**《第十五章 怎样传递信息——通信技术简介》单元测试**

一、选择题(每题3分，共30分)

1. 国家航天局发布消息，“嫦娥”五号轨道器于2021年3月15日13时29分成功进入日地*L*1点附近的周期轨道并开展后续任务，成为我国首颗进入日地*L*1点周期轨道的航天器，“嫦娥”五号向地面传输数据靠的是(　　)

A．红外线　 B．电磁波

C．超声波　 D．X射线

2. 下列技术应用中，不是利用电磁波工作的是(　　)

A．利用声呐系统探测海底深度

B．利用无线电波发送广播内容

C．利用北斗导航系统进行定位

D．利用微波雷达跟踪飞行目标

3. 下列关于微波通信、卫星通信的说法中，错误的是(　　)

A．卫星通信的信号是微波信号

B．微波信号在通过大气层时无能量损失

C．通信卫星相当于一个太空微波中继站，它是用来转发地面站发送来的信号的

D．一般只要有3颗互成120度角的同步卫星，就可以覆盖几乎整个地球

4. 九年级(1)班的同学们上完信息课，从电脑课室中出来，关于网络通信大家议论纷纷，有以下几种说法，你认为不正确的是(　　)

A．通过互联网可以远程学习物理课程

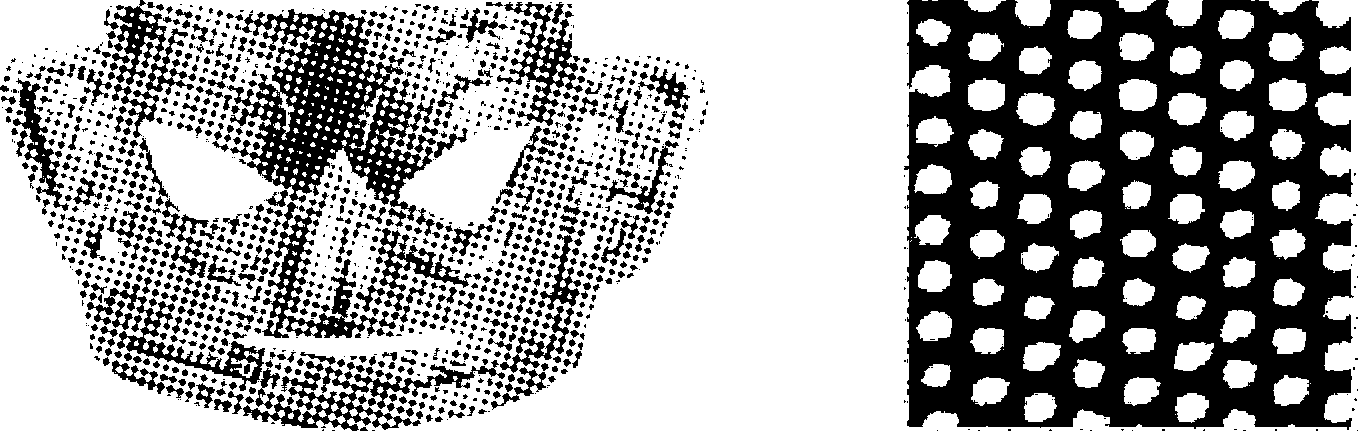
B．利用互联网可以购物、视频、聊天

C．利用互联网可以发送电子邮件，把人与人的距离缩短了

D．只有收件人的计算机打开着，我们才能向他发送电子邮件

5. 在“三星堆遗址”的出土文物中，发现了用极薄的金箔贴饰的精美“金器”——黄金面具，如图所示的是电子显微镜下的一些金原子。下列有关金原子的说法正确的是(　　)

(第5题)



A．金是否处于固态可以从其原子的排列方式上进行推断

B．人们也可以用肉眼和光学显微镜分辨出它们

C．这些金原子是保持静止不动的

D．金原子之间有间隙，说明金原子间只有斥力

6. 关于粒子与宇宙，下列事实与对应的推论正确的是(　　)

A．汤姆孙发现电子——原子是可分的

B．星系离地球远去——宇宙正在收缩

C．固体很难被压缩——分子间没有间隙

D．地球绕太阳运动——太阳是宇宙中心

7. 关于能量与能源，下列说法错误的是(　　)

A．能量的转化、能量的转移，都是有方向性的

B．人类在耗用各种能源时，不可避免地会对环境造成影响

C．化石能源、风能、核能，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

D．可再生能源是未来理想能源的一个重要发展方向

8. 关于太阳能的利用，下列说法正确的是(　　)

A．太阳能电池供电的电动车是人们间接利用太阳能的例子

B．太阳能热水器是人们间接利用太阳能的例子

C．太阳能热水器大多是把太阳能转化成电能后再利用

D．对于人类来说，太阳能几乎可以说是取之不尽、用之不竭的永久性能源

9. 关于信息、能源和材料，下列说法正确的是(　　)

A．目前所建成的核电站，都是利用核聚变释放的能量发电的

B．光不能在弯曲的光纤中传播

C．电能、风能和太阳能均属于一次能源

D．通过手机可以参与抢红包，这一过程是靠电磁波传递信息的

10. 一支向高空瞄准的步枪，扣动扳机后射出一颗子弹，子弹没有击中目标，最后下落陷在土地中，关于此过程中的能量转化，下列说法不正确的是(　　)

A．火药的化学能转化为燃气的内能

B．燃气的内能转化为子弹的机械能

C．在空中上升时，子弹的机械能会不断增加

D．子弹下落最后转化为空气和土地的内能

二、填空题(每空2分，共34分)

11. 2021年2月6日，长沙开通国内首条智慧公交示范线，在基于5G的车路协同及车车协同的 V2X应用场景下，智慧公交及其他智能网联汽车能做到与红绿灯系统及其他车辆之间的无障碍“交流”。智慧公交车与路口信号灯是通过\_\_\_\_\_\_\_\_波传递信息的，这种波\_\_\_\_\_\_\_\_在真空中传播。

12. 无线电广播发射的基本原理是先把声音转变成\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，并把它加载到从振荡器中得到的\_\_\_\_\_\_\_\_电流上，再通过天线产生\_\_\_\_\_\_\_\_发射到空中。

13. 2021年3月4日，国家航天局发布了3张由“天问一号”火星探测器利用电磁波传回地球的影像图。已知电磁波在真空中的传播速度为3×105 km/s，探测器完成一次信息传输，最短需要5 min，电磁波在5 min内传播的距离为 \_\_\_\_\_\_\_\_m。

14. 人们喜爱的电动自行车，它具有轻便、节能、环保等特点。给电动车充电时，能量转化是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，此时蓄电池相当于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(填“电源”或“用电器”)；电动自行车刹车的过程，伴随着能量从机械能转化为内能，内能散失到空气中，此过程中所有的能量总和\_\_\_\_\_\_\_\_(填“增大”“不变”或“减小”)。

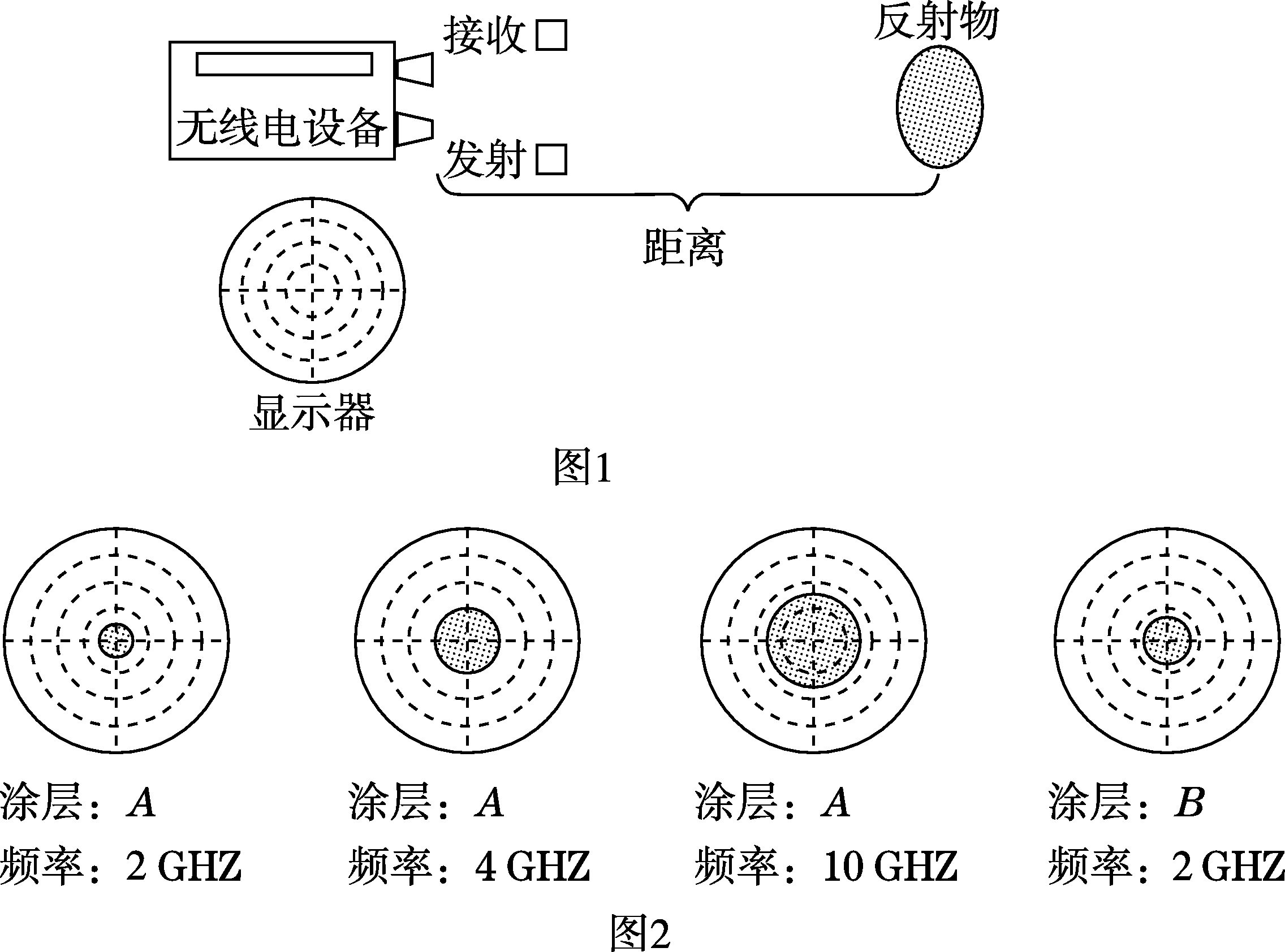
15. 手机已经进入“5G”时代，所谓“5G”指的是第五代移动通信技术。“5G”手机传递信息的载体是频率更高的\_\_\_\_\_\_\_\_(填“超声波”或“电磁波”)；手机中科技含量最高的元件是芯片，芯片的核心部分主要是由\_\_\_\_\_\_\_\_(填“导体”“半导体”或“绝缘体”)材料制成的；智能手机传递信息的电信号采用\_\_\_\_\_\_\_\_(填“模拟”或“数字”)信号。充电宝在给手机充电时，充电宝将\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_\_\_\_能。

16. 我国正在大力开发核能发电，核电站利用核反应堆中\_\_\_\_\_\_\_\_(填“核聚变”或“核裂变”)来加热水，将核能转化为水蒸气的内能，再通过蒸汽轮机带动发电机转动，将\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为电能。某核电项目建成后，四台机组年发电总量约为3×1010 kW·h，这些电能相当于完全燃烧\_\_\_\_\_\_\_\_kg的烟煤释放出的能量。(烟煤的热值为3×107 J/kg)

三、实验探究题(共10分)

17. 某小组同学利用如图1所示的装置研究无线电波照射到物体表面时，反射强度与无线电波的频率是否有关。他们在固定于远处的同一反射物表面添加涂层，用无线电设备对其发出无线电波，通过观察设备显示器上光斑的大小来判断接收到反射回来的无线电信号强弱，光斑越大表示无线电信号越强。实验步骤如下：

(第17题)



①在反射物表面添加*A*材料的涂层；

②用无线电设备对其发出频率为2 GHz的无线电波，通过观察设备显示器，记录下图层反射光斑的大小；

③在反射物表面添加*B*材料的涂层；

④用无线电设备对其发出频率为4 GHz的无线电波，通过观察设备显示器，记录下图层反射光斑的大小。

根据以上叙述，回答下列问题：

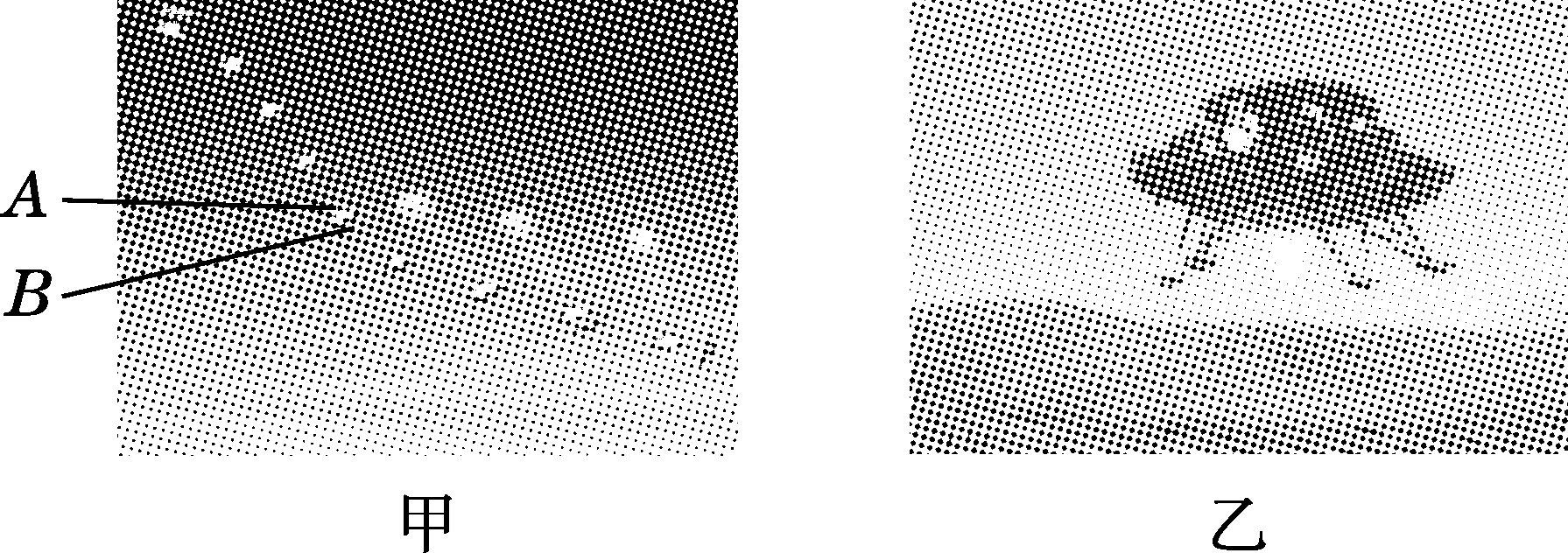
(1)请你找出探究过程中存在的问题，并写出改正措施：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)图2是另一组同学利用该装置进行实验探究的结果，根据图中信息，写出两条初步实验结论：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

四、解答题(第18题10分，第19题16分，共26分)

18. 2021年5月15日，“天问一号”火星探测器所携带的“祝融号”火星车及其着陆组合体成功降落在火星北半球的乌托邦平原南部，实现中国航天历史性的突破。

(第18题)



(1)虽然火星大气稀薄，着陆组合体冲入火星大气层后，5×103米/秒级别的速度依然导致大气冲击和摩擦产生了巨大的振动和热量，足以熔化大部分金属。通过隔热装置和多种散热手段，着陆组合体的温度依然能保持常温。图甲为着陆组合体部分着陆流程的示意图，则隔热装置应安装在\_\_\_\_\_\_\_\_(填“*A*”或“*B*”)处。

(2)当着陆组合体的速度骤降到数百米/秒，巨大的降落伞在火星上空约10千米的高度打开。当速度降低到100米/秒以内，降落伞“功成身退”，着陆组合体依靠底部强大的反冲火箭工作进一步减速。随着速度进一步降低，着陆组合体进入悬停避障状态。着陆组合体悬停时(如图乙所示)，反冲火箭喷气的方向为\_\_\_\_\_\_\_\_。

(3)着陆组合体总着陆时间只有9分钟左右，也被叫作“恐怖9分钟”。这是因为火星距离地球太遥远(5.5×1010米～4×1011米)，如果着陆组合体通过电磁波信号与地面控制中心通信，信号来回至少需要几分钟？(电磁波在真空中传播速度为3×108米/秒)

19. 太阳能汽车以其节能、环保等优点而越来越受到人们的重视，某款太阳能汽车的电池板接收阳光的功率为*P*＝2 000 J/(s·m2)，电池板的有效面积为*S*＝5 m2。

(1)求该太阳能电池板每秒钟接收的太阳能*Q*。

(2)当太阳能汽车以6 m/s的速度在平直路面上匀速行驶时，受到的阻力为150 N，则太阳能汽车行驶10 min牵引力*F*做多少功？

(3)设该汽车将太阳能转换为机械能的总转换效率为10%，则电池板需接受阳光照射多长时间，才能提供第(2)题中求出的机械能？

**答案**

一、1. B　2. A　3. B　4. D　5. A　6. A　7. C

8. D　9. D　10. C

二、11. 电磁；可以

12. 电信号；高频；电磁波

13. 9×1010

14. 电能转化为化学能；用电器；不变

15. 电磁波；半导体；数字；化学；电

16. 核裂变；机械；3.6×109

三、17. (1)应该保持反射面的材料、无线电波的频率其中一个量不变，观察另一个量改变时光斑的大小，从而确定反射面的材料、无线电波的频率对反射回来的无线电信号强弱的影响

(2)在物体表面材料相同的情况下，频率越高，接收到反射回来的无线电信号越强；频率相同，反射面的材料不同，接收到反射回来的无线电信号强弱不同

四、18. 解：(1)*B*

(2)向下

(3)信号来回至少需要的时间*t*＝＝≈366.7 s≈6 min。

19. 解：(1)太阳能电池板每秒钟接收的太阳能为

*Q*＝*PtS*＝2 000 J/(s·m2)×1 s×5 m2＝1×104 J。

(2)该汽车做匀速直线运动，由二力平衡条件可知*F*＝*f*＝150 N，

汽车在10 min内通过的路程为

*s*＝*vt*′＝6 m/s×10×60 s＝3 600 m，

牵引力做的功*W*＝*Fs*＝150 N×3 600 m＝5.4×105 J。

(3)在*t*″时间内，电池板接收的总能量为

*Q*总＝*Pt*″*S*＝2 000 J/(s·m2)×*t*″×5 m2＝1×104 *t*″ J，

汽车将太阳能转换为机械能的总转换效率为10%，

*η*＝×100%＝×100%＝10%，

解得*t*″＝540 s＝9 min。