

2023 年江苏省无锡市经开区中考物理一模试卷

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

- 1.（2 分）北斗卫星导航系统是我国自主研制的全球卫星定位与通信系统，可向全球提供高精度、高可靠的定位、导航、授时等服务。北斗导航卫星系统为汽车导航采用的通信方式是（ ）

A. 超声波 B. 光纤 C. 电磁波 D. 红外线

- 2.（2 分）为应对地球气候变暖，促进可持续发展，在践行节能低碳的今天，应特别重视新能源的开发和利用。下列能源中属于如图所示阴影部分的是（ ）



A. 煤炭 B. 风能能源 C. 潮汐能 D. 核能

- 3.（2 分）如图所示，小明将干冰（固态二氧化碳）放入玻璃杯的水中，瓶口出现大量“白气”。下列关于“白气”的说法中正确的是（ ）



A. “白气”是干冰凝华形成的水蒸气
B. “白气”是干冰升华产生的二氧化碳气体
C. “白气”是玻璃杯中的水汽化形成的小水珠
D. “白气”是空气中的水蒸气遇冷液化成的小水珠

- 4.（2 分）小明用手机、凸透镜和纸盒自制了简易投影仪，如图所示。该投影仪能将手机上的画面放大投射到竖直白色墙壁上。下列说法中正确的是（ ）



- A. 手机屏幕到凸透镜的距离应大于透镜的二倍焦距
- B. 白色墙壁上呈现的是手机上画面的倒立、放大的实像
- C. 若用不透明的硬纸板遮住凸透镜的一部分，白色墙壁上的画面将变得不完整
- D. 从各个角度都能清楚地看到白色墙壁上的像，是由于墙对光发生镜面反射的缘故
5. (2分) 如图所示，是 2019 年国庆阅兵仪式上，我国空军展示的轰油 - 6 号空中加油机正在给两架飞行中的战斗机加油时的场景，以加油机为参照物，以下说法正确的是 ()

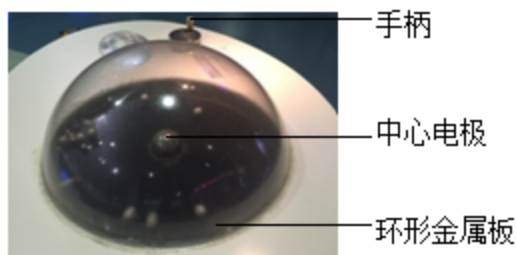


- A. 两架战斗机和站立在地面上的阅兵观众都是运动的
- B. 两架战斗机和站立在地面上的阅兵观众都是静止的
- C. 两架战斗机是运动的，站立在地面上的阅兵观众是静止的
- D. 两架战斗机是静止的，站立在地面上的阅兵观众是运动的
6. (2分) 如图所示，小明将一双木筷和一把不锈钢汤匙同时浸在热水中，一会儿后用两手摸筷子和汤匙，冷热感觉并不相同，这说明筷子和汤匙具有不同的 ()



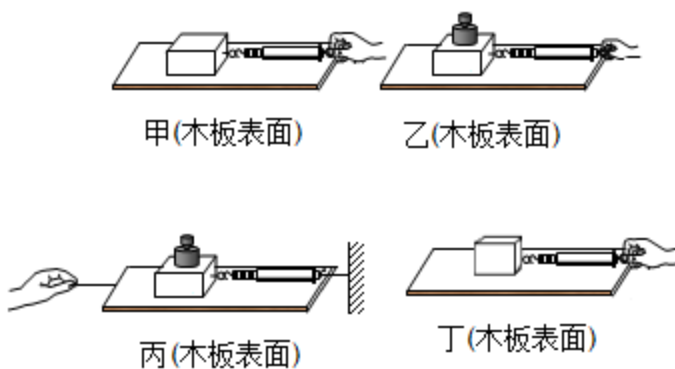
- A. 导热性 B. 硬度 C. 透光性 D. 粘滞性
7. (2分) 小明在中国科技馆“探索与发现”展厅观察到一个“静电滚球”的展品，如图所示。展品由一个中心电极、一些金属小球和一个接地的环形金属

板三部分构成，当观众转动手柄时，金属小球会在中心电极与接地的金属板之间来回运动。原因之一是转动手柄使中心电极带正电，此时由于静电感应，金属小球内原本无序的电荷重新排布，靠近中心电极的一侧带负电荷，远离中心电极的一侧将带（ ）



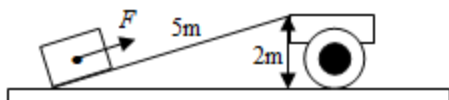
- A. 正电荷
- B. 负电荷
- C. 不带电
- D. 正电荷和负电荷都有可能

8. (2分) 在探究影响滑动摩擦力大小的因素实验中，小明提出“滑动摩擦力的大小与物体间的接触面积有关”。为验证此猜想，应选用来探究实验的两个图是（ ）



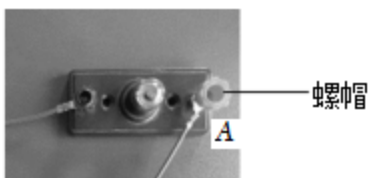
- A. 甲与乙
 - B. 甲与丁
 - C. 乙与丙
 - D. 丙与丁
9. (2分) 下列关于惯性说法正确的是（ ）
- A. 静止在草坪上的足球没有惯性
 - B. 高速公路汽车限速是为了安全，因为速度越大惯性越大
 - C. 歼击机投入战斗前要抛掉副油箱，这是为了减小惯性更加灵活
 - D. 百米赛跑的运动员撞线后还要跑出去一段距离，是由于受到惯性的作用
10. (2分) 如图所示，小明用 5m 长的长木板搭成一个斜面，帮助爸爸把一个质量为 240kg 的重物搬到 2m 高的卡车上。他和爸爸沿斜面共用了 1200N 向上

的力 F ，在 1min 内将重物匀速推到车上， g 取 10N/kg 。下列关于此过程中的说法正确的是（ ）

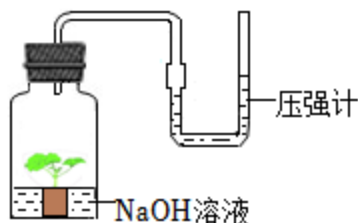


- A. 他们对重物做了 480J 的功
- B. 他们做功的功率为 80J
- C. 斜面的机械效率为 80%
- D. 使用斜面可以省力，也可以省功

11. (2分) 在探究串联电路特点的实验中，小明发现图中 A 处的导线有些松动，为了保证导线与接线柱间接触良好，小明接着的操作是（ ）



- A. 用力向下压螺帽
 - B. 顺时针旋紧螺帽
 - C. 逆时针旋紧螺帽
 - D. 左右方向捏紧螺帽
12. (2分) 为了验证“绿色植物在夜晚主要是呼吸作用”，小明进行了如下操作：如图所示，①在一只大容器内放了一盆底部封闭的绿色植物；②向容器内注内一定量的氢氧化钠溶液；③把容器瓶口的导出玻璃管连接到 U 形压强计上；④将大容器封闭，并用黑色塑料袋包好；⑤将此装置静置 24 小时。可以观察到压强计中液体的液面（ ）



- A. 左侧上升
- B. 右侧上升
- C. 保持不变
- D. 无法判断

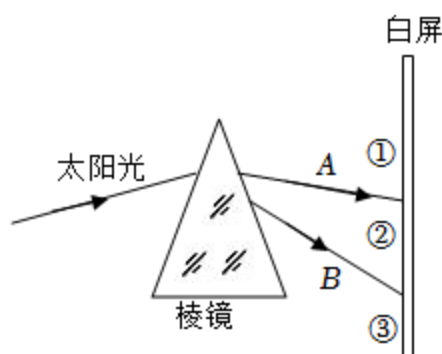
二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

13. (2分) 小明在旅游时，发现有一种“笑树”，能发出笑声。原来是树果实的外壳上有许多小孔，风一吹，壳里的籽撞击壳壁，使其 _____ 发声；这种笑声与人的笑声有明显区别，主要是这两种声音的 _____ 不同。

- 14.（2分）小明用纸锅也能将水烧开。如图所示，在纸锅内盛放一定量的水，放在酒精灯上加热，一会儿水沸腾了，但纸锅却没有被点着。这是因为水加热达到沸点后，需要 _____（选填“吸收”或“放出”）大量的热量，但温度保持不变，使纸锅的温度低于纸的着火点而不会燃烧。水沸腾后，停止加热一段时间，水 _____（选填“会”或“不会”）汽化。



- 15.（3分）如图所示，一束太阳光通过三棱镜后，在白色光屏上的②区域形成七色光带，这是光的 _____现象。电视机遥控器是利用 _____（选填“①”、“②”或“③”）区域内的光实现遥控的；将其中的红光、_____光、蓝光按相同的比例混合可以得到白光。

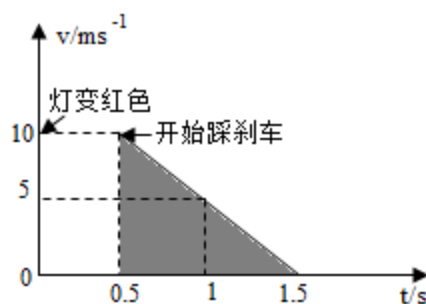


- 16.（3分）当前，购物支付、银行取款、小区进出等已进入“刷脸”时代。如图所示，小明的妈妈取款时只需面对“刷脸”取款机的摄像头，经系统自动拍照、扫描确认后，即可迅速完成交易。在“刷脸”取款过程中，摄像头相当于 _____透镜；面部经摄像头成倒立、_____的实像；当人脸稍远离摄像头时，摄像头所成的像 _____（选填“变小”、“不变”或“变大”）。

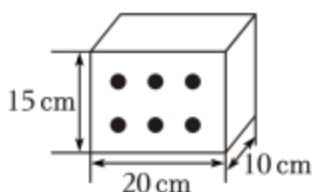


- 17.（3分）周日，小明的爸爸开着汽车载着全家人在公路上以 10m/s 的速度匀速进入十字路口。当发现前方路口信号灯变为红灯，小明的爸爸经过 0.5s 反

应时间后开始刹车，汽车的速度 v 随时间 t 变化关系如图所示。则汽车从小明爸爸发现信号灯变红色到脚踩刹车时，行驶的路程为 _____ m ；汽车刹车后再行驶了 $0.5s$ 时，汽车的速度为 _____ m/s ；图中阴影部分的面积大小表示的物理量是 _____。



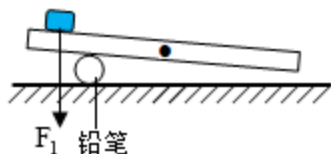
18. (3 分) 为节能减排，建筑上普遍采用空心砖替代实心砖。如图所示，空心砖的规格为 $20cm \times 15cm \times 10cm$ ，质量为 $3.6kg$ 。若空心砖的实心部分体积占总体积的 60% 。则该砖块材料的密度为 _____ kg/m^3 ；生产每块空心砖比同规格的实心砖可节省材料 _____ kg ；使用空心砖砌房屋的外墙，还有的好处是 _____（举一例即可）。



19. (3 分) 如图所示，是某远洋轮船的船舷上标的“吃水线”，又称“载重线”，其中标有 W 的是北大西洋“载重线”，标有 S 的是印度洋“载重线”。若此远洋轮船在海面航行时的排水量为 $1 \times 10^6 kg$ ， g 取 $10N/kg$ ，则远洋轮船此时受到的浮力为 _____ N ；当该远洋轮船从北大西洋驶向印度洋时，远洋轮船在北大西洋受到的浮力 F_1 _____（选填“大于”、“等于”或“小于”，下同）在印度洋受到的浮力 F_2 ；北大西洋的海水密度 ρ_1 _____ 印度洋的海水密度 ρ_2 。



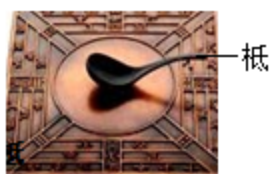
20. (3分) 小华利用圆柱形的铅笔，全长为 15cm 的钢尺（0 刻度和 15cm 刻度均在钢尺的两端）以及质量为 9g 的橡皮，组装成如图所示的杠杆，此时应沿（选填“顺时针”或“逆时针”）方向旋动铅笔，使钢尺调到水平位置平衡；在调节过程中，橡皮的重力势能 _____（选填“变大”、“不变”或“变小”）；平衡时，发现橡皮的中心在钢尺 2.5cm 刻度处，铅笔与钢尺在 4.5cm 刻度处接触，则钢尺的质量 $m =$ _____ g。



21. (3分) 如图所示，小明把房卡插入卡槽中，房间内的电灯、电视、空调等用电器就能工作。房卡的作用相当于家庭电路中的 _____，房间里的 LED 灯工作时将电能转化为 _____ 能，房间的用电器与插座之间是 _____ 联的。



22. (3分) 《论衡》中记载：“司南之杓、投之于地，其柢指南”。如图甲所示，“柢”即握柄，是磁体的 _____（选填“N”或“S”）极，静止时指向地磁场的 _____（选填“南”或“北”）极。如图乙所示是一款“运动手环”，其主要部分是一段内有一小块磁铁的密闭的空心塑料管，管外缠绕着线圈，戴着这种手环走路时塑料管跟着手一起运动，磁铁在管内往返运动时线圈中会产生电流，液晶上就会显示出运动的步数，此过程利用了 _____ 原理。



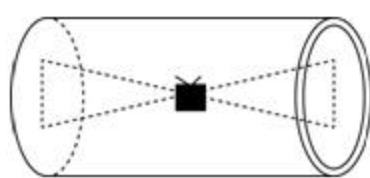
甲



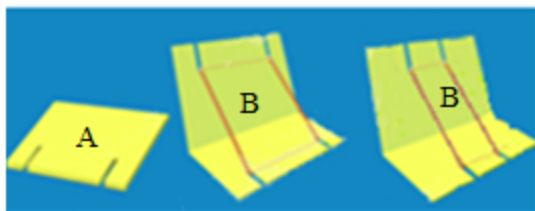
乙

23. (4分) 如图甲所示是小明做的自动回转“魔罐”，橡皮筋两头分别固定在罐的顶部和底部，中间系一个钩码，当他将“魔罐”在粗糙的水平地面上滚出

后，它还能自动滚回来，在“魔罐”滚回来时是 _____ 能转化为能。如图乙、丙所示，是小华制作的“会跳的卡片”，用手把它平压在桌面上，使橡皮筋伸长，迅速松手后，卡片就会弹跳起来，图中 A 为外表面、B 为内表面，实验时应把 _____（选填“A”或“B”）表面紧贴在桌面上；小华再用相同的橡皮筋做了图丁所示的小卡片，实验时图 _____（选填“丙”或“丁”）的卡片可以弹跳得更高一些。



甲

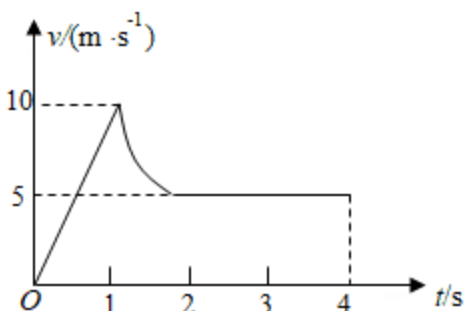


乙

丙

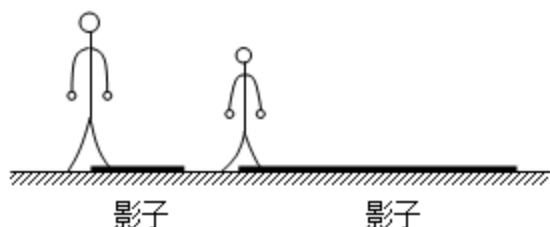
丁

24. (4 分) 小明是个航天迷，他利用自制降落伞模拟返回舱的降落过程，将带有降落伞的重物从高处释放，速度增大至 10m/s 时打开降落伞，重物开始减速下落，重物从释放到落地共用了 4s ，其 $v-t$ 图像如图所示，落地前的最后 2s 重物的运动可视为 _____ 直线运动，打开降落伞后，降落伞和重物受到的空气阻力 f 与速度 v 满足关系式 $f=kv^2$ ， k 为定值，降落伞和重物的总质量为 7.5kg ，不考虑其所受浮力作用， g 取 10N/kg 。则落地前的最后 2s 降落伞和重物受到的阻力为 _____ N ，其总重力做功的功率为 _____ W ；打开降落伞刚开始向下减速直线运动时，降落伞和重物受到的合力大小为 N 。

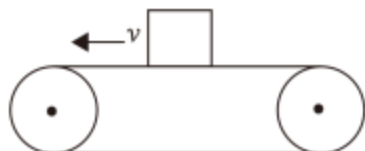


三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分，其中第 26、30 题应写出必要的解题过程）

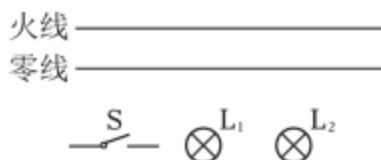
25. (2 分) 如图所示，根据两人的影子画出光源 S 的位置。



26. (2分) 如图所示，一个工件与传送带一起水平向左匀速运动，不计空气阻力，在图中画出工件的受力示意图。



27. (2分) 如图所示，将两盏标有“220V，40W”的灯 L_1 、 L_2 连接到家庭电路中，要求开关 S 控制两盏灯， S 闭合后两盏灯都能正常发光。



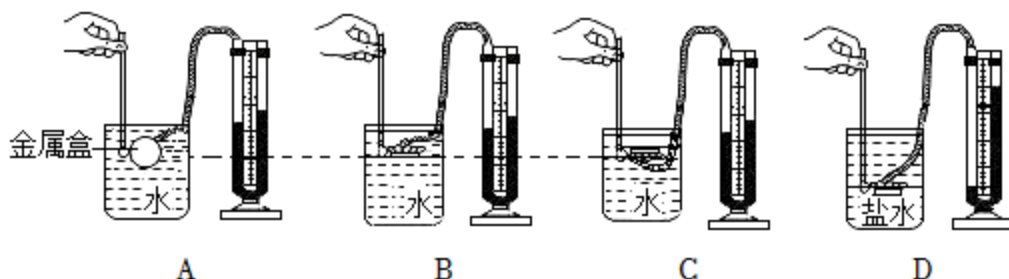
28. (6分) 利用太阳能电池在太阳光照射下发电叫光伏发电。某学校启动了“光伏发电工程”，在教学楼顶安装了总功率为 25kW 的光伏发电系统，如图所示。

- (1) 若一天的有效光照时间按 8h 计算，该系统一天能发多少度电？
 (2) 这些能量相当于完全燃烧多少 m^3 的天然气？天然气的热值 $q = 3.6 \times 10^7 \text{J/m}^3$ 。

- (3) 若学校教室的照明由光伏发电系统专设线路供电，光伏发电系统一天的发电量可供学校 55 个教室的护眼灯正常发光 10h ，每个教室统一装有 8 盏额定功率为 40W 的护眼灯，求学校教室专设线路的供电效率？



29. (7分) 如图所示，在探究液体内部压强影响因素的实验中，小明选用液体压强计和两个透明圆柱状的容器，分别盛适量的水和浓盐水进行实验。



(1) U 形管压强计的金属盒盖上的橡皮膜应选用 _____ (选填“厚”或“薄”) 一些的较好；使用压强计前应检查装置是否漏气，方法是用手轻轻按压几下橡皮膜，如果 U 形管中的液体能灵活升降，则说明装置 _____ (选填“漏气”或“不漏气”)。

(2) 实验中液体压强大小的变化是通过比较 _____ 来判断的，下面列举的实验与此研究方法相同的是 _____。

A. 在研究磁体周围的磁场时，引入“磁感线”

B. 用 7Ω 的电阻替代 2Ω 和 5Ω 串联时的电阻

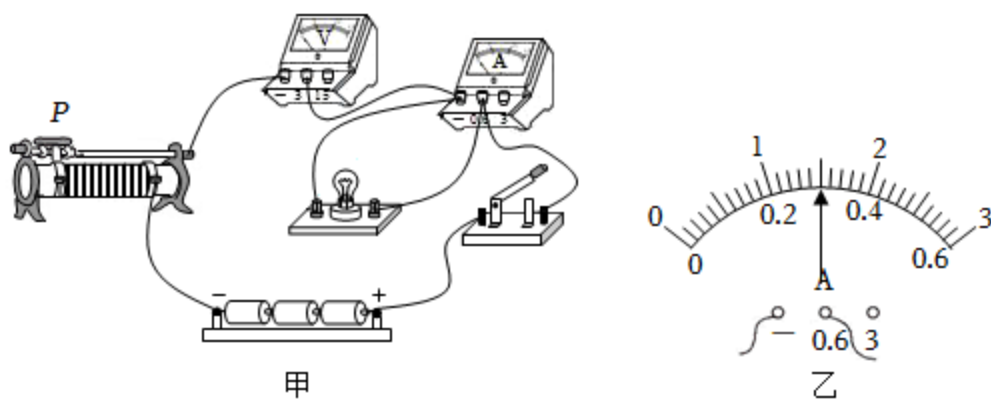
C. 探究电流与电压关系时，要控制电阻大小一定

D. 用木块被小车撞击后移到的距离来反映动能的大小

(3) 比较图 A、B、C 可以得出：在同种液体的内部，_____；小明还比较图 C、D 得出：液体压强和液体密度有关，同组小华认为这样比较得出结论是不正确的，她的理由是 _____。

(4) 小华在做图 D 实验后，保持金属盒在盐水中的位置不变，向盐水中加入少量的清水与盐水均匀混合后（液体未溢出），橡皮膜受到液体的压强会 _____ (选填“变大”、“不变”或“变小”)。

30. (7 分) 小明要测定标有“ $2.5V$ ”小灯泡正常发光时的电阻，器材如下：电压恒为 $4.5V$ 的电源，电流表、电压表、小灯泡、滑动变阻器、开关各一个，导线若干，连接了如图甲所示电路：



(1) 电路图甲中有一根导线连接错误，在此根导线打“×”，并用笔画线代替导线将电路图连接正确。

(2) 下表是实验中测量的几组数据，其中小灯泡正常发光时电流表示数如图乙所示，则小灯泡正常发光时的电阻是 _____ Ω (保留 1 位小数)；表格中有一个电流数据错误，此数据是 _____ A，你判断的理由是 _____。

电压 U/V	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
电流 I/A	0.20	0.25	0.28		0.38

(3) 同组小华接着测量一只约 1Ω 电阻的阻值，闭合开关接通电路一会儿后，用手摸了一下电阻，发现电阻很烫手。为了较准确地测量该电阻的阻值，她在实验中应该尽量缩短 _____，并用较小的 _____ 进行测量。

31. (7 分) 小明在课外活动时，将两只弹性球叠放在一起，使它们同时自由下落，如图所示，结果发现上面的小球反弹的高度大于其下落的高度。于是他想探究上面的小球反弹的高度与哪些因素有关，为此提出了三个猜想：

- ①与两只弹性球下落的高度有关；
- ②与下面的弹性球的质量有关；
- ③与下面的弹性球的材料有关。

为了验证猜想：小明选取了质量为 10g 的 A 球作为上面的弹性球，用体积相同的 B、C、D 三个球分别作为下面的弹性球，B、C 两球质量相同但材料不同，C、D 两球材料相同但质量不同，小明在同一水平地面上做了多次实验，数据如下表：

实验序号	下面弹性球	质量 m/kg	下降高度 h/m	A 球反弹高度 h/m
------	-------	------------------	-------------------	----------------------

1	B	0.5	0.9	1.6
2			1.1	1.9
3			1.3	2.1
4	C	0.5	0.9	1.7
5			1.1	2.0
6			1.3	2.5
7	D	0.8	0.9	2.2
8			1.1	2.3
9			1.3	2.8

(1) 小明实验时选取的测量工具有电子秤和 _____；A 球下落过程中，将重力势能转化为 _____能。

(2) ①比较 _____（填实验序号）三次实验，可以得出：在下面弹性球的质量、材料相同时，下落高度越高，上面弹性球反弹的高度越高。

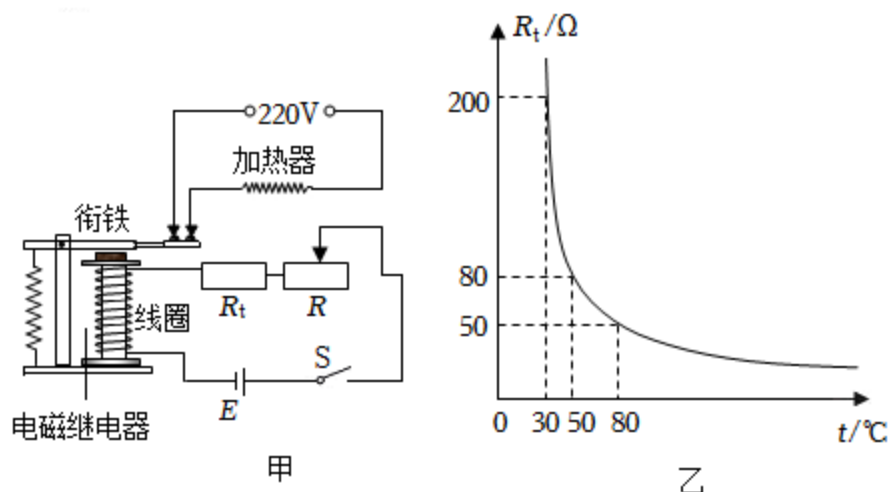
②比较 4、7（5、8 或 6、9）次实验，可以初步得出结论：在下面弹性球的材料、下落高度相同时，_____，上面弹性球反弹的高度越高。

③为了探究猜想③，除了选取 A 球作为上面的反弹球外，还应在 B、C、D 三个弹性球中，选择 _____两球进行实验。

(3) 同组小华认为，每次所测 A 球反弹的高度总比下落高度要高，是因为在两球碰撞时下面弹性球对上面 A 球做功，使 A 球机械能总量 _____（选填“增大”、“不变”或“减小”），这一现象 _____（选填“违背”或“不违背”）能量守恒定律。



32. (7 分) 如图甲所示，是小明在项目学习中设计的温控装置电路图，滑动变阻器 R 的最大电阻为 200Ω ， R_t 是热敏电阻，其阻值 R_t 随温度 t 变化的关系如图乙所示。电磁继电器线圈的电阻为 2Ω ，当通过的电流超过 20mA 时，衔铁被吸合，加热器停止加热，实现温控。加热器的功率是 1000W ，所用电源为家用 220V 交流电。



(1) 电磁继电器是利用 _____（选填“电生磁”或“磁生电”）来工作的。小明在装置调试过程中，要把温控装置设置为 50°C （即 50°C 时衔铁被吸合），他应先用电阻箱（ $0\sim 999.9\Omega$ ）替代热敏电阻 R_t ，并把电阻箱的阻值调至 _____ Ω ；再闭合开关，调节滑动变阻器，直至电磁继电器的衔铁被吸合；最后断开开关，重新用热敏电阻换下电阻箱。

(2) 小明将调节好的该装置放在容积为 100m^3 的密闭保温容器中，不考虑温控装置的体积以及热量的散失，空气的比热容为 $1000\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ，密度为 $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ ，容器中的空气从 30°C 加热到预设温度至少需要多长时间？

(3) 为了使该装置能对 $30^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间任意温度进行控制，小明通过计算判断电源 E 应使用 _____ 节新干电池；此时若该温控装置设置为 50°C ，滑动变阻器接入电路的阻值是 _____ Ω 。在使用过程中，小明发现该温控装置在 _____（选填“低温”或“高温”）区域灵敏度更高。

2023 年江苏省无锡市经开区中考物理一模试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。每小题给出的四个选项中只有一个正确）

1. （2 分）北斗卫星导航系统是我国自主研制的全球卫星定位与通信系统，可向全球提供高精度、高可靠的定位、导航、授时等服务。北斗导航卫星系统为汽车导航采用的通信方式是（ ）

A. 超声波 B. 光纤 C. 电磁波 D. 红外线

【答案】C

【分析】卫星通信是利用电磁波来传递信息的。

【解答】解：A、超声波不能在真空中传播，卫星与地面之间有一部分是真空区域，故 A 错误；

B、光纤的材料是玻璃丝，卫星通过是利用无线方式，故 B 错误；

C、卫星通信是利用电磁波来传递信息的，故 C 正确；

D、红外线的频率高，在传输过程中能量衰减非常大，易受到云层等的干扰，不适合卫星通信，故 D 错误。

故选：C。

2. （2 分）为应对地球气候变暖，促进可持续发展，在践行节能低碳的今天，应特别重视新能源的开发和利用。下列能源中属于如图所示阴影部分的是（ ）



A. 煤炭 B. 风能能源 C. 潮汐能 D. 核能

【答案】B

【分析】（1）可再生能源的概念：像风能、水能、太阳能等可以在自然界源

源不断地得到，把它们称为可再生能源；

（2）不可再生能源的概念：化石能源、核能等能源会越用越少，不能在短期内从自然界得到补充，这类能源称为不可再生能源；

（3）按照各种能源在当代人类社会经济生活中的地位，人们把能源分为常规能源和新能源两大类。常规能源为技术上比较成熟，已被人类广泛利用，在生产和生活中起着重要作用的能源。例如煤炭、石油、天然气、水能和核裂变能等。新能源为目前尚未被人类大规模利用，还有待进一步研究试验与开发利用的能源。例如太阳能、风能、地热能、海洋能及核聚变能等。

【解答】解：煤炭和核能属于不可再生能源，故 AD 错误；

潮汐能是从海水面昼夜间的涨落中获得的能量，它与天体引力有关，不是来自太阳能，故 C 错误；

风能能源是地球表面大量空气流动所产生的动能。由于地面各处受太阳辐照后气温变化不同和空气中水蒸气的含量不同，因而引起各地气压的差异，在水平方向高压空气向低压地区流动，即形成风。风能来自太阳能，是可再生的新能源，又是新能源，故 B 正确。

故选：B。

3. （2分）如图所示，小明将干冰（固态二氧化碳）放入玻璃杯的水中，瓶口出现大量“白气”。下列关于“白气”的说法中正确的是（ ）



- A. “白气”是干冰凝华形成的水蒸气
- B. “白气”是干冰升华产生的二氧化碳气体
- C. “白气”是玻璃杯中的水汽化形成的小水珠
- D. “白气”是空气中的水蒸气遇冷液化成的小水珠

【答案】D

【分析】物质由气态变成液态的过程叫液化。

【解答】解：干冰放入玻璃杯的水中，会直接变为二氧化碳气体，即发生升

华现象，升华吸收热量，使周围的空气温度降低，空气中的水蒸气遇冷液化成小水滴，即我们看到的“白气”，故 ABC 错误，D 正确。

故选：D。

故选：D。

- 4.（2分）小明用手机、凸透镜和纸盒自制了简易投影仪，如图所示。该投影仪能将手机上的画面放大投射到竖直白色墙壁上。下列说法中正确的是（ ）



- A. 手机屏幕到凸透镜的距离应大于透镜的二倍焦距
- B. 白色墙壁上呈现的是手机上画面的倒立、放大的实像
- C. 若用不透明的硬纸板遮住凸透镜的一部分，白色墙壁上的画面将变得不完整
- D. 从各个角度都能清楚地看到白色墙壁上的像，是由于墙对光发生镜面反射的缘故

【答案】B

【分析】（1）（2）投影仪的成像原理是物距在一倍焦距和二倍焦距之间时，成倒立、放大的实像；

（3）物体由无数点组成，物体上任一点射向凸透镜有无数条光线，经凸透镜折射后，有无数条折射光线会聚成该点的像。所以遮住凸透镜的一部分，还有另外的部分光线，经凸透镜折射会聚成像；

（4）当反射面上凹凸不平时，光在上面会发生漫反射，发生漫反射的物体可以从不同角度看到。

【解答】解：A. 根据投影仪成像的原理可知，手机到透镜的距离应大于焦距，小于二倍焦距，故 A 错误；

B. 投影仪成的像是倒立、放大的实像，故 B 正确；

C. 若用不透明的硬纸板遮住透镜的一部分，白墙上的画面仍然完整，只是亮度变暗，故 C 错误；

D. 发生漫反射的物体可以从不同角度都能看到，因此从各个角度都能清楚的看到白墙上的像，是因为白墙对照射到其上面的光产生漫反射，故 D 错误。
故选：B。

5. (2分) 如图所示，是 2019 年国庆阅兵仪式上，我国空军展示的轰油 - 6 号空中加油机正在给两架飞行中的战斗机加油时的场景，以加油机为参照物，以下说法正确的是 ()



- A. 两架战斗机和站立在地面上的阅兵观众都是运动的
- B. 两架战斗机和站立在地面上的阅兵观众都是静止的
- C. 两架战斗机是运动的，站立在地面上的阅兵观众是静止的
- D. 两架战斗机是静止的，站立在地面上的阅兵观众是运动的

【答案】D

【分析】判断运动还是静止需要选择一个参照物，然后来比较物体相对于参照物的位置有没有发生变化，发生变化就是物体相对于该参照物是运动的，否则就是静止的。

【解答】解：

加油机正在给两架飞行中的战斗机加油，以加油机为参照物，两架战斗机相对于加油机的位置不变，则两架战斗机是静止的；而站立在地面上的阅兵观众相对于加油机的位置发生了改变，则观众是运动的，故 ABC 错误，D 正确。
故选：D。

6. (2分) 如图所示，小明将一双木筷和一把不锈钢汤匙同时浸在热水中，一会儿后用两手摸筷子和汤匙，冷热感觉并不相同，这说明筷子和汤匙具有不同的 ()



- A. 导热性
- B. 硬度
- C. 透光性
- D. 粘滞性

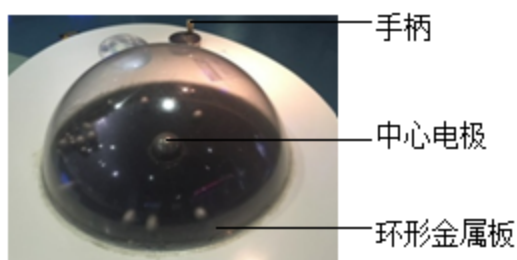
【答案】A

【分析】根据对不同材料的物理性质（熔点、韧性、硬度、透明性、导电性、绝缘性、弹性、密度、导热性）的掌握，结合题干中的现象做出解答。

【解答】解：相同条件下，将一双木筷和一把不锈钢汤匙一起浸在热水中，因为筷子导热本领弱，不锈钢汤匙的导热性强，数秒后，筷子和汤匙的冷热感觉不相同。因此，造成这一现象的原因是它们的导热性不同，与硬度、透光性、粘滞性没有关系。

故选：A。

- 7.（2分）小明在中国科技馆“探索与发现”展厅观察到一个“静电滚球”的展品，如图所示。展品由一个中心电极、一些金属小球和一个接地的环形金属板三部分构成，当观众转动手柄时，金属小球会在中心电极与接地的金属板之间来回运动。原因之一是转动手柄使中心电极带正电，此时由于静电感应，金属小球内原本无序的电荷重新排布，靠近中心电极的一侧带负电荷，远离中心电极的一侧将带（ ）



- A. 正电荷
- B. 负电荷
- C. 不带电
- D. 正电荷和负电荷都有可能

【答案】A

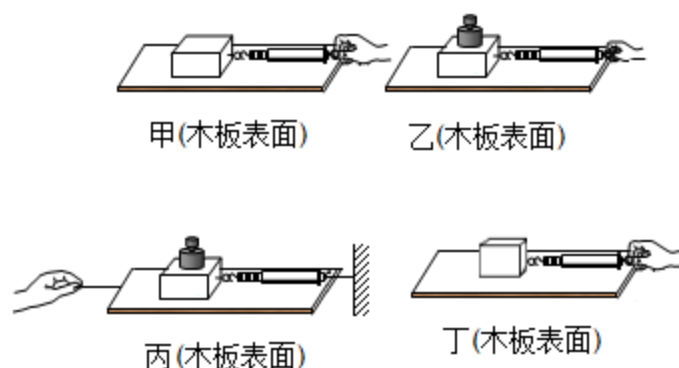
【分析】电荷间的作用规律是：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

【解答】解：由于静电感应，靠近电极一侧带负电荷，远离电极一侧带等量的正电荷，故 A 正确。

故选：A。

- 8.（2分）在探究影响滑动摩擦力大小的因素实验中，小明提出“滑动摩擦力的大小与物体间的接触面积有关”。为验证此猜想，应选用来探究实验的两个图

是（ ）



- A. 甲与乙 B. 甲与丁 C. 乙与丙 D. 丙与丁

【答案】B

【分析】(1) 滑动摩擦力的大小与压力大小和接触面的粗糙程度有关，要研究其中一个变量，应控制另外一个量不变；

(2) 滑动摩擦力的大小与接触面积无关。

【解答】解：A、甲与乙控制接触面粗糙程度相同，压力不同，探究摩擦力大小与压力大小有关，故 A 不符合题意；

B、甲与丁控制压力大小和接触面粗糙程度相同，改变接触面大小，故 B 符合题意；

C、乙与丙为了测量更准确且方便读数，改进实验方案，故 C 不符合题意；

D、丙与丁压力大小不同、接触面积不同，有多个变量，未控制变量，不能得出结论，故 D 错误。

故选：B。

9. (2分) 下列关于惯性说法正确的是（ ）

- A. 静止在草坪上的足球没有惯性
B. 高速公路汽车限速是为了安全，因为速度越大惯性越大
C. 歼击机投入战斗前要抛掉副油箱，这是为了减小惯性更加灵活
D. 百米赛跑的运动员撞线后还要跑出去一段距离，是由于受到惯性的作用

【答案】C

【分析】惯性是物体的固有属性，它指的是物体能够保持原来的运动状态的一种性质，惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大。

【解答】解：A、一切物体在任何情况下都有惯性，因此静止在草坪上的足球

有惯性，故 A 选项说法错误；

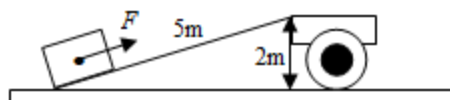
B、物体的惯性只与物体的质量有关，与速度无关，故 B 错误；

C、惯性大小与物体的质量有关，质量越大，惯性越大，因此歼击机投入战斗前要抛掉副油箱，这是为了减小惯性更加灵活，故 C 正确；

D、百米赛跑的运动员撞线后还要跑出去一段距离，是由于惯性还要保持原来的运动状态，而不是受到惯性作用；故 D 错误。

故选：C。

10. (2 分) 如图所示，小明用 5m 长的长木板搭成一个斜面，帮助爸爸把一个质量为 240kg 的重物搬到 2m 高的卡车上。他和爸爸沿斜面共用了 1200N 向上的力 F，在 1min 内将重物匀速推到车上，g 取 10N/kg。下列关于此过程中的说法正确的是（ ）



- A. 他们对重物做了 480J 的功
- B. 他们做功的功率为 80J
- C. 斜面的机械效率为 80%
- D. 使用斜面可以省力，也可以省功

【答案】C

【分析】(1) 根据 $G=mg$ 求出重物的重力，根据 $W=Gh$ 求出对重物做的有用功；

(2) 已知推力 F 与斜面长，利用 $W=Fs$ 计算拉力做的总功，再利用 $P=\frac{W}{t}$ 求拉力的功率；

(3) 斜面的机械效率等于有用功与总功之比；

(4) 使用斜面可以省力，但不能省功。

【解答】解：

A、重物的重力： $G=mg=240\text{kg}\times 10\text{N/kg}=2400\text{N}$ ，对重物做的有用功： $W_{\text{有}}=Gh=2400\text{N}\times 2\text{m}=4800\text{J}$ ，故 A 错误；

B、拉力做的总功： $W_{\text{总}}=Fs=1200\text{N}\times 5\text{m}=6000\text{J}$ ，拉力做功功率： $P=\frac{W_{\text{总}}}{t}=$

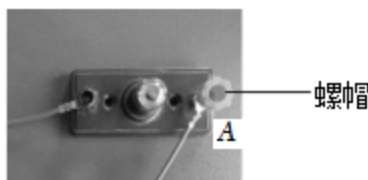
$$\frac{6000\text{J}}{60\text{s}} = 100\text{W}, \text{ 故 B 错误;}$$

$$\text{C、斜面的机械效率: } \eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{4800\text{J}}{6000\text{J}} \times 100\% = 80\%, \text{ 故 C 正确;}$$

D、斜面是一种省力机械，但不能省功，故 D 错误。

故选：C。

11. (2分) 在探究串联电路特点的实验中，小明发现图中 A 处的导线有些松动，为了保证导线与接线柱间接触良好，小明接着的操作是（ ）



- A. 用力向下压螺帽 B. 顺时针旋紧螺帽
C. 逆时针旋紧螺帽 D. 左右方向捏紧螺帽

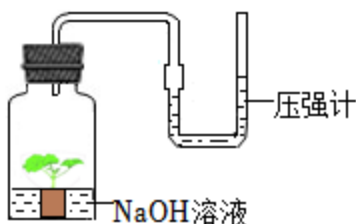
【答案】B

【分析】顺时针拧紧螺帽时，接线会更牢固。

【解答】解：导线连接接线柱时，需将导线按顺时针方向绕在接线柱上再将接线柱的螺帽顺时针旋紧，这样接线更牢固，不会出现虚接现象，故 B 正确。

故选：B。

12. (2分) 为了验证“绿色植物在夜晚主要是呼吸作用”，小明进行了如下操作：如图所示，①在一只大容器内放了一盆底部封闭的绿色植物；②向容器内注入一定量的氢氧化钠溶液；③把容器瓶口的导出玻璃管连接到 U 形压强计上；④将大容器封闭，并用黑色塑料袋包好；⑤将此装置静置 24 小时。可以观察到压强计中液体的液面（ ）



- A. 左侧上升 B. 右侧上升 C. 保持不变 D. 无法判断

【答案】A

【分析】根据植物呼吸作用消耗氧气产生二氧化碳，氢氧化钠溶液能吸收二

氧化碳，大容器内压强减小进行解答。

【解答】解：将此装置放在黑暗中 24 后，U 形管中两侧水面将出现高度差，在黑暗处光合作用几乎不进行。起初瓶中溶液上方充满了空气，植物进行呼吸作用，消耗氧气产生二氧化碳，产生的二氧化碳被氢氧化钠溶液吸收，使瓶内压强减小，外界气压将 U 形管中右侧水面下压，使左侧水面上升。

故选：A。

二、填空题（本题共 12 小题，每空 1 分，共 36 分）

- 13.（2 分）小明在旅游时，发现有一种“笑树”，能发出笑声。原来是树果实的外壳上有许多小孔，风一吹，壳里的籽撞击壳壁，使其 振动 发声；这种笑声与人的笑声有明显区别，主要是这两种声音的 音色 不同。

【答案】振动；音色。

【分析】声音是物体的振动产生的；音色指发声体的声音品质。

【解答】解：风一吹，壳里的籽撞击壳壁，使其振动发声；“笑树”和人的笑声有明显区别，主要是它们的音色不同。

故答案为：振动；音色。

- 14.（2 分）小明用纸锅也能将水烧开。如图所示，在纸锅内盛放一定量的水，放在酒精灯上加热，一会儿水沸腾了，但纸锅却没有被点着。这是因为水加热达到沸点后，需要 吸收（选填“吸收”或“放出”）大量的热量，但温度保持不变，使纸锅的温度低于纸的着火点而不会燃烧。水沸腾后，停止加热一段时间，水 会（选填“会”或“不会”）汽化。



【答案】吸收；会。

【分析】水的沸点是 100°C ，而纸的着火点是 183°C ，当水沸腾时，需要从外界不断吸收热量，使与水接触的纸的温度始终保持在 100°C ，达不到纸的着火点，因此纸盒没有燃烧。

由液态变为气态叫汽化。

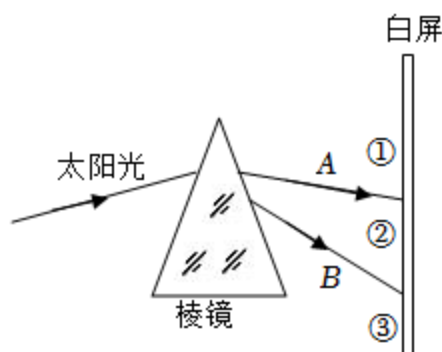
【解答】解：纸的着火点大约是 183°C 左右，而水在 100°C 时沸腾，且沸腾后温度保持不变，当纸盒里面装了水，用火焰加热纸盒底部时，纸盒吸热升温，

并迅速把热量传递给水，当纸盒里的水吸热升温至沸点时，水开始沸腾；这时，继续加热纸盒，水温却不再升高，纸盒的温度也不再升高，就不会达到纸的着火点。所以，只要纸盒中有水，纸就不能达到着火点而燃烧。

停止加热一段时间后，水不会沸腾，但蒸发不会停止，蒸发在任何条件下都能进行，故水还会汽化。

故答案为：吸收；会。

15. (3分) 如图所示，一束太阳光通过三棱镜后，在白色光屏上的②区域形成七色光带，这是光的 色散 现象。电视机遥控器是利用 ① (选填“①”、“②”或“③”) 区域内的光实现遥控的；将其中的红光、绿 光、蓝光按相同的比例混合可以得到白光。



【答案】色散；①；绿。

【分析】(1) 白光经三棱镜后，光屏上会出现红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的色带，这一现象叫光的色散；

(2) 电视遥控器是利用红外线工作的；

(3) 红、绿、蓝三种色光，按不同比例混合，可以产生各种颜色的光。

【解答】解：(1) 白光经三棱镜后，光屏上会出现红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的色带，这个现象叫光的色散现象；

(2) 红光之外是红外线，即①区是红外线，红外线能遥控电视机；

(3) 红、绿、蓝这三种色光就是光的三原色，所以红、绿、蓝三种色光按相同的比例混合可以得到白光的。

故答案为：色散；①；绿。

16. (3分) 当前，购物支付、银行取款、小区进出等已进入“刷脸”时代。如图所示，小明的妈妈取款时只需面对“刷脸”取款机的摄像头，经系统自动

拍照、扫描确认后，即可迅速完成交易。在“刷脸”取款过程中，摄像头相当于 凸 透镜；面部经摄像头成倒立、缩小 的实像；当人脸稍远离摄像头时，摄像头所成的像 变小（选填“变小”、“不变”或“变大”）。



【答案】凸；缩小；变小

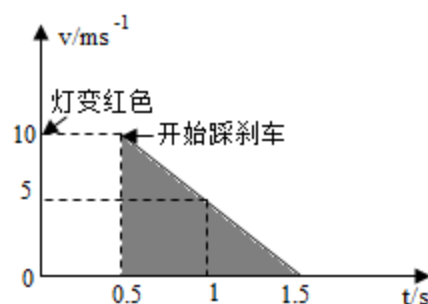
【分析】凸透镜成像规律及其应用之一：当 $u > 2f$ 时，成倒立缩小实像，应用于照相机；凸透镜成实像时，物远像近像变小。

【解答】解：摄像机的镜头相当于一个凸透镜，当物体位于其二倍焦距以外时，物体在凸透镜中成倒立缩小的实像；

当人脸稍远离摄像头时，物距变大，像距变小，摄像头所成的像变小。

故答案为：凸；缩小；变小。

- 17.（3分）周日，小明的爸爸开着汽车载着全家人在公路上以 10m/s 的速度匀速进入十字路口。当发现前方路口信号灯变为红灯，小明的爸爸经过 0.5s 反应时间后开始刹车，汽车的速度 v 随时间 t 变化关系如图所示。则汽车从小明爸爸发现信号灯变红色到脚踩刹车时，行驶的路程为 5 m；汽车刹车后再行驶了 0.5s 时，汽车的速度为 5 m/s；图中阴影部分的面积大小表示的物理量是 路程。



【答案】5；5；路程。

【分析】（1）知道速度和时间，根据速度公式的变形式 $s=vt$ 可求出路程；

（2）由图像可直接读出，汽车刹车后再行驶了 0.5s 时的汽车速度；

(3) $v-t$ 图像中图线与时间轴围成的面积的大小表示路程。

故答案为：5；5；路程。

【解答】解：(1) 由图像知，汽车从小明爸爸发现信号灯变红色到脚踩刹车时，汽车做匀速直线运动， $v_1 = 10\text{m/s}$ ，

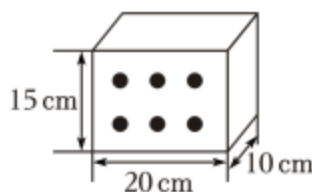
根据速度公式得，行驶的路程为： $s_1 = v_1 t = 10\text{m/s} \times 0.5\text{s} = 5\text{m}$ ；

(2) 由图像知，汽车刹车后再行驶了 0.5s 时，汽车速度为 5m/s ；

(3) 图中阴影部分的面积大小表示的物理量是路程。

故答案为：5；5；路程。

18. (3 分) 为节能减排，建筑上普遍采用空心砖替代实心砖。如图所示，空心砖的规格为 $20\text{cm} \times 15\text{cm} \times 10\text{cm}$ ，质量为 3.6kg 。若空心砖的实心部分体积占总体积的 60% 。则该砖块材料的密度为 $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ；生产每块空心砖比同规格的实心砖可节省材料 2.4 kg ；使用空心砖砌房屋的外墙，还有的好处是 减轻墙体重力（举一例即可）。



【答案】 2×10^3 ；2.4；减轻墙体重力。

【分析】(1) 已知空心砖的规格，可求空心砖的体积，砖的质量已知，根据公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 可求密度；

(2) 先求出同规格实心砖的质量，再减去空心砖的质量，就是出节省的材料的质量。

(3) 利用空心砖在建筑上的好处：节约材料；保温隔音；减轻墙体重力。

【解答】解：(1) 该砖块的总体积为： $V = 20\text{cm} \times 15\text{cm} \times 10\text{cm} = 3000\text{cm}^3 = 3 \times 10^{-3}\text{m}^3$ ，

材料的密度： $\rho = \frac{m_1}{V_1} = \frac{m_1}{60\%V} = \frac{3.6\text{kg}}{60\% \times 3 \times 10^{-3}\text{m}^3} = 2 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ；

(2) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，同规格实心砖的质量： $m = \rho V = 2 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 3 \times 10^{-3}\text{m}^3 = 6\text{kg}$ ，

可节省的材料： $\Delta m = m - m_1 = 6\text{kg} - 3.6\text{kg} = 2.4\text{kg}$ ；

使用空心砖砌房屋的外墙，还有的好处是：减轻墙体重力。

故答案为： 2×10^3 ；2.4；减轻墙体重力。

19. (3分) 如图所示，是某远洋轮船的船舷上标的“吃水线”，又称“载重线”，其中标有 W 的是北大西洋“载重线”，标有 S 的是印度洋“载重线”。若此远洋轮船在海面航行时的排水量为 $1 \times 10^6\text{kg}$ ， g 取 10N/kg ，则远洋轮船此时受到的浮力为 1×10^7 N；当该远洋轮船从北大西洋驶向印度洋时，远洋轮船在北大西洋受到的浮力 F_1 等于 (选填“大于”、“等于”或“小于”，下同) 在印度洋受到的浮力 F_2 ；北大西洋的海水密度 ρ_1 大于 印度洋的海水密度 ρ_2 。



【答案】 1×10^7 ；等于；大于。

【分析】根据阿基米德原理即可求出远洋轮船此时受到的浮力；

当该远洋轮船从北大西洋驶向印度洋时，根据漂浮条件即可判断受到的浮力关系；

由载重线知道排开海水的体积的大小关系，再根据阿基米德原理分析海水密度的大小关系。

【解答】解：若此远洋轮船在海面航行时，根据阿基米德原理可知： $F_{\text{浮}} = G_{\text{排}} = m_{\text{排}}g = 1 \times 10^6\text{kg} \times 10\text{N/kg} = 1 \times 10^7\text{N}$ ；

当该远洋轮船从北大西洋驶向印度洋时，因为轮船漂浮，所以轮船受到的浮力都等于轮船受到的重力 G ，即： $F_1 = F_2$ ；

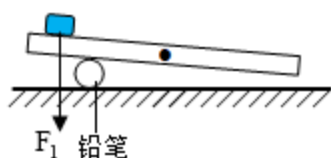
标有 W 的是北大西洋“载重线”，标有 S 的是印度洋“载重线”，由图可知北大西洋“载重线”在下方，

则轮船排开海水的体积： $V_{\text{排}1} < V_{\text{排}2}$ ，即轮船在北大西洋航行时 $V_{\text{排}}$ 较小，

根据 $F_{\text{浮}} = \rho_{\text{液}}gV_{\text{排}}$ 可知北大西洋的海水密度大于印度洋的海水密度，即： $\rho_1 > \rho_2$ 。

故答案为： 1×10^7 ；等于；大于。

20. (3分) 小华利用圆柱形的铅笔，全长为 15cm 的钢尺（0 刻度和 15cm 刻度均在钢尺的两端）以及质量为 9g 的橡皮，组装成如图所示的杠杆，此时应沿逆时针（选填“顺时针”或“逆时针”）方向旋动铅笔，使钢尺调到水平位置平衡；在调节过程中，橡皮的重力势能 变小（选填“变大”、“不变”或“变小”）；平衡时，发现橡皮的中心在钢尺 2.5cm 刻度处，铅笔与钢尺在 4.5cm 刻度处接触，则钢尺的质量 $m = \underline{6} \text{ g}$ 。



【答案】逆时针；变小；6

【分析】重力势能的大小与质量、高度有关；

根据钢尺的状态判定铅笔移动的方向；钢尺平衡时，以铅笔为支点，根据杠杆的平衡条件列出关系式求出钢尺的质量。

【解答】解：

(1) 由图可知，此时以铅笔为支点，右端下沉，为了使钢尺在水平位置平衡，应使得橡皮的压力的力臂变大，钢尺的重力的力臂减小，所以使铅笔逆时针转动；

(2) 由图示可知，在调节过程中（调至水平），橡皮的高度变小，其质量不变，则橡皮的重力势能变小；

(3) 钢尺在水平位置平衡时，以铅笔为支点，
根据杠杆的平衡条件可知： $F_1 L_{\text{橡皮}} = G L_{\text{钢尺}}$ ，即： $m_{\text{橡皮}} g L_{\text{橡皮}} = m_{\text{钢尺}} g L_{\text{钢尺}}$ ，

$$\text{则钢尺的质量为：} m_{\text{钢尺}} = \frac{F_1 L_{\text{橡皮}}}{L_{\text{钢尺}}} = \frac{m_{\text{橡皮}} L_{\text{橡皮}}}{L_{\text{钢尺}}} = \frac{9\text{g} \times (4.5\text{cm} - 2.5\text{cm})}{7.5\text{cm} - 4.5\text{cm}} = 6\text{g};$$

故答案为：逆时针；变小；6。

21. (3分) 如图所示，小明把房卡插入卡槽中，房间内的电灯、电视、空调等用电器就能工作。房卡的作用相当于家庭电路中的 开关，房间里的 LED 灯工作时将电能转化为 光 能，房间的用电器与插座之间是 并 联的。



【答案】开关；光；并

【分析】（1）电路中开关的作用是控制电路的通断。

（2）LED 灯能发光主要使用的材料是半导体，在工作时将电能转化成光能；

（3）串联电路中各用电器在工作时会相互影响，并联电路中各用电器在工作时互不影响。

【解答】解：（1）由题知，房卡的作用是控制电路的通断，相当于家庭电路中的开关；

（2）LED 灯发光时是将电能转化为光能；

（3）设置插座是为了方便使用可移动的用电器，因为房间里各用电器在工作时互不影响是并联的，所以房间的用电器与插座之间是并联的。

故答案为：开关；光；并。

22. （3 分）《论衡》中记载：“司南之杓、投之于地，其柢指南”。如图甲所示，“柢”即握柄，是磁体的 S（选填“N”或“S”）极，静止时指向地磁场的 北（选填“南”或“北”）极。如图乙所示是一款“运动手环”，其主要部分是一段内有一小块磁铁的密闭的空心塑料管，管外缠绕着线圈，戴着这种手环走路时塑料管跟着手一起运动，磁铁在管内往返运动时线圈中会产生电流，液晶上就会显示出运动的步数，此过程利用了 电磁感应 原理。



甲



乙

【答案】S；北；电磁感应

【分析】磁体静止时，指南的叫南极用字母 S 表示；指北的叫北极，用字母 N 表示；地磁场的北极在地理南极附近，地磁场南极在地理北极附近。

闭合电路的一部分导体在磁场中做切割磁感线运动时，导体中会产生感应电

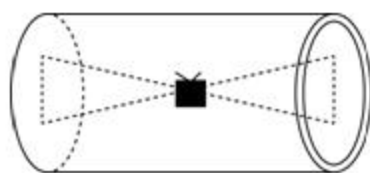
流，这就是电磁感应。

【解答】解：磁勺的勺柄指南，根据地理的南极正是地磁的 N 极，异名磁极相互吸引，因此勺柄为该磁体 S 极；地磁场的北极在地理南极附近，地磁场南极在地理北极附近，静止时磁体的 S 极，即地磁场的北极。

根据“运动手环”的特点可知，当塑料管运动时，磁铁在管中反复运动，线圈切割磁感线而产生电流，因此，运动手环的基本原理是电磁感应。

故答案为：S；北；电磁感应。

- 23.（4 分）如图甲所示是小明做的自动回转“魔罐”，橡皮筋两头分别固定在罐的顶部和底部，中间系一个钩码，当他将“魔罐”在粗糙的水平地面上滚出后，它还能自动滚回来，在“魔罐”滚回来时是 弹性势 能转化为 动 能。如图乙、丙所示，是小华制作的“会跳的卡片”，用手把它平压在桌面上，使橡皮筋伸长，迅速松手后，卡片就会弹跳起来，图中 A 为外表面、B 为内表面，实验时应把 B（选填“A”或“B”）表面紧贴在桌面上；小华再用相同的橡皮筋做了图丁所示的小卡片，实验时图 丙（选填“丙”或“丁”）的卡片可以弹跳得更高一些。



甲



乙

丙

丁

【答案】弹性势；动；B；丙。

【分析】（1）动能的影响因素：质量和速度；弹性势能的影响因素：物体的形变程度；

（2）橡皮筋拉开后具有弹性势能，恢复时转化为动能，所以卡片会跳起来。弹性势能是指物体由于发生弹性形变而具有的能，决定弹性势能大小的因素是物体弹性形变的程度。

【解答】解：（1）魔罐在开始滚动的时候，具有动能，滚动的过程中，罐子动能转化为橡皮筋的弹性势能，当动能为 0 时，弹性势能最大，魔罐开始向回滚动，在魔罐滚回来的过程中橡皮筋弹性势能减小，罐子动能增大，弹性势能转化为动能；由于罐与地面之间存在着摩擦力，所以罐的机械能会减小，

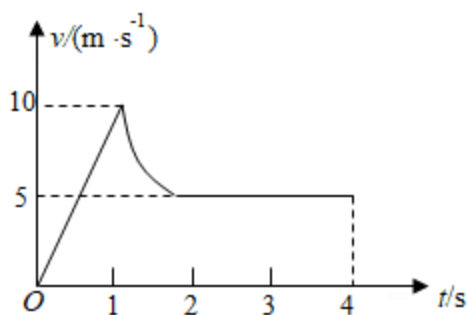
即一部分机械能会转化为内能；

（2）由图可知，要利用橡皮筋的弹性势能，只有把橡皮筋拉开才会有弹性势能，所以要把卡片 B 面按平后放在水平面上然后松开，松开后，橡皮筋的弹性势能转化为卡片的动能，所以卡片能跳起来；

弹性势能的大小与物体发生弹性形变的程度有关，丙图中的橡皮筋的弹性形变程度更大一些，所以它能够转化的动能更多，跳的更高。

故答案为：弹性势；动；B；丙。

- 24.（4 分）小明是个航天迷，他利用自制降落伞模拟返回舱的降落过程，将带有降落伞的重物从高处释放，速度增大至 10m/s 时打开降落伞，重物开始减速下落，重物从释放到落地共用了 4s ，其 $v-t$ 图像如图所示，落地前的最后 2s 重物的运动可视为 匀速 直线运动，打开降落伞后，降落伞和重物受到的空气阻力 f 与速度 v 满足关系式 $f=kv^2$ ， k 为定值，降落伞和重物的总质量为 7.5kg ，不考虑其所受浮力作用， g 取 10N/kg 。则落地前的最后 2s 降落伞和重物受到的阻力为 75 N，其总重力做功的功率为 375 W；打开降落伞刚开始向下减速直线运动时，降落伞和重物受到的合力大小为 225 N。



【答案】匀速；75；375；225。

【分析】由图象可知，落地前最后 2s 降落伞的运动状态，匀速直线下落时，处于平衡状态，所受重力和阻力是一对平衡力，大小相等；

根据 $G=mg$ 算出降落伞和重物的总重力，由 $f=G$ 得出阻力大小；根据 $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=Gv$ 算出落地前最后 2s 降落伞和重物的总重力的功率；

根据匀速下落时阻力等于重力和 $f=kv^2$ 算出 k 的值；再根据 $f=kv^2$ 再算出开始减速时降落伞所受的阻力，进一步计算打开降落伞刚开始向下减速直线运

动时，降落伞和重物受到的合力大小。

【解答】解：（1）由图象可知，落地前最后 2s 降落伞处于匀速直线运动状态，速度为 5m/s，

降落伞和重物的总重力： $G=mg=7.5\text{kg}\times 10\text{N/kg}=75\text{N}$ ；

匀速直线下落时，处于平衡状态，所受重力和阻力是一对平衡力，大小相等，即 $f=G=75\text{N}$ ；

落地前最后 2s 降落伞和重物的总重力的功率： $P=\frac{W}{t}=\frac{Gh}{t}=Gv=75\text{N}\times 5\text{m/s}=375\text{W}$ ；

又因为 $f=kv^2$ ，

所以 $f_1=kv_1^2=G=75\text{N}$ ，

则 $k=\frac{f_1}{v_1^2}=\frac{75\text{N}}{(5\text{m/s})^2}=3\text{N}\cdot\text{s}^2/\text{m}^2$ ；

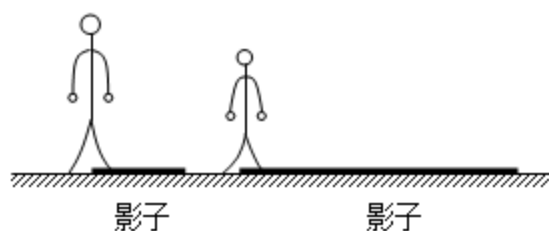
刚开始减速时，降落伞和重物受到的阻力： $f_2=kv_2^2=3\text{N}\cdot\text{s}^2/\text{m}^2\times (10\text{m/s})^2=300\text{N}$ ；

打开降落伞刚开始向下减速直线运动时，降落伞和重物受到的合力大小 $F=f_2-G=300\text{N}-75\text{N}=225\text{N}$ 。

故答案为：匀速；75；375；225。

三、解答题（本题共 8 小题，共 40 分，其中第 26、30 题应写出必要的解题过程）

25.（2 分）如图所示，根据两人的影子画出光源 S 的位置。

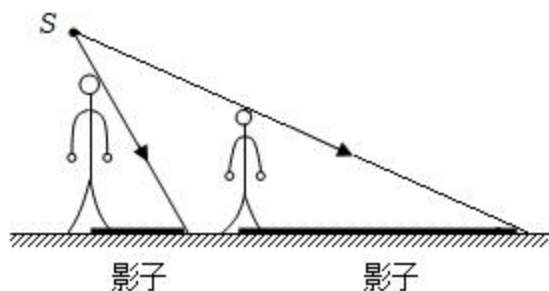


【答案】见解答图。

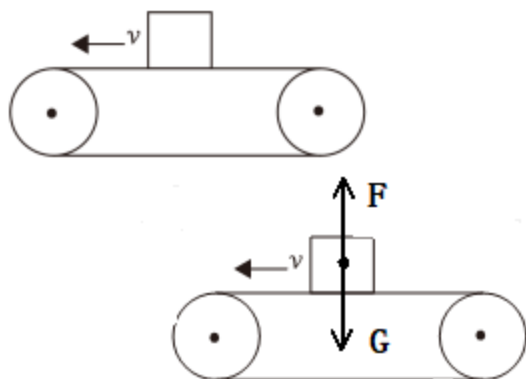
【分析】光在同种均匀介质中沿直线传播；

连接物体和它影子的顶端所形成的直线必定经过点光源，据此分析作图。

【解答】解：将两人影子的顶端和两人头顶连接并延长可交于一点 S ，点 S 就是光源的位置，如下图：



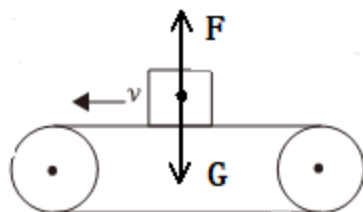
26. (2分) 如图所示，一个工件与传送带一起水平向左匀速运动，不计空气阻力，在图中画出工件的受力示意图。



【答案】

【分析】工件与传送带一起向右匀速运动，不计空气阻力，只受重力和支持力。按照力的示意图的画法画出这两个力即可。

【解答】解：物体受到两个力的作用：重力 G 和支持力 F ，作用点都在重心，重力的方向竖直向下，支持力的方向向上，因为这两个力是一对平衡力，所以作图时两条线段长度相等。如图所示：



27. (2分) 如图所示，将两盏标有“220V，40W”的灯 L_1 、 L_2 连接到家庭电路中，要求开关 S 控制两盏灯， S 闭合后两盏灯都能正常发光。

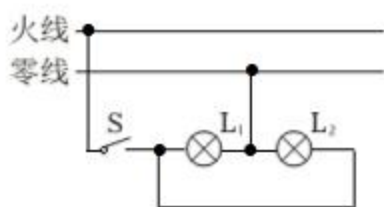
火线 _____
零线 _____



【答案】见解答图

【分析】两灯的额定电压相同（220V），要使两灯都正常工作，需要并联在家庭电路中（家庭电路的电压为 220V）；开关同时控制两盏灯，开关要接在干路上；开关与所控制的电灯的接法：为了安全，开关要接在火线与灯之间。

【解答】解：为使两盏灯正常工作，灯两端的电压要等于其额定电压，需并联在家庭电路中；两盏灯由一个开关控制，开关接在干路上；开关要接在火线与灯之间。如图所示：



28.（6分）利用太阳能电池在太阳光照射下发电叫光伏发电。某学校启动了“光伏发电工程”，在教学楼顶安装了总功率为 25kW 的光伏发电系统，如图所示。

（1）若一天的有效光照时间按 8h 计算，该系统一天能发多少度电？

（2）这些能量相当于完全燃烧多少 m^3 的天然气？天然气的热值 $q = 3.6 \times 10^7 \text{J/m}^3$ 。

（3）若学校教室的照明由光伏发电系统专设线路供电，光伏发电系统一天的发电量可供学校 55 个教室的护眼灯正常发光 10h，每个教室统一装有 8 盏额定功率为 40W 的护眼灯，求学校教室专设线路的供电效率？



【答案】（1）该系统一天能发 200 度电；

（2）这些能量相当于完全燃烧 20m^3 的天然气；

（3）学校教室专设线路的供电效率为 88%。

【分析】（1）根据 $W = Pt$ 计算一天的发电量。

（2）先算出发电量，再根据 $V = \frac{Q}{P}$ 计算燃烧天然气体积。

(3) 先算出学校的耗电总量，再根据效率公式计算供电效率。

【解答】解：(1) 该系统一天能发电量为：

$$W = Pt = 25\text{kW} \times 8\text{h} = 200\text{kW} \cdot \text{h};$$

(2) 因为 $Q = W = 200\text{kW} \cdot \text{h} = 7.2 \times 10^8 \text{J}$;

相当于完全燃烧的天然气的体积为：

$$V = \frac{Q}{P} = \frac{7.2 \times 10^8 \text{J}}{3.6 \times 10^7 \text{J}} = 20\text{m}^3;$$

(3) 学校消耗的电能为：

$$W_{\text{学}} = 55 \times 8 \times 0.04\text{kW} \times 10\text{h} = 176\text{kW} \cdot \text{h};$$

学校教室专设线路的供电效率：

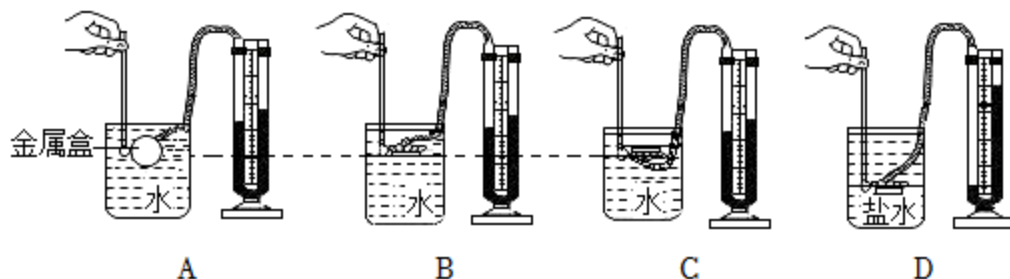
$$\eta = \frac{W_{\text{学}}}{W} = \frac{176\text{kW} \cdot \text{h}}{200\text{kW} \cdot \text{h}} = 88\%.$$

答：(1) 该系统一天能发 200 度电；

(2) 这些能量相当于完全燃烧 20m^3 的天然气；

(3) 学校教室专设线路的供电效率为 88%。

29. (7 分) 如图所示，在探究液体内部压强影响因素的实验中，小明选用液体压强计和两个透明圆柱状的容器，分别盛适量的水和浓盐水进行实验。



(1) U 形管压强计的金属盒盖上的橡皮膜应选用 薄 (选填“厚”或“薄”) 一些的较好；使用压强计前应检查装置是否漏气，方法是用手轻轻按压几下橡皮膜，如果 U 形管中的液体能灵活升降，则说明装置 不漏气 (选填“漏气”或“不漏气”)。

(2) 实验中液体压强大小的变化是通过比较 U 形管中液面的高度差 来判断的，下面列举的实验与此研究方法相同的是 D。

A. 在研究磁体周围的磁场时，引入“磁感线”

B. 用 7Ω 的电阻替代 2Ω 和 5Ω 串联时的电阻

C.探究电流与电压关系时，要控制电阻大小一定

D.用木块被小车撞击后移到的距离来反映动能的大小

（3）比较图 A、B、C 可以得出：在同种液体的内部，同一深度，液体向各个方向的压强相等；小明还比较图 C、D 得出：液体压强和液体密度有关，同组小华认为这样比较得出结论是不正确的，她的理由是 未控制液体深度相同。

（4）小华在做图 D 实验后，保持金属盒在盐水中的位置不变，向盐水中加入少量的清水与盐水均匀混合后（液体未溢出），橡皮膜受到液体的压强会 变大（选填“变大”、“不变”或“变小”）。

【答案】（1）薄；不漏气；（2）U 形管中液面的高度差；D；（3）同一深度，液体向各个方向的压强相等；未控制液体深度相同；（4）变大。

【分析】（1）橡皮膜越薄，橡皮膜越容易发生形变；

若按压橡皮膜，U 形管中的液体能灵活升降，则说明装置不漏气；

（2）液体压强大小通过 U 形管内液面的高度差来反映的，液面高度差越大，液体的压强越大，这是一种转换法的运用；分析各选项采用的物理学方法，找出符合要求的选项；

（3）探究液体压强跟方向的关系时，保持液体的密度和深度相同，应注意控制变量法的运用；

液体压强与液体的深度和密度有关，研究与其中一个因素的关系时，要控制另外一个因素不变；

（4）容器中加入适量清水与其均匀混合后，水不溢出，容器底压强变大，容器底压强等于金属盒以上和以下液体压强的和，而加清水后液体密度减小，由此分析判断橡皮膜受到的液体压强的变化。

【解答】解：（1）在实验中，U 形管压强计金属盒上的橡皮膜应该选用薄一些的为好，因为橡皮膜越薄，橡皮膜越容易发生形变，这样在测量时会较灵敏，实验效果明显；

用手轻轻按压几下橡皮膜，如果 U 形管中的液体能灵活升降，则说明装置不漏气；

（2）压强计是通过 U 形管中液面的高度差来反映被测压强大小的，液面高度

差越大，液体的压强越大，这种研究物理问题的方法通常称为转换法；

A、研究磁体周围的磁场强弱时，引入磁感线，采用的是模型法，故 A 不符合题意；

B、用 7Ω 的电阻替代 2Ω 和 5Ω 串联时的电阻，采用的是等效替代法，故 B 不符合题意；

C、探究电流与电压关系时，要控制电阻大小一定，采用的是控制变量法，故 C 不符合题意；

D、用木块被小车撞击后移到的距离来反映动能的大小，采用的是转换法，故 D 符合题意；

故选：D。

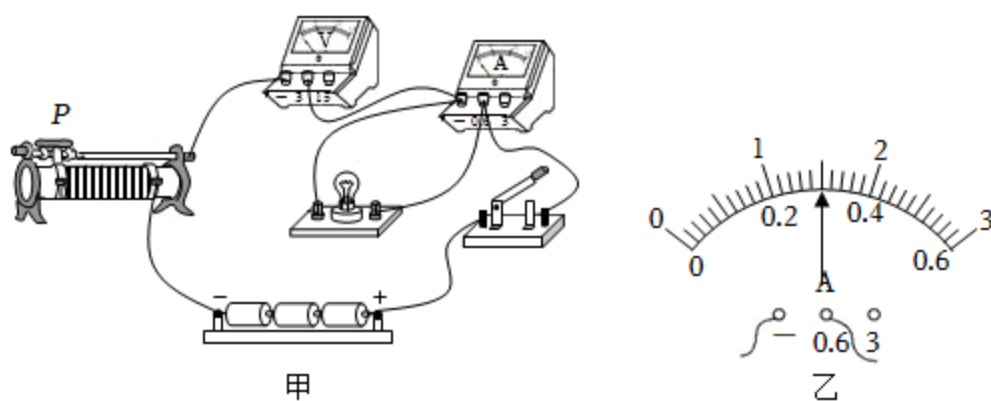
（3）A、B、C 三个图中液体的深度相同，液体的密度相同，橡皮膜的方向不同，但压强相等，可得出结论：在同种液体的内部，同一深度，液体向各个方向的压强相等；

探究液体压强和液体密度的关系时，要保持液体的深度相同，换用不同的液体做实验，C、D 两图中没有控制液体在同一深度，故不能得出正确的结论；

（4）容器底压强可以分成金属盒以上和金属盒以下两部分，金属盒以下部分深度不变，加清水后液体密度变小，由 $p = \rho gh$ 知，金属盒以下部分液体压强变小，因为液体重力增大，即液体对容器底的压力增大，根据 $p = \frac{F}{S}$ 可知液体对容器底压强变大，所以金属盒（橡皮膜）以上的压强变大。

故答案为：（1）薄；不漏气；（2）U 形管中液面的高度差；D；（3）同一深度，液体向各个方向的压强相等；未控制液体深度相同；（4）变大。

- 30.（7 分）小明要测定标有“2.5V”小灯泡正常发光时的电阻，器材如下：电压恒为 4.5V 的电源，电流表、电压表、小灯泡、滑动变阻器、开关各一个，导线若干，连接了如图甲所示电路：



(1) 电路图甲中有一根导线连接错误，在此根导线打“×”，并用笔画线代替导线将电路图连接正确。

(2) 下表是实验中测量的几组数据，其中小灯泡正常发光时电流表示数如图乙所示，则小灯泡正常发光时的电阻是 8.3 Ω (保留 1 位小数)；表格中有一个电流数据错误，此数据是 0.38 A，你判断的理由是 灯丝的电阻随温度的升高而增大。

电压 U/V	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
电流 I/A	0.20	0.25	0.28		0.38

(3) 同组小华接着测量一只约 1Ω 电阻的阻值，闭合开关接通电路一会儿后，用手摸了一下电阻，发现电阻很烫手。为了较准确地测量该电阻的阻值，她在实验中应该尽量缩短 通电时间，并用较小的 电流 进行测量。

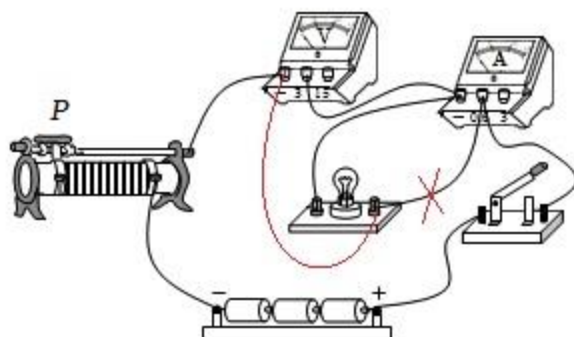
【答案】(1) 见解答图；(2) 8.3；0.38；灯丝的电阻随温度的升高而增大；(3) 通电时间；电流。

【分析】(1) 在测小灯泡正常发光时的电阻实验中，小灯泡、滑动变阻器和电流表串联，电压表并联在灯泡两端；

(2) 根据电流表选用量程确定分度值读数，利用 $R = \frac{U}{I}$ 求出小灯泡正常发光时的电阻；灯丝的电阻随温度的升高而增大；

(3) 电阻随温度的升高而变大，结合 $Q = I^2 R t$ 分析。

【解答】解：(1) 原电路图中，电流表与灯泡并联，电压表串联在电路中是错误的，在测小灯泡正常发光时的电阻实验中，小灯泡、滑动变阻器和电流表串联，电压表并联在灯泡两端，如下图所示：



甲

;

(2) 小灯泡正常发光时电流表示数如图乙所示，电流表选用小量程，分度值 0.02A ，其示数为 0.3A ，则小灯泡正常发光时的电阻为：

$$R_L = \frac{U_L}{I_L} = \frac{2.5\text{V}}{0.3\text{A}} \approx 8.3\Omega;$$

由表中数据可知，当灯泡两端电压为 3V ，通过灯泡的电流为 0.38A ，根据 $R = \frac{U}{I}$ 可知，此时灯泡的电阻为：

$$R_5 = \frac{U_5}{I_5} = \frac{3\text{V}}{0.38\text{A}} \approx 7.9\Omega, \text{ 小于灯泡正常发光时的电阻，因灯丝的电阻随温度的}$$

的升高而增大，故此数据是 0.38 ；

(3) 电阻随温度的升高而变大，根据 $Q = I^2 R t$ ，在电阻一定时，电流越小，通过时间越短，电流产生的热量越小，对电阻的阻值影响较小，故她在实验中应该尽量缩短通电时间，并用较小的电流进行测量。

故答案为：(1) 见解答图；(2) 8.3 ； 0.38 ；灯丝的电阻随温度的升高而增大；

(3) 通电时间；电流。

31. (7分) 小明在课外活动时，将两只弹性球叠放在一起，使它们同时自由下落，如图所示，结果发现上面的小球反弹的高度大于其下落的高度。于是他想探究上面的小球反弹的高度与哪些因素有关，为此提出了三个猜想：

- ①与两只弹性球下落的高度有关；
- ②与下面的弹性球的质量有关；
- ③与下面的弹性球的材料有关。

为了验证猜想：小明选取了质量为 10g 的 A 球作为上面的弹性球，用体积相同的 B、C、D 三个球分别作为下面的弹性球，B、C 两球质量相同但材料不

同，C、D两球材料相同但质量不同，小明在同一水平地面上做了多次实验，数据如下表：

实验序号	下面弹性球	质量 m/kg	下降高度 h/m	A 球反弹高度 h/m
1	B	0.5	0.9	1.6
2			1.1	1.9
3			1.3	2.1
4	C	0.5	0.9	1.7
5			1.1	2.0
6			1.3	2.5
7	D	0.8	0.9	2.2
8			1.1	2.3
9			1.3	2.8

(1) 小明实验时选取的测量工具有电子秤和 刻度尺；A 球下落过程中，将重力势能转化为 动 能。

(2) ①比较 1、2、3（填实验序号）三次实验，可以得出：在下面弹性球的质量、材料相同时，下落高度越高，上面弹性球反弹的高度越高。

②比较 4、7（5、8 或 6、9）次实验，可以初步得出结论：在下面弹性球的材料、下落高度相同时，弹性球的质量越大，上面弹性球反弹的高度越高。

③为了探究猜想③，除了选取 A 球作为上面的反弹球外，还应在 B、C、D 三个弹性球中，选择 B、C 两球进行实验。

(3) 同组小华认为，每次所测 A 球反弹的高度总比下落高度要高，是因为在两球碰撞时下面弹性球对上面 A 球做功，使 A 球机械能总量 增大（选填“增大”、“不变”或“减小”），这一现象 不违背（选填“违背”或“不违背”）能量守恒定律。



【答案】(1) 刻度尺；动；(2) 1、2、3；弹性球的质量越大；B、C；(4) 增大；不违背

【分析】(1) 实验中需要测量小球下落的高度和弹起的高度；

(2) (3) 影响重力势能大小的因素是质量和高度；影响动能大小的因素是质量和速度；根据表格中的数据，根据相同点和不同点，利用控制变量法分析；

(4) 能量的转化遵守能量守恒定律。

【解答】解：(1) 实验中需要用刻度尺测量小球下落的高度和弹起的高度；A球下落过程中，高度减小，重力势能减小，速度变大，动能变大，重力势能转化为动能；

(2) ①由表格中的信息可知，实验序号 1、2、3（或 4、5、6 或 7、8、9），相同的弹性球，下落高度越高，上面弹性球反弹的高度越高；

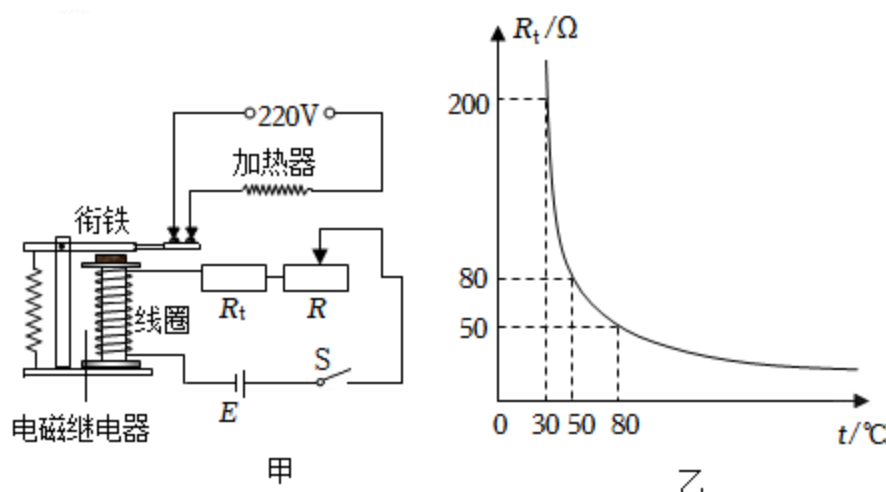
②比较实验序号 4、7（5、8 或 6、9）可知，弹性球的材料相同，下落相同高度时，质量越大的，上面弹性球反弹的高度越高，故结论为：在下面弹性球的材料、下落高度等条件一定时，下面弹性球的质量越大，上面弹性球反弹的高度越高；

③探究下面弹性球反弹的高度与下面弹性球的材料有关时，应控制质量相同、下落高度相同，材料不同，故应选择 B、C 两球就行实验；

(6) 每次所测 A 球反弹的高度总比下落高度要高，是因为在两球碰撞时下面弹性球对上面 A 球做功，下面弹性球的机械能减小，转化为 A 的机械能，使得 A 球机械能增大，这一现象不会违背能量守恒定律。

故答案为：(1) 刻度尺；动；(2) 1、2、3；弹性球的质量越大；B、C；(4) 增大；不违背。

32. (7 分) 如图甲所示，是小明在项目学习中设计的温控装置电路图，滑动变阻器 R 的最大电阻为 200Ω ， R_t 是热敏电阻，其阻值 R_t 随温度 t 变化的关系如图乙所示。电磁继电器线圈的电阻为 2Ω ，当通过的电流超过 20mA 时，衔铁被吸合，加热器停止加热，实现温控。加热器的功率是 1000W ，所用电源为家用 220V 交流电。



(1) 电磁继电器是利用 电生磁（选填“电生磁”或“磁生电”）来工作的。小明在装置调试过程中，要把温控装置设置为 50°C （即 50°C 时衔铁被吸合），他应先用电阻箱（ $0\sim 999.9\Omega$ ）替代热敏电阻 R_t ，并把电阻箱的阻值调至 80Ω ；再闭合开关，调节滑动变阻器，直至电磁继电器的衔铁被吸合；最后断开开关，重新用热敏电阻换下电阻箱。

(2) 小明将调节好的该装置放在容积为 100m^3 的密闭保温容器中，不考虑温控装置的体积以及热量的散失，空气的比热容为 $1000\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ ，密度为 $1.3\text{kg}/\text{m}^3$ ，容器中的空气从 30°C 加热到预设温度至少需要多长时间？

(3) 为了使该装置能对 $30^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间任意温度进行控制，小明通过计算判断电源 E 应使用 3 节新干电池；此时若该温控装置设置为 50°C ，滑动变阻器接入电路的阻值是 143Ω 。在使用过程中，小明发现该温控装置在 低温（选填“低温”或“高温”）区域灵敏度更高。

【答案】(1) 电生磁； 80 ；(2) 容器中的空气从 30°C 加热到预设温度至少需要 2600s ；(3) 3； 143 ；低温。

【分析】(1) 电磁继电器是根据电流的磁效应制成的；根据图乙可知 R_t 的阻值随着温度的变化而变化的情况；

(2) 先根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出密闭保温容器中空气的质量，再根据 $Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$ 和 $P = \frac{W}{t}$ 求出需要的加热时间；

(3) 由于电磁继电器（电阻不计）的衔铁被吸合的电流不变，当温度为 30°C 时，热敏电阻 R_t 的阻值最大，根据欧姆定律求出热敏电阻 R_t 两端的电压，知道一节干电池的电压为 1.5V ，从而可以求出需要的干电池的节数；

先求出电源电压，再利用欧姆定律和串联电路电阻的特点求出滑动变阻器 R 接入电路的阻值；

根据热敏电阻的阻值变化分析温控装置的灵敏度。

【解答】解：（1）电磁继电器的核心部件是电磁铁，通电时有磁性，断电时无磁性，是根据电流的磁效应制成的，即利用电生磁来工作的。

由图乙可知，把温控装置设置为 50°C （即 50°C 时衔铁被吸合）时，热敏电阻 R_t 的阻值为 80Ω ，所以用电阻箱替代热敏电阻 R_t ，电阻箱的阻值应调至 80Ω ；

（2）由 $\rho = \frac{m}{V}$ 得，密闭保温容器中空气的质量：

$$m = \rho V = 1.3\text{kg/m}^3 \times 100\text{m}^3 = 130\text{kg},$$

则容器中的空气从 30°C 加热到预设温度吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0) = 1000\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 130\text{kg} \times (50^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}) = 2.6 \times 10^6\text{J},$$

由题意知，加热器消耗的电能 $W = Q_{\text{吸}} = 2.6 \times 10^6\text{J}$ ，

由 $P = \frac{W}{t}$ 得，需要的加热时间：

$$t' = \frac{W}{P} = \frac{2.6 \times 10^6\text{J}}{1000\text{W}} = 2600\text{s}.$$

（3）由于电磁继电器（电阻不计）的衔铁被吸合的电流 $I = 20\text{mA} = 0.02\text{A}$ 不变，

当温度为 30°C 时，热敏电阻 R_t 的阻值最大，其阻值 $R_t = 200\Omega$ ，

由 $I = \frac{U}{R}$ 得，热敏电阻 R_t 两端的电压：

$$U_t = IR_t = 0.02\text{A} \times 200\Omega = 4\text{V},$$

由于一节干电池的电压为 1.5V ，所以需要的干电池的节数：

$$n = \frac{4\text{V}}{1.5} \approx 2.67,$$

所以， n 取 3 节，即电源 E 用 3 节干电池。

电源 E 的电压： $U = 3 \times 1.5\text{V} = 4.5\text{V}$ ，

此时电路总电阻：

$$R_{\text{总}} = \frac{U}{I} = \frac{4.5\text{V}}{0.02\text{A}} = 225\Omega,$$

由表格数据可知，在温度为 50°C 时，热敏电阻 $R_t' = 80\Omega$ ，

根据串联电路电阻特点可知，滑动变阻器 R 接入电路的阻值：

$$R = R_{总} - R_{t'} - R_{线圈} = 225\Omega - 80\Omega - 2\Omega = 143\Omega;$$

由图可知，热敏电阻的阻值在低温区随温度的变化明显，所以该温控装置在低温区域灵敏度更高。

故答案为：（1）电生磁；80；（2）容器中的空气从 30℃加热到预设温度至少需要 2600s；（3）3；143；低温。