中受到的浮力；求出了受到的浮力，利用阿基米德原理求排开水的体积（鹅卵石的体积）；知道鹅卵石重，利用重力公式求鹅卵石的质量，再利用密度公式求鹅卵石的密度.

解答：解：(2) 实验中测出鹅卵石浸没在水中时的拉力 F ，还要测出鹅卵石在空气中的重力 G ，所以补充的实验步骤为：继续向矿泉水瓶内逐渐加水，直到鹅卵石被拉出水面静止在空中，记录所加水的体积 V_2 （这时矿泉水瓶内水的体积）；

(3) 根据定滑轮的特点可知，不计瓶重、绳重和摩擦时，左端水的重力等于右端绳子的拉力，

$$G_{石}=G_2=m_2g=\rho_{水}V_2g,$$

$$F=G_1=m_1g=\rho_{水}V_1g,$$

鹅卵石在水中受到重力、浮力和拉力作用： $F_{浮}+F=G_{石}$ ，

鹅卵石受到的浮力：

$$F_{浮}=G_{石}-F=\rho_{水}V_2g-\rho_{水}V_1g,$$

由阿基米德原理 $F_{浮}=\rho_{水}gV_{排}$ 得，

$$V_{排}=\frac{F_{浮}}{\rho_{水}g}=\frac{\rho_{水}V_2g-\rho_{水}V_1g}{\rho_{水}g}=V_2-V_1,$$

鹅卵石的密度：

$$\rho_{石}=\frac{m_{石}}{V_{石}}=\frac{\frac{\rho_{水}V_2g}{g}}{V_2-V_1}=\frac{V_2\rho_{水}}{V_2-V_1}.$$

故答案为： $\frac{V_2\rho_{水}}{V_2-V_1}$.

点评：本题综合了定滑轮的特点、阿基米德原理、密度公式、重力公式，学生应通过受力分析将以上知识点加以综合利用.

42. (3分) (2015•北京一模) 一个满足实验要求的电源（电源两端电压值符合实验要求且保持不变），多个阻值不同的定值电阻，一块已经调零的电流表，开关三个，导线若干。请你利用上述器材，设计实验证明“并联电路的总电流等于各个支路电流之和”。要求：

- (1) 画出实验电路图；
- (2) 写出实验步骤；
- (3) 画出实验数据记录表.

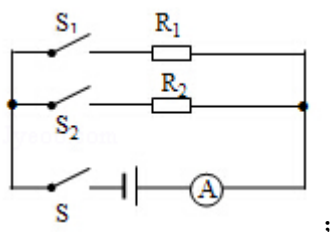
考点：探究串并联电路中的电流特点实验.

专题：探究型实验综合题.

分析：根据并联电路各支路电压相同的特点，将两个电阻并联连入，闭合干路开关，分别将一条支路上的连入，测出支路电流；再同时闭合干路和支路开关测出干路电流。据此设计即可。

解答：解：

(1) 实验电路如图所示：



(2) 实验步骤：

- ① 闭合开关 S、S₁，测出 R₁ 电流 I₁；
- ② 闭合开关 S、S₂，测出 R₂ 电流 I₂；
- ③ 闭合开关 S、S₁、S₂，测出干路电流 I；
- ④ 换用不同阻值的电阻重复上面的实验。分析数据总结。

(3) 实验数据记录表：

实验次数	I ₁ /A	I ₂ /A	I/A
1			
2			
3			

点评：本题考查并联电路中电流规律的探究实验的设计，注意为使实验的结论具有普遍性，应换用不同阻值的电阻多次测量，从而得到共同的规律。

五、阅读题（共 8 分，每题 4 分）

43. (4 分) (2015•北京一模) 阅读下面材料，并回答材料下面的问题
 会飞的汽车也许有人在堵车时会幻想自己的汽车能突然“飞离地面”，跃过无数停滞不前的汽车。现在，这个梦想已经实现了，来自美国的 Terrafugia Transition 推出了一款会飞的汽车。这款车的车身和一般汽车相似，但是车门的部分多了两个可折叠的翅膀（如图甲）。在陆地行驶的时候，翅膀折叠，如果想飞行的时候，翅膀就会张开（如图乙）。汽车如同变形金刚一样，在很短的时间内变成一架小型飞机。



甲



在很短的时间内变成一架小型飞机

乙

飞行汽车的秘密藏在它的顶部和尾端。顶部可折叠的叶轮，可调整转速以控制飞行高度；尾部的推进器，负责提供前行动力；尾部装配的获专利的自动平衡装置，可保证飞行汽车转弯时自动倾斜。这样一套简单的飞行装备，可保证飞行汽车在 5 秒内从静止状态加速到时速 90 公里。它起飞滑行需要 50 米，着陆滑行只需不到 5 米，最高能飞到 1200 米高空。该车配备的卫星定位系统（GPS）和雷达系统，能最大限度保证其在空中的安全性。飞行汽车采用环保节油的陆空两用引擎，这种引擎使用普通车用无铅汽油，一般的路边加油站就有出售。不仅如此，该车的内部操控系统同样也是陆空两用。这款可以瞬间起飞离地的飞车可以在汽车和飞机两种模式下切换，双座设计，能在机场起飞和降落，并且可以在“任何道路”上行驶。

- (1) 当飞行汽车起飞时，相对于地面是运动的（选填“运动”或“静止”）；
- (2) 飞行汽车起飞时，飞行汽车的重力势能变大（选填“大”或“小”）；
- (3) 飞行汽车着陆后要滑行 5 米才能停下来，是因为其具有惯性；
- (4) 时速 90 公里相当于 25m/s.

考点：参照物及其选择；速度的计算；惯性；动能和势能的大小变化。

专题：长度、时间、速度；运动和力；机械能及其转化。

分析：（1）物体的运动是相对的，判断物体的运动情况必须选好参照物，选择的参照物不同运动情况不同；

（2）重力势能大小的影响因素：质量、被举得高度。质量越大，高度越高，重力势能越大；

（3）一切物体都具有保持原来运动状态不变的特性，这种特性叫惯性；

（4） $1\text{m/s}=3.6\text{km/h}$ 。

解答：解：（1）以地面为参照物，当飞行汽车起飞时，相对参照物有位置的变化，所以汽车是运动的；

（2）飞行汽车起飞时，质量不变，高度增大，飞行汽车的重力势能变大；

（3）由于惯性，汽车会保持原来的运动状态不变继续向前运动；

（4） $90\text{km/h}=\frac{90}{3.6}\text{m/s}=25\text{m/s}$ 。

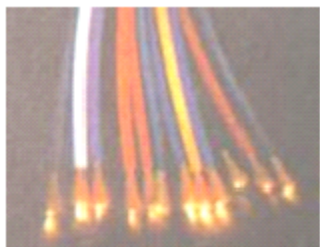
故答案为：（1）运动；（2）大；（3）惯性；（4）25。

点评：本题考查运动与静止的相对性、重力势能大小的影响因素、惯性知识、速度单位的换算，这是力学中最基本的知识点，需要理解并记牢。

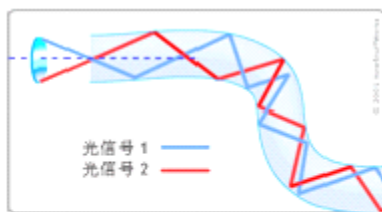
44.（4分）（2015•北京一模）阅读下面材料，并回答材料下面的问题

光纤是光导纤维的简写，是一种利用光在玻璃或塑料制成的纤维中的全反射原理而达成的光传导工具。前香港中文大学校长高锟和 George A. Hockham 首先提出光纤可以用于通讯传输的设想，高锟因此获得 2009 年诺贝尔物理学奖。

光导纤维是由纯度极高的石英玻璃（主要成分是二氧化硅）拉制而成的（如图 26 甲所示），粗细大致与人的头发相当，有的直径只有几微米。光纤通信的原理是利用光的全反射现象。当光从玻璃中射向空气时，折射角会大于入射角，并且随着入射角的增大，折射光线越来越暗，反射光线能量越来越强，当入射角大于某一角度时，折射光线消失，全部光线都反射回玻璃中，这就是光的全反射现象。表面上看，光好像在玻璃中弯曲前进（如图 26 乙）。



甲



乙

一根光纤的潜在带宽可达 20THz. 采用这样的带宽, 只需一秒钟左右, 即可将人类古今中外全部文字资料传送完毕. 诺贝尔奖评委会这样描述: “光流动在细小如线的玻璃丝中, 它携带着各种信息数据向每一个方向传递, 文本、音乐、图片和视频因此能在瞬间传遍全球.”

(1) 计算机通过光纤接入互联网, 光纤的作用是 B.

- A. 输电 B. 通信 C. 导热 D. 照明

(2) 光纤是利用光波在光导纤维中的全反射原理而达成的光传导工具. 光波属于电磁波(选填“属于”或“不属于”), 光在真空中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$.

(3) 根据文中全反射的定义, 请你判断: 当光从空气射入水中, 逐渐增大入射角时, 不会发生全反射(选填“会”或“不会”).

考点: 光纤通信; 光的反射.

专题: 应用题; 光的传播和反射、平面镜成像; 信息的传递.

分析: (1) 现代通信有微波通信、卫星通信、网络通信和光纤通信, 每种通信的名字都是以传递信息的载体来命名.

(2) 光波是一种电磁波, 电磁波在真空中的传播速度是 $3 \times 10^8 \text{m/s}$.

(3) 据发生全反射的条件分析即可.

解答: 解: (1) 光纤网络是光纤通信的载体, 因此光纤的主要作用是通信.

(2) 光纤是利用光波在光导纤维中的全反射原理而达成的光传导工具. 光波属于电磁波, 光在真空中的传播速度为 $3 \times 10^8 \text{m/s}$;

(3) 由于当光从空气射入水中, 折射角小于入射角, 所以不会发生全反射; 若当光从水中射入空气, 折射角大于入射角, 所以会发生全反射;

故答案为: (1) B; (2) 属于; 3×10^8 ; (3) 不会;

点评: 知道光纤的作用、光纤通信的原理、电磁波的传播速度等知识点是解决该题的关键.

六、计算题 (共 8 分, 每题 4 分)

45. (4 分) (2015•北京一模) 为反对浪费, 响应“光盘行动”, 小明为自助餐厅的餐桌设计了“光盘仪”. 其原理图如图所示: 餐盘放在载盘台上, 若盘内剩余食物的质量达到或超过规定值, 人一旦离开餐桌, 提示器就会发出提示音. 电源电压 3V 不变, 提示器的电阻 R_0 恒为 50Ω , 传感器 R_1 的阻值随载盘台所载质量变化的关系如下表所示:

载盘台所载质量 m/g	100	110	120	130	140	150	160	...
传感器 R_1/Ω	100	90	80	70	60	50	40	...

(1) 当载盘台所载质量是 100g 时, 求电路中的电流.

(2) 当电路中的电流达到 0.03A 时, 提示器会发出提示音, 若空餐盘质量为 100g, 求出此时盘内剩余食物的质量.

(3) 求在就餐过程中此电路所能消耗的最大功率.



考点：超纲知识；欧姆定律的应用；电功率的计算。

专题：欧姆定律；电能和电功率。

分析：（1）先根据表中数据读出当载盘台所载质量是 100g 时对应 R_1 的阻值，然后根据电阻的串联和欧姆定律求出电路中的电流；

（2）先根据欧姆定律的变形公式求出电路中电流为 0.003A 时电路的电阻，然后根据电阻的串联求出传感器的阻值，并从表中读出对应载盘台上物体的质量，进一步求出盘内剩余食物的质量；

（3）当传感器 R_1 的阻值为 0 时，电路消耗的电功率最大，根据 $P = \frac{U^2}{R}$ 求出在就餐过程中此电路所能消耗的最大功率。

解答：解：（1）根据表中数据可知，当载盘台所载质量是 100g 时， R_1 的阻值为 100Ω ，因串联电路中总电阻等于各分电阻之和，所以，电路中的电流：

$$I = \frac{U}{R_0 + R_1} = \frac{3V}{50\Omega + 100\Omega} = 0.02A;$$

（2）当电路中的电流达到 0.03A 时，电路中的总电阻：

$$R' = \frac{U}{I'} = \frac{3V}{0.03A} = 100\Omega,$$

此时传感器的电阻：

$$R_1' = R' - R_0 = 100\Omega - 50\Omega = 50\Omega,$$

查表可知，载盘台所载质量为 150g，

则剩余食物的质量为 $150g - 100g = 50g$ ；

（3）当传感器 R_1 的阻值为 0 时，电路消耗的电功率最大，此时电路中为 R_0 的简单电路，

$$\text{则 } P_{\text{大}} = \frac{U^2}{R_0} = \frac{(3V)^2}{50\Omega} = 0.18W.$$

答：（1）当载盘台所载质量是 100g 时， R_1 的阻值是 100Ω ，电路中的电流是 0.02A；

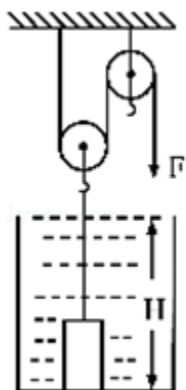
（2）当电路中的电流达到 0.03A 时，盘内剩余食物的质量是 50g；

（3）在就餐过程中此电路所能消耗的最大功率为 0.18W。

点评：本题考查了串联电路的特点和欧姆定律、电功率公式的应用，关键是从表中获得有用的信息。

46.（4分）（2015•北京一模）如图所示，用滑轮组从 $H=10m$ 深的水中匀速提起底面积为 $0.04m^2$ 、高 2m 的实心圆柱体，该物体的密度是 $2.5 \times 10^3 kg/m^3$ 。现在动滑轮挂钩用钢丝绳与该物体相连，已知绕在滑轮上的绳子能承受的最大拉力 F 为 1100N。不计摩擦和绳重， g 取 $10N/kg$ 。求：

- (1) 该物体露出水面前所受的浮力。
- (2) 将物体匀速提升至露出水面前，该装置的机械效率为 80%，装置所做的额外功。
- (3) 判断在提升的过程中绳子会不会被拉断，写出分析过程。若被拉断，绳子被拉断时，物体留在水中的体积。



考点：浮力大小的计算；滑轮（组）的机械效率。

专题：浮力；功、功率、机械效率。

分析：（1）根据圆柱体的底面积和高求得其体积，因为圆柱体浸没在水中，所以 $V_{排}=V_{物}$ ，再利用 $F_{浮}=\rho g V_{排}$ 求得该物体露出水面前所受的浮力；

（2）根据圆柱体的体积和密度可求得其质量，然后可知其重力，物体上升的高度为 $10\text{m} - 2\text{m}=8\text{m}$ ， $W_{有用}=(G - F_{浮})h$ ，利用效率公式可求得总功，用总功减去有用功即为额外功。

（3）根据额外功求出滑轮重力，画出当物体全部离开水中时，假设绳子不断，对滑轮和物体组成的系统受力分析图；求出绳子成受拉力，与绳子能承受的最大拉力 F 为 1100N 比较即可；然后求得留在水中的体积。

解答：解：（1）圆柱体的体积 $V=Sh=0.04\text{m}^2 \times 2\text{m}=0.08\text{m}^3$ ，

圆柱体浸没在水中，所以 $V_{排}=V_{物}=0.08\text{m}^3$ ，

物体露出水面前所受的浮力： $F_{浮}=\rho g V_{排}=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.08\text{m}^3=800\text{N}$ ；

（2）物体的重力 $G=mg=\rho_{物} g V=2.5 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 0.08\text{m}^3=2000\text{N}$ ，

物体上升的高度为 $10\text{m} - 2\text{m}=8\text{m}$ ，

$W_{有用}=(G - F_{浮})h=(2000\text{N} - 800\text{N}) \times 8\text{m}=9600\text{J}$ ，

由 $\eta=\frac{W_{有用}}{W_{总}}=80\%$ ，可得， $W_{总}=\frac{W_{有用}}{80\%}=\frac{9600\text{J}}{80\%}=12000\text{J}$ ，

$W_{额}=W_{总} - W_{有用}=12000\text{J} - 9600\text{J}=2400\text{J}$ ；

（3）由 $W_{额}=2400\text{J}$ ，可得， $G_{动}=\frac{W_{额}}{h}=\frac{2400\text{J}}{8\text{m}}=300\text{N}$ ，

当物体全部离开水中时，假设绳子不断，对滑轮和物体组成的系统受力分析如图所示；



此时绳子所示的拉力 $F_{\text{绳}} = \frac{1}{2} (G_{\text{物}} + G_{\text{动}}) = \frac{1}{2} \times (2000\text{N} + 300\text{N}) = 1150\text{N}$,

此时大于绳子能承受的最大拉力 1100N, 因此绳子会被拉断,

设绳子被拉断时物体在水中的体积为 $V'_{\text{排}}$, 则

$$F = \frac{1}{2} (G_{\text{物}} + G_{\text{动}} - \rho_{\text{水}} g V'_{\text{排}}), \text{ 即 } 1100\text{N} = \frac{1}{2} (2000\text{N} + 300\text{N} - 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times V'_{\text{排}})$$

解得 $V'_{\text{排}} = 0.01\text{m}^3$.

答: (1) 该物体露出水面前所受的浮力为 800N;

(2) 装置所做的额外功为 2400J.

(3) 在提升的过程中绳子会被拉断, 绳子被拉断时, 物体留在水中的体积为 0.01m^3 .

点评: 这道题是浮力和机械效率综合在一起的计算题, 涉及的知识点较多, 对是我们初中力学中比较难的题目; 灵活运用公式很重要, 真正的难点还在于对题意的正确分析.

