**第十九章走进信息时代 学情评估**

一、填空题(每空2分，共30分)

1．相隔万里的两地，借助于卫星能实现信息快速交流，此时信息是靠电磁波来传播的，卫星正常在太空中运行，这说明电磁波\_\_\_\_\_\_\_\_(填“能”或“不能”)在真空中传播。

2．现代社会，手机已成为人们普遍使用的通信工具，它是利用电磁波来传递信息的，某手机发射的信号频率(*f*)是1.5×109 Hz，该信号的波长(*λ*)为\_\_\_\_\_\_\_\_m。(波速＝频率×波长)



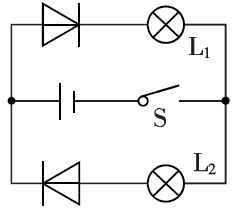
(第3题)

3．如图所示，超市收银员只要将读码器对准商品上的条形码照射一下，商品有关信息就会通过\_\_\_\_\_\_\_\_波传回读码器，读码器再将光信号转变为\_\_\_\_\_\_\_\_信号，输送到电脑，商品信息即在电脑屏上显示。

4．电动自行车具有轻便、节能、环保等特点。给电动车充电时，能量转化是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；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”)。

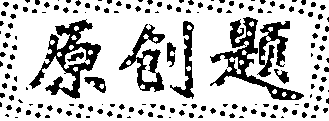
5．“氢气的低温制备和存储”已入选中国十大科技。氢气可以通过电解水制取。用氢气做燃料，完全燃烧过程中，其燃烧产物是水，质量相同的情况下，氢气完全燃烧放出的热量约是汽油放出的热量的3倍。氢气属于\_\_\_\_\_\_\_\_(填“可再生”或“不可再生”)能源，具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的优点。

6．科学家发现，某些物质在很低的温度时电阻几乎为零，这就是超导现象，超导现象最直接的应用之一是制造\_\_\_\_\_\_\_\_(填“电热丝”或“输电线”)。



(第7题)

7.二极管是电子电路的重要元件，电路符号为“”，当电流从它的正极流入时，二极管的电阻很小，可视为二极管短路；当电流从它的负极流入时，二极管的电阻为无限大，可视为二极管开路。如图所示，当开关S闭合后，两灯的发光情况是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。



8．我国已在“人造太阳”的项目中取得重大突破，成功实现电子温度超过5 000万摄氏度、持续时间达102 s的超高温长脉冲等离子体放电。“人造太阳”是利用氢核\_\_\_\_\_\_\_\_(填“裂”或“聚”)变来获得巨大能量的。

9．科技引领生活的时代已经来临，5G通讯网络技术为无人驾驶提供有力支持，如可以实现在一、二公里之外提前感知交通信息，5G通讯网络是利用\_\_\_\_\_\_\_\_来传递信息的；下列三组材料：①铅笔芯、铝、地球；②陶瓷、铅笔芯、物理书；③塑料尺、硬币、地球，在通常情况下，都属于导体的一组是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。

10．蓝光DVD光盘使用的材料是一种新型氧化钛，在室温下，该材料受不同强度光的照射，能在金属态和半导体态之间来回转变，从而具有储存数据的功能，这时它的\_\_\_\_\_\_\_\_(填物质属性名称)发生了改变。若将这种材料制成元件与灯泡串联后接入电路，若灯泡发出的光能照射到该元件上，闭合开关，灯泡将会\_\_\_\_\_\_\_\_(填“一直发光”“一直不发光”或“时亮时暗”)。

二、选择题(每题2分，共20分)

11．我国自行研制的北斗三号全球卫星导航系统正式开通以来，运行稳定、持续为全球用户提供优质服务，系统服务能力步入世界一流行列。下列有关说法正确的是(　　)

A．北斗导航系统是利用超声波实现定位导航的

B．北斗导航系统主要通过电磁波传递信息来实现定位导航

C．北斗导航系统传递信息的速度小于光速

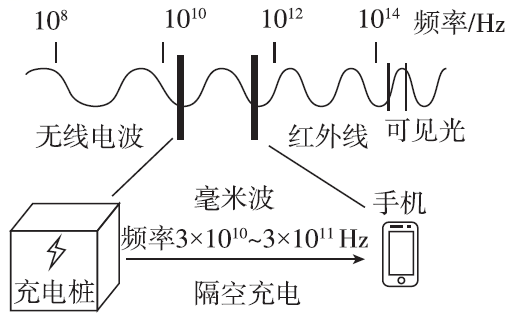
D．北斗导航系统能为用户提供定位服务的最小精度为1 km

12．生活处处是物理，留心观察皆学问。郑义同学坐公交车回学校时发现不同时刻的调度信息(车站调度室可以对每一辆公交车进行全程监控，紧急情况可以随时安排调度)，该信息是通过下列哪种方式传递的(　　)

A．电流 B．电磁波

C．超声波 D．光纤

13．2021年1月底，某公司首发自主研制的“隔空充电”技术，通过隔空充电桩将毫米波(频率为3×1010～3×1011 Hz的电磁波称毫米波)定向发射给手机，能实现半径数米的隔空充电，如图所示。下列说法正确的是(　　)



(第13题)

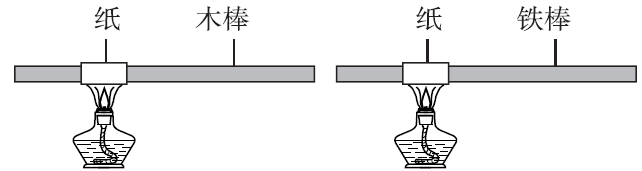
A．毫米波的频率比可见光的频率高

B．在真空中，毫米波传播的速度比红外线快

C．在隔空充电的过程中，手机电池是用电器

D．在真空环境下，手机无法接收到隔空充电桩发出的毫米波，故不能实现隔空充电

14．小明将纸条分别紧紧卷在木棒和铁棒上，加热纸条(如图)，木棒上的纸条立即燃烧，而铁棒上的纸条不会立即燃烧。据此推测木棒和铁棒具有不同的(　　)



(第14题)

A．密度 B．导热性

C．硬度 D．延展性

15．随着科学技术的发展，超导、纳米等新型材料逐渐走进人们的生活，为了更好地服务于人类，有必要了解它们的属性。下列对铜、铁、铝、陶瓷、橡胶、塑料、盐水、玻璃、木棒等材料分类合理的是(　　)

A．属于导体的材料：铜、铁、铝、盐水

B．导热性较好的材料：铜、铁、铝、木棒

C．容易被磁化的材料：铜、铁、铝、橡胶

D．属于晶体的材料：铜、铁、铝、玻璃

16．下列发电站中，利用不可再生能源发电的是(　　)

A．核电站 B．风力发电站

C．水力发电站 D．太阳能发电站

17．人类的发展离不开能源，“碳达峰、碳中和”是我国对世界做出的庄严承诺。对于能量和能源，下列说法中正确的是(　　)

A．现代生活离不开电，电力是一次能源

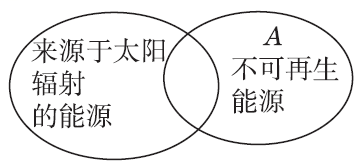
B．提高能量转化效率是“节能减排”的重要措施之一

C．新能源的开发和利用技术难、成本高，无实用价值

D．能量既不会消灭，也不会创造，所以不用节约能源

18．图中两个圆圈表示两种能源分类的方式，下列能源中，属于*A*处所表示的能源的是(　　)

(第18题)



A．在沙漠中的风能

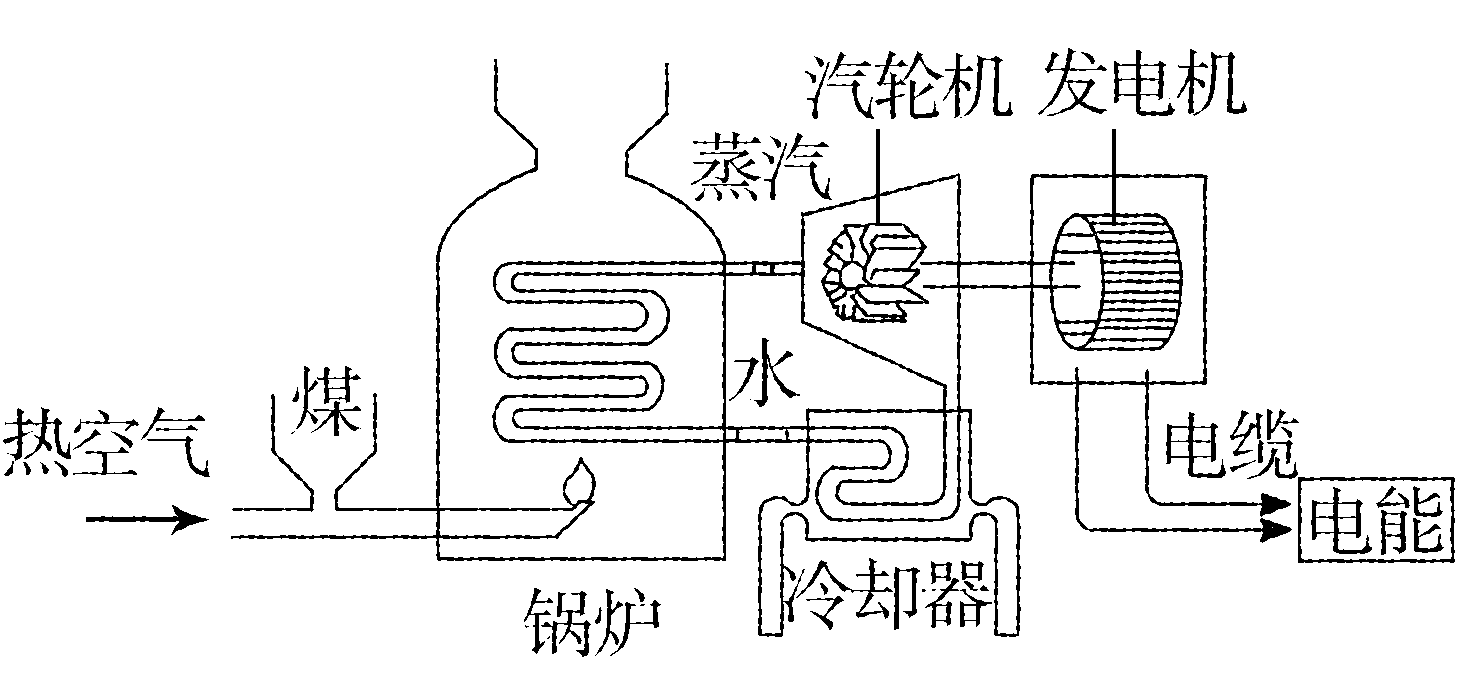
B．从地下开采的石油

C．现代核电站中利用的核能

D．地球上接收到的太阳能

19．如图所示是某火力发电站结构示意图，火力发电，“吃”进的是煤，“吐”出的是电，在这个过程中能量的转化是(　　)

(第19题)



A．机械能→内能→化学能→电能

B．化学能→内能→机械能→电能

C．化学能→重力势能→动能→电能

D．内能→化学能→机械能→电能

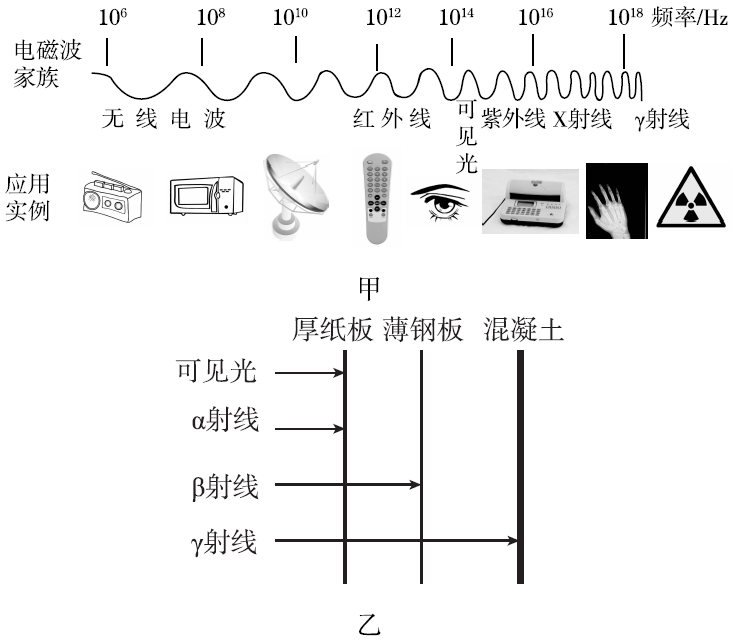
20．节能灯工作时几乎不发热，而一盏60 W白炽灯工作时，热到烫手。一盏10 W节能灯的亮度与一盏60 W白炽灯的亮度相当，则60 W白炽灯的发光效率大约是(　　)

A．90% B．83%

C．42% D．17%

三、实验题(第21题8分，第22题6分，共14分)

21．电磁波是一个大家族，图甲是它们的家族谱，下面对应的是各种电磁波的主要应用。



(第21题)

(1)判断手骨折部位要照X射线，其电磁波波长比无线电波\_\_\_\_\_\_\_\_(填“长”或“短”)。

(2)红外线与紫外线的频率用*f*表示，*f*红外线\_\_\_\_\_\_\_\_*f*紫外线；它们在真空中的传播速度比较：*v*红外线\_\_\_\_\_\_\_\_*v*紫外线。(均填“＞”“＜”或“＝”)

(3)“铱－192”发出的物质能穿透三十多毫米厚的钢板，这一性质可用于金属内部探伤，结合图乙所示推知：“铱－192”发出的用于金属内部探伤的电磁波最有可能的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．可见光 B．α射线 C．β射线 D．γ射线

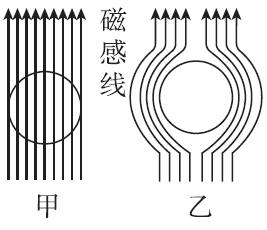
22．1933年，迈斯纳和奥森菲尔德两位科学家发现，如果把超导材料放在磁场中冷却，则在材料电阻消失的同时，外加磁场也无法进入超导体内，形象地来说，就是磁感线将从超导体内被排出，不能通过超导体，这种抗磁性现象称为“迈斯纳效应”。根据临近温度的不同，超导材料可以被分为高温超导材料和低温超导材料。但这里所说的“高温”只是相对的，其实仍然远低于0 ℃，对常温而言仍是极低的温度。高温超导材料的用途非常广阔，由于其具有零电阻和抗磁性，用途大致可分为三类：大电流应用(强电应用)、电子学应用(弱电应用)和抗磁性应用。大电流应用包括超导发电、输电和储能等；电子学应用包括超导计算机、超导天线、超导微波器件等；抗磁性主要应用于磁悬浮列车和热核聚变反应堆。请回答问题：

(1)许多金属和合金具有在低温下会失去电阻的特性，这种现象称为超导现象，低到能发生这一现象时的温度称为\_\_\_\_\_\_\_\_温度。

(2)超导体\_\_\_\_\_\_\_\_(填“可以”或“不可以”)用来制作电热毯。

(3)如图所示，在甲、乙两图中能表示“迈斯纳效应”的是\_\_\_\_\_\_\_\_图。

(第22题)



四、计算题(第23题6分，共6分)

23．近几年来某县冬季蔬菜价格逐年攀升，但种植蔬菜的大棚数量却逐年减少，小明同学调查发现，煤炭价格上涨是导致蔬菜成本上升的重要原因。为此小明想，能否利用所学的知识对大棚进行节能改造。查询资料可知，本地区冬季太阳能集热管每平方米面积上每天可接受的太阳能是1.68×107 J，煤的热值为3×107 J/kg。

(1)如果太阳能集热管接收的能量有90%被水吸收，则每平方米集热管每天可使72 kg的水从20 ℃升高到多少摄氏度？

(2)如果用功率为3 kW的电热器加热72 kg水，并使水升高相同的温度，需要多长时间？(不计热量损失)

(3)假如集热管接收的太阳能的能量由燃烧煤来提供，那么集热管每平方米面积上每天接收的太阳能可以通过完全燃烧多少千克的煤来提供？

**答案**

一、1.能　2.0.2　3.电磁；电

4．电能转化为化学能；不变

点拨：给电动车充电时，电动车的电池相当于用电器，电能转化为化学能；根据能量守恒定律可知，在能量的转化和转移过程中，所有的能量总和是不变的。

5．可再生；热值大、污染小(合理即可)

6．输电线

7．L1发光，L2不发光

8．聚

9．电磁波；①　点拨：5G通讯是利用电磁波来传递信息的。通常情况下，铅笔芯、铝、地球、硬币是导体，陶瓷、物理书、塑料尺是绝缘体，故选①。

10．导电性；时亮时暗　点拨：在室温下，该材料受不同强度光的照射，能在金属态和半导体态之间来回转变，这时它的导电性发生了改变；若将这种材料制成元件与灯泡串联后接入电路，闭合开关后，随着光照强度的改变，电路中的电流会时大时小，因此灯泡会时亮时暗。

二、11.B　12.B

13．C　点拨：由图知，毫米波的频率比可见光的频率低，故A错误；电磁波可以在真空中传播，并且在真空中传播的速度都相同，故BD错误；给手机充电时，手机电池消耗电能，是用电器，故C正确。

14．B　15.A

16．A　点拨：核能在自然界中的储量有限，会越用越少，不可能在短时间内补充，是不可再生能源；太阳能、风能、水能可以在自然界里源源不断地得到，是可再生能源。

17．B　18.C

19．B　点拨：火力发电是通过煤的燃烧将化学能转化为内能，传递给水产生高温、高压的水蒸气，水蒸气推动汽轮机转动，将内能转化为机械能，汽轮机带动发电机发电，将机械能转化为电能。能量的转化过程是化学能→内能→机械能→电能。

20．D　点拨：*t*时间内，10 W节能灯正常工作时消耗的电能*W*＝*Pt*＝10 W×*t*，60 W白炽灯正常工作时消耗的电能*W*′＝*P*′*t*＝60 W×*t*，则60 W白炽灯的发光效率大约是*η*＝×100%＝×100%≈17%。

三、21.(1)短　(2)＜；＝　(3)D

22．(1)临界　(2)不可以　(3)乙

四、23.解：(1)每平方米集热管每天被水吸收的能量*Q*吸＝*ηE*＝90%×1.68×107 J＝1.512×107 J，根据*Q*吸＝*cm*Δ*t*，升高的温度Δ*t*＝＝＝50 ℃，水的末温*t*2＝*t*1＋50 ℃＝20 ℃＋50 ℃＝70 ℃。

(2)由题知，*W*＝*Q*吸＝1.512×107 J，需要的时间*t*＝＝＝5 040 s＝1.4 h。

(3)由题知，*Q*放＝*E*＝1.68×107 J，需要完全燃烧煤的质量*m*煤＝＝＝0.56 kg。