**2018-2019学年沪科版八年级物理 信息传递模块-电磁波在通信领域的应用训练**



**一、单选题**

1.小王的电子邮箱是XiaoWang@server．com．cn，下列说法中错误的是（   ）

A. XiaoWang是邮箱使用者的代号                          B. server是服务器名称  
C. 电子邮件只能传递文本文件                                D. “cn”是“China”的简写



2.手机是现代人们最常用的通信工具之一，手机间通话和收发信息是利用（　　）

A. 光纤传送                         B. 超声波传送                         C. 电磁波传送                         D. 空气传送



3.下列功能互联网不能实现的是（  ）

A. 查阅资料，看新闻            B. 现金交易            C. 远程教育，远程医疗            D. 购物，视频，聊天



4.在无线电广播信号的发射过程中，调制器的作用是（  ）

A. 把声音转换成电流                                              B. 把高频电流滤出去  
C. 把音频电信号加载到高频电流上                         D. 把电磁波发射出去



5.中央人民广播电台第二套节目的发射频率是720kHz，女播音员发声的频率约为1kHz，那么收音机接收时，调谐器选择的频率应为（   ）

A. 721kHz                               B. 720kHz                               C. 719kHz                               D. 1kHz

6.4G（第4代数字通信技术）手机不仅能传递声音还能快速传递图象等，4G手机是通过什么传递信息的（　　）

A. 超声波                                B. 次声波                                C. 红外线                                D. 电磁波



7.现代“信息高速公路”是卫星通信和光纤通信等高速、大容量信息传输通道的俗称．光纤通信是利用下面的哪一种载体来传输信息的（　　）

A. 微波                                       B. 光波                              C. 无线电波                              D. 超声波



8.下列常用电器中，既能接收又能发射电磁波的是（　　）

A. 半导体收音机                          B. 电视机                          C. 手持移动电话                          D. MP4



9.电视显象管的作用是（   ）

A. 只把电信号还原为声信号                                    B. 只把电信号还原为图像信号  
C. 同时把电信号还原为声信号和图像信号               D. 向外发射电磁波



10.以下说法中，正确的是（   ）

A. 电视和录音机都能接收电磁波                             B. 无线电广播用长波  
C. 电视使用短波                                                     D. kHz表示千赫，MHz表示兆赫



11.家居广安市的小丽给在成都市的姨妈家里打电话，出现“占线”情况，则下列判断中错误的是（　　）

A. 姨妈正在给别人打电话                                       B. 姨妈正在接听别人打来的电话  
C. 恰好有人正在给小丽打电话                                D. 广安与成都之间有太多的人正在通话



**二、填空题**

12.手机已经成为人们交流信息的一种必不可少的工具，人们之所以能够利用手机通话，是因为手机能通过\_\_\_\_\_\_\_\_ 传递信息；手机通话时，其发出的信号传播速度是\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s．

13.光导纤维简称光纤，如图所示．从图中可看出，光可从任意弯曲的光纤一端传向另一端，似乎光在其中能随意“转弯”，其实这是光在光纤内不断\_\_\_\_\_\_\_\_ 而实现的，利用光纤来传递电磁波信号，使人类迈上信息高速公路，是华裔科学家高锟的重大贡献．人们能将光和电磁波联系起来，是因为光也是\_\_\_\_\_\_\_\_ ．



14.今年5月12日汶川发生强烈地震，党和政府十分关怀灾区人民的生命安危，使用了很多最新科技设备进行救援．  
（1）生命探测仪：光学生命探测仪将一根柔软细长的光纤管伸进瓦砾堆中扭动前行，搜救人员利用观察器可以看清瓦砾深处的情况，光沿弯曲的光纤传播是利用了光的\_\_\_\_\_\_\_\_ 原理；  
（2）热红外生命探测仪利用感知\_\_\_\_\_\_\_\_ 差异来判断不同的目标，因此在黑暗中也能确定生命体的位置；声波生命探测仪有3～6个“耳朵”﹣﹣声探头，即使幸存者不能说话，只要轻轻敲击使周围物体\_\_\_\_\_\_\_\_ 发出微小声响，就能够被它“听”到，甚至心脏微弱的颤动，它也能探测到．

15.互联网作为一种信息交流平台，给我们的生活带来很多便利，得益于光导纤维的发明和使用，利用光导纤维传输信息时实际上是光的一种\_\_\_\_\_\_\_\_ 现象（选填“反射”或“折射”）；为了确保中、高招考试严格有序进行，按要求各考场内都安装了电子监控装置，如图所示是该装置的光学系统，图中摄像头的工作原理与生活中的\_\_\_\_\_\_\_\_ 工作原理相同．

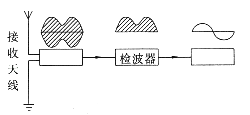


16.光缆利用的是 \_\_\_\_\_\_\_\_（选填太阳光、激光、红外线、紫外线）在光纤内的 \_\_\_\_\_\_\_\_（选填反射或 折射）来工作的．

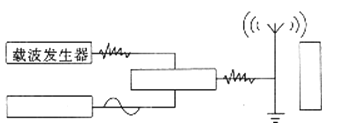
17.收音机通过\_\_\_\_\_\_\_\_接收电磁波，再通过\_\_\_\_\_\_\_\_选出我们需要的信号．

**三、解答题**

18.如图所示，请在图中无线电广播的接收过程图的空格中填入恰当的器材和元件名称．

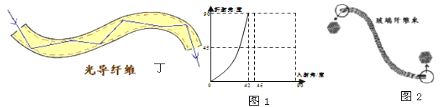


19.如图所示，请在图中无线电广播的发射过程图的空格中填入恰当的器材和元件名称．



**四、综合题**

20.阅读短文，回答问题．  
                                         光纤的奥秘  
    光纤电缆是本世纪最重要的发明之一．发明光纤电缆的，就是被誉为“光纤之父”的华人科学家、诺贝尔奖获得者﹣﹣高锟．光纤电缆利用玻璃清澈、透明的性质，使用光来传送信号．光可以从弯曲的玻璃光纤的一端传到另一端，而不会“溜”出玻璃光纤，这是为什么呢？  
  
原来，光从玻璃射入空气时，折射角　大于　入射角（如图甲）．当入射角增大时，折射角也　增大　（如图乙），到某一角度，使折射角达到90°，入射角再增大时，折射光完全消失，只剩下反射光（如图丙），这样光就在玻璃中传播，而不会“溜”出玻璃光纤（如图丁），这种现象叫做全反射，它只有在折射时折射角是大于入射角的现象中才可能发生．如图1是光从玻璃射入空气时，折射角随入射角变化而变化的图象．  
  
所以，一般弯曲的光学纤维（简称光纤），只要它的玻璃芯的透明度高、均匀，并且芯与外皮层之间的分界面光滑，就是一根好的光导管．一根头发般细小的光纤，其传输的信息量相等于一条饭桌般粗大的铜“线”，为目前的信息高速公路奠定了基础，数以万计的光学纤维构成的光学纤维束（如图2），它不仅能传导光能，也能将图象从一端传到另一端．传光能的纤维束称传光束，同时能传图象的纤维束称传像束．



（1）完成上文中的空格

（2）光从空气进入玻璃时\_\_\_\_\_\_\_\_ （填“有可能”或“不可能”）发生全反射．

（3）光从玻璃进入空气时入射角必须\_\_\_\_\_\_\_\_ 　才会发生全反射．  
A．大于42°   B．小于42°   C．大于45°   D．小于45°

（4）下列关于传光束与传像束的说法正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_   
A．传光束中的光学纤维在两端端面上的位置必须严格对应，传像束中的光学纤维在两端端面上的位置不需严格对应．  
B．传光束中的光学纤维在两端端面上的位置不需严格对应，传像束中的光学纤维在两端端面上的位置必须严格对应．  
C．传光束与传像束中的光学纤维在两端端面上的位置都必须严格对应．  
D．传光束与传像束中的光学纤维在两端端面上的位置都不需严格对应．

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】C

【解析】【解答】解：A、XiaoWang是邮箱使用者的代号，正确． B、server是服务器名称，正确．  
C、电子邮件可传递文本、数据、图像及多媒体信息等，错误．  
D、XiaoWang@server．com．cn表示该电子邮箱属于XiaoWang，邮箱服务叫server，其中“cn”是China的简写，服务器在中国注册，正确．  
故选C．  
【分析】电子邮件是目前人们经常使用的网络通信形式，电子邮箱的地址包括：用户名和服务器名两部分；服务器名的最后一部分表示的是服务器注册的国家名称．

2.【答案】C

【解析】【解答】解：手机是现代人们最常用的通信工具之一，手机间通话和收发信息是利用电磁波，手机既是电磁波的发射台也是电磁波的接收台．  
故选C．  
【分析】要解答本题需掌握：手机既是电磁波的发射台也是电磁波的接收台．

3.【答案】B

【解析】【解答】人们可以通过互联网查阅资料、看新闻、进行远程教育、远程医疗会诊、打IP电话、购物、视频点播、聊天、发送电子邮件等，但不能进行现金交易．  
故选B．  
【分析】通过互联网可以：发送电子邮件、下载文件、浏览网页、看视频、聊天等．

4.【答案】C

【解析】【解答】无线电广播和电视都是将要传递的信息(声音、图像)转变为电信号，加载到高频电流上，然后利用天线发射到空中，人们再利用收音机、电视机的天线将这样的高频信号接收下来，再经过专门的装置将电信号还原成声音信号和图像信号．在这个过程中调制器的作用：将低频的声音信号与高频的电磁波叠加在一起增大频率利于信号的传播．  
故选C．  
【分析】声音信号调制的过程：首先要将声音信号转换成音频电信号，然后再通过调制器将音频信号加载到高频电流上，利用天线发射到空中．

5.【答案】B

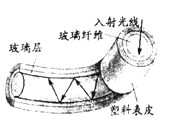
【解析】【解答】解：720KHz指的是电磁波频率，1KHz是声音频率．在广播电台，调制器把音频电信号加载到高频电磁波上，之所以要把音频信号加载到高频电磁波上，是因为音频信号不能在空中传播，加载后的电磁波只是变成携带了声音信息的电磁波，然后通过天线把载有音频电信号的电磁波发射出去；收音机是信号接收设备，它里面的调谐器可以从众多频率的电磁波中选出我们所需的某一频率的电磁波． 故选B．  
【分析】收音机接收的是电磁波，只有调谐器与电台的发射频率一致时才能收到清晰的信号．这里和人的发声频率无关．

6.【答案】D

【解析】【解答】4G手机也属于移动电话，所以它传递信息是通过电磁波来实现的．  
故选D．  
【分析】电磁波可以在真空中传播，但是超声波或次声波，其都不能在真空中传播，且其传播速度远小于电磁波的传播速度，故现代的移动电话都是利用电磁波来传递信息的．

7.【答案】B

【解析】【解答】如图所示，光从光导纤维的一端射入，在内壁上多次反射，从另一端射出，这样就把它携带的信息传到了远方．  
所以说光纤通信是利用光波来传输信息的．  
​  
故选B．  
【分析】光纤通信是利用光波来传输信息的．



8.【答案】C

【解析】【解答】解：A、收音机只能接收电磁波，不能发射电磁波，该选项说法错误；  
B、电视机只能接收电磁波，不能发射电磁波，该选项说法错误；  
C、手持移动电话既能接收电磁波，也可以发射电磁波，该选项说法正确；  
D、MP4能播放音乐、能接收电磁波，不能发射电磁波，该选项说法错误．  
故选C．  
【分析】（1）收音机天线接收到各种各样的电磁波，调谐器从中选出特定频率的电磁波，收音机内的电子电路再把音频信号从中取出来，送到扬声器中，还原成声音；  
（2）电视、MP4用电磁波来传递图象信号和声音信号，声音的产生、传播和接收跟无线电广播的工作过程相似；  
（3）手机是通过发射和接收电磁波来实现通信的．

9.【答案】B

【解析】【解答】解：根据电视机显像管的作来来判断．只是还原图像信号，并不参与声音信号的还原． 故选B．  
【分析】电视机的显像管作用是把记载图像信息的电信号还原成图像．

10.【答案】D

【解析】【解答】解：A、电视能接收电磁波，但是录音机不能接收电磁波．故A不正确． B、无线电广播用的是短波和米波．故B不正确．  
C、电视使用的是微波．故C不正确．  
D、kHz表示千赫，MHz表示兆赫．故D正确．  
故选D．  
【分析】要解答本题需掌握：电视接收的电磁波的种类，以及频率的常用单位．

11.【答案】C

【解析】【解答】解：A、姨妈正在给别人打电话，说明此电话正在使用，出现忙音，故A正确；  
B、姨妈正在接听另人的电话，也说明此电知正在使用，出现忙音，故B正确；  
C、正有人给小丽打电话，则这个打电话的人听到占线的声音，故C错误；  
D、电话之间的通话都是通过电话交换机来实现的，若通话用户比较多时，电话交换机不能将这两部电话接通，就会显示忙音，故D正确；故选C．  
【分析】（1）最常见的电话占线的原因有两个：其一是两地电话交换机间的线路太少，不够用的；其二是对方正在通话中．故据此分析判断即可解决．  
（2）电话之间线路的接通就是通过电话交换机来实现的，若通话人较多时，电话交换机不能及时的将需要通话的两个电话连接起来，就会出现忙音．

二、填空题

12.【答案】电磁波；3×108

【解析】【解答】手机是利用电磁波传递信息的，其信号传播速度与光速相同，光在真空中的传播速度是3×108m/s．  
故答案为：电磁波；3×108 ．   
【分析】电磁波可以传递信息，根据对真空中光速的掌握分析答题．

13.【答案】反射；电磁波

【解析】【解答】解：（1）光纤通信利用的就是全反射的道理，光纤在结构上有中心和外皮两种不同介质，光从中心传播时遇到光纤弯曲处，会发生全反射现象，而保证光线不会泄漏到光纤外；  
（2）华裔科学家高锟的重大贡献就是将光和电磁波联系起来，是因为光也是电磁波．  
故答案为：反射；电磁波．  
【分析】（1）光纤通信是利用激光从光导纤维的一端射入，在内壁上多次反射，从另一端射出，这样就把它携带的信息传到远方；  
（2）光也属于电磁波，它有非常重要的作用，电磁波可以在真空中传播．

14.【答案】反射；温度；振动

【解析】【解答】解：（1）光学生命探测仪将一根柔软细长的光纤管伸进瓦砾堆中扭动前行，搜救人员利用观察器可以看清瓦砾深处的情况，光沿弯曲的光纤传播是利用了光的反射的原理；  
（2）因为只要有温度的物体就都能发出红外线，温度越高，红外线越强；热红外生命探测仪利用感知温度差异来判断不同的目标，因此在黑暗中也能确定生命体的位置；声波生命探测仪有3～6个“耳朵”﹣﹣声探头，即使幸存者不能说活，只要轻轻敲击使周围物体，物体振动能发出微小声响，就能够被它“听”到，从而获救．  
故答案为：（1）反射；（2）温度；振动．  
【分析】（1）光在光导纤维中传播时要发生反射；  
（2）红外生命探测仪的原理﹣﹣利用感知温度的差异来判断不同的目标．  
（3）声音是由物体振动产生的．

15.【答案】反射；照相机

【解析】【解答】解：（1）光纤通信利用的就是全反射的道理，光纤在结构上有中心和外皮两种不同介质，光从中心传播时遇到光纤弯曲处，会发生全反射现象，而保证光线不会泄漏到光纤外．  
（2）监控摄像头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，因此其成像情况与照相机相似．  
故答案为：反射；照相机．  
【分析】（1）光纤通信是利用激光从光导纤维的一端射入，在内壁上多次反射，从另一端射出，这样就把它携带的信息传到远方．  
（2）透镜成像时，u＞2f，成倒立、缩小的实像，应用于照相机和摄像头．

16.【答案】激光；反射

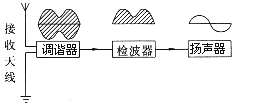
【解析】【解答】解：在光纤通信中光信号是靠光纤壁不断地反射向前传播的．  
故答案为：激光；反射．  
【分析】光纤通信是通过激光在光纤内不断反射向前传播，从而传递信息的．

17.【答案】天线；调谐（或转动收音机调谐器的旋钮）

【解析】【解答】解：收音机是无线电广播信号的接收装置，用电线接收电磁波，用调谐器选出需要的信号，即选台，检波器把需要的信号取出来，扬声器把信号转成声音．根据这样的理解填空． 故答案为：天线；调谐（或转动收音机调谐器的旋钮）．  
【分析】收音机的天线接收到各种各样的电磁波，转动收音机调谐器的旋钮，可以从中选出特定频率的信号．

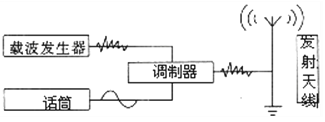
三、解答题

18.【答案】解：发射：话筒把声音信号转换成音频电信号；通过调制器把音频电信号加载到高频电磁波上；通过天线把载有音频电信号的电磁波发射出去．  
接收：天线接收电磁波；调谐器选出某一频率的电磁波；从高频电磁波通过检波器取出音频电信号，放大后送到扬声器；扬声器把音频电信号转换成声音．故答案为：  
​



【解析】【分析】无线电广播是以无线电波为传输广播节目载体的广播方式．世界公认的首次电台播音是1920年11月2日美国威斯汀豪斯公司在匹茨堡的KDKA电台播出哈定当选总统．此后，苏联、英国以及中国等许多国家纷纷建立了广播电台．至今无线电广播的技术已臻完善．

19.【答案】解：发射：话筒把声音信号转换成音频电信号；通过调制器把音频电信号加载到高频电磁波上；通过天线把载有音频电信号的电磁波发射出去．  
接收：天线接收电磁波；调谐器选出某一频率的电磁波；从高频电磁波中取出音频电信号，放大后送到扬声器；扬声器把音频电信号转换成声音．



【解析】【分析】无线电广播是以无线电波为传输广播节目载体的广播方式．世界公认的首次电台播音是1920年11月2日美国威斯汀豪斯公司在匹茨堡的KDKA电台播出哈定当选总统．此后，苏联、英国以及中国等许多国家纷纷建立了广播电台．至今无线电广播的技术已臻完善．

四、综合题

20.【答案】（1）大于；增大  
（2）不可能  
（3）A  
（4）B

【解析】【解答】（1）光从玻璃射入空气时，折射角大于入射角．当入射角增大时，折射角也随着增大；  
（2）空气是光疏介质，玻璃是光密介质，所以光从空气进入玻璃时不可能发生全反射；  
（3）根据光发生全反射时临界角与折射率的关系sinθ=及光速与折射率的关系n=可得；光从玻璃进入空气所以n=；所以sinθ=， 所以θ=41.8°；  
（4）传光束中的光学纤维在两端端面上的位置不需严格对应，传像束中的光学纤维在两端端面上的位置必须严格对应．  
故答案为：（1）大于；增大；（2）不可能；（3）A；（4）B．  
【分析】（1）根据光的折射规律可知：光从玻璃射入空气时，折射角大于入射角．当入射角增大时，折射角也随着增大；  
（2）光从光密介质射入光疏介质，当入射角增大到某一角度，使折射角达到90°时，折射光完全消失，只剩下反射光，这种现象叫做全反射全反射；空气是光疏介质，玻璃是光密介质，所以光从空气进入玻璃时不可能发生全反射；  
（3）根据光发生全反射时临界角与折射率的关系sinθ=及光速与折射率的关系n=​可得出结果；  
（4）传光束中的光学纤维在两端端面上的位置不需严格对应，传像束中的光学纤维在两端端面上的位置必须严格对应．

