**2019-2020学年北师大版九年级物理 15.3现代通信技术及发展前景 同步测试**



**一、单选题**

1.目前我市大部分新建的居民小区都安装了光纤网络，光纤的主要作用是（　　）

A. 传输电能                           B. 传输光能                           C. 传输内能                           D. 传输信号



2.关于卫星通信的说法正确的是（   ）

A. 卫星通信就是利用卫星来向地面发射电磁波  
B. 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  
C. 卫星通信发送广播信号  
D. 卫星通信接收电视信号

3.3G手机通俗地说是指第三代手机（如图）．2012年中国联通和中国电信代售的iphone4s3G智能手机正式进入内地市场．它能够利用3G无线通信网络处理图象、音乐、视频流等多种媒体形式，提供包括网页浏览等多种信息服务．3G网络传输信息是利用（　　）



A. 微波                                 B. 超声波                                  C. 红外线                                 D. 可见光



4.Wifi是一种可以将个人电脑、手机等终端设备以无线方式互相连接的技术，常见的连接方式是通过一个无线路由器来实现的．以下有关说法正确的是（　　）

A. 无线路由器是通过电磁波向四周有效范围内的终端传送信息的  
B. 无线路由器是通过红外线向四周有效范围内的终端传送信息的  
C. 无线路由器向四周传送信息的速度大于光速  
D. 无线路由器向四周传送信息的速度小于光速

5.下列关于信息的传递说法正确的是（　　）

A. 车载GPS导航系统是利用超声波进行定位和导航的  
B. 电磁波不能在真空中传播  
C. 用三颗同步卫星就可实现全球通信  
D. 光纤通信只能传播图象信息，不能传播声音信息

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.小明家的计算机通过光纤与互联网交换信息，光纤（　　）

A. 利用光传输信息           B. 传输信息量很小           C. 利用电流传输信息           D. 传输信息时损耗大



8.5月1日，我们将迎来人类文明成果荟萃的宏大盛会．江苏展馆以“园”为理念，结合多种科技手段，生动地创造了一片虚拟园林．其中最大的一个亮点是一颗高3.8米，直径2米的“光纤信息树”，观众可以通过手机与信息平台进行互动．观众用手机是以什么作为载体发送信息的？（　　）

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



9.我国第17颗北斗导航卫星发射成功，标志着我国北斗卫星导航系统由区域运行向全球拓展．它在与地面通信时利用的是（　　）

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



10.下列说法正确的有（　　）  
①光纤通信具有传输信息量大、信号衰减小等特点；  
②火箭发射利用的燃料是液态氢，是因为它含有的热量多；  
③微波炉是运用电磁波来工作的；  
④固定电话的听筒把变化的电流变成声音；  
⑤电磁波的频率越高，在空气中传播的速度就越大；  
⑥手机无线上网是利用声波传输信息．

A. ①④⑥                             B. ②③⑤                                      C. ①③④                             D. ②③④



**二、填空题**

11.同步通信卫星绕地球转动的 \_\_\_\_\_\_\_\_跟地球的自转 \_\_\_\_\_\_\_\_相同．即绕地球转动一周大约需要　 \_\_\_\_\_\_\_\_　h．卫星电视节目是通过离地面36000km的地球同步通信卫星转播的．从地面发射台发射的电视信号经过　 \_\_\_\_\_\_\_\_　s即可经卫星转播到另一地面接收站．

12.不论处在任何位置的电话，都要把信息首先传递到所在区域的\_\_\_\_\_\_\_\_ ，然后再到达通话区域的\_\_\_\_\_\_\_\_，最后才能送到对方的电话机上．

13.小红近来学会了上网冲浪，她的电子邮箱是：Xiaohong﹣168@163．com，这表示这个电子邮箱属于\_\_\_\_\_\_\_\_ ，邮箱的服务器名叫\_\_\_\_\_\_\_\_ ．

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.如图所示的是一种抛物面形状的微波接收天线，其中图\_\_\_\_\_\_\_\_是用来接收来自地面的微波天线，图\_\_\_\_\_\_\_\_是用来接收同步通讯卫星的微波天线．



**三、解答题**

16.在利用移动电话进行通讯时，有人说：“在一个深山老林中，只要有两部移动电话存在，就可以利用它们进行正常通话，无需基地台的存在．”你同意他的这种说法吗？请简要说明理由。

17.21世纪是一个信息的世纪，人们大量的信息可以通过互联网获得．互联网络是一个全球性的网络，它拥有最丰富的信息资源．你还能举出一些互联网的用途吗？（至少写出两种）

**四、综合题**

18.我们常听说某电视台利用某频道进行广播，这里所说的频道是什么意思呢？原来，不同的电视台使用不同的射频范围进行广播，以免互相干扰；这一个个不同的频率范围；就叫做频道．下表是我国电视频道的划分情况：

|  |
| --- |
| 我国电视频道的划分 |
| 频道号 | 1 | 2 | … | 6 | … | 68 |
| 频率范围/MHz | 48.5～56.5 | 56.5～64.5 | … | 167～175 | … | 950～958 |

请你根据上述材料，解答下面的问题：

（1）某电视台转播的体育电视节目频道号是3，那么它的射频范围是

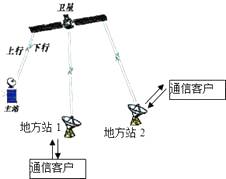
A. 56.5～64.5 MHz           B. 167～175 MHz           C. 64.5～72.5 MHz           D. 72.5～80.5 MHz



（2）第13频道至68频道属于微波中的“分米波”，试着计算出第68频道的波长范围就知道这个称呼的原因了．

19.根据题意解答

（1）如图所示，是地球上的人利用卫星进行通信的示意图，结合示意图，简要说明卫星通信的原理．



（2）现在许多长途电话是以地球同步卫星做中继站的．打这种长途电话时，会感到对方的反应有些延迟．造成这种延迟的原因之一是无线电波在射向卫星和从卫星返回时需要一定的时间．假设某人造卫星与地球的距离是36000km，请你估算延迟的时间．

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】D

【解析】【解答】解：光纤网络是光纤通信的载体，因此光纤的主要作用是传输信号，用来通信．  
故选D．  
【分析】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.【答案】B

【解析】【解答】解：卫星通信就是利用卫星作为中继站来转发无线电波而进行的两个或多个地球站之间的通信，不是用来向地面发射电磁波的，也不是用来发送广播信号的，也不是用来接收电视信号的，故B正确，ACD错误．故选B．  
【分析】卫星通信是一种利用人造地球卫星作为中继站来转发无线电波而进行的两个或多个地球站之间的通信．

3.【答案】A

【解析】【解答】解：A、微波也是电磁波，手机是利用电磁波传递信号的．3G手机只不过是传递信息的容量大了，内容多了，但仍是用电磁波在传递．符合题意．  
B、超声波是声音，也可以传递信息，但不能用于手机的传递．不合题意．  
C、红外线属于光，也是一种电磁波，但它的频率不适合手机的传递波段，不合题意．  
D、可见光也是电磁波，也不符合手机传递信息的频率波段，不合题意．  
故选A．  
【分析】3G手机通俗地说是指第三代手机．它能够利用3G无线通信网络处理图象、音乐、视频流等多种媒体形式，是利用电磁波在传播信．

4.【答案】A

【解析】【解答】  
WiFi利用了电磁波中的微波技术进行信息传输，故A正确，B错误；  
电磁波的传播速度等于光速，即为3×108m/s=3×105km/s，故C、D错误。  
故选A。  
【分析】微波是指频率为300MHz﹣300GHz的电磁波，WiFi在2.4Ghz频段工作，属于微波，其传播速度等于光速。

5.【答案】C

【解析】【解答】解：车载GPS导航系统是利用电磁波进行定位和导航的，故A错误；  
B、电磁波可以在真空中传播，故B错误；  
C、要想实现全球通信，可以用通信卫星做微波通信的中继站，并在地球周围均匀地配置3颗地球同步通信卫星，故C正确．  
D、光纤通信既能传播图象信息，也能传播声音信息，故D错误．  
故选：C．  
【分析】A、GPS是通过电磁波传递信息进行定位与导航的；  
B、电磁波在真空中的传播速度是3×108m/s．  
C、用通信卫星做微波通信的中继站，在赤道上空等间隔分布的3颗地球静止轨道通信卫星可以实现除两极部分地区外的全球通信；  
D、光纤通信是现代通信的主要传输工具，光纤很细，有内外两层，内壁具有使光发生反射的特性（类似于平面镜），信息传播是利用激光在光导纤维里从一段传到另一端．

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以电磁波为载体传播各种埋单信号、图象信号．  
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】A

【解析】【解答】解：光纤网络是光纤通信的载体，光纤通信的优点：通信容量大、传输距离远、抗电磁干扰、传输质量佳等．  
故选A．  
【分析】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．

8.【答案】D

【解析】【解答】解：手机属于移动电话，它既是电磁波发射台也是电磁波接受台，所以是利用电磁波来传递信息的．  
故选D．  
【分析】广播、电视和移动通信都是利用电磁波来传递信息的．

9.【答案】B

【解析】【解答】解：卫星和地面的联系靠电磁波，将图片和声音等信号调制到电磁波上，把电磁波当成载体发射回地面．电磁波比超声波、次声波具有更强的穿透力．卫星导航系统传递信息利用的是电磁波．  
故选B．  
【分析】卫星导航系统是依靠电磁波来传递信息的．

10.【答案】C

【解析】【解答】①光纤通信具有传输信息量大、信号干扰小等特点，该说法正确；  
②火箭发射利用的燃料是液态氢，是因为它的热值高，该说法不正确；  
③微波炉是利用电流的磁效应，通过电磁波高频率的振动，使物体分子相互摩擦，内能增大，温度升高，从而加热物体，该说法正确；  
④固定电话的听筒把变化的电流变成声音，该说法正确；  
⑤电磁波的传播速度是不变的，与其频率没有关系，该说法不正确；  
⑥手机无线上网是利用电磁波传输信息，该说法不正确．  
由以上分析可知，正确的说法有①③④．  
故选C．  
【分析】（1）光纤通信是利用电磁波在光导纤维中反射，实现信息传输的，它具有传输信息量大、不受外界电磁场干扰和通信质量高等优点．  
（2）运载火箭采用液态氢作为火箭的燃料，原因是液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的氢时，可以释放出更多的热量．  
（3）电流流过导体时导体具有了磁性，这是电流的磁效应．  
（4）电话的听筒是把变化的电流转化为声音信号，是利用电流的磁效应工作的．  
（5）电磁波在真空中的传播速度是宇宙中最快的速度，c=3×108m/s．  
（6）电磁波能够传递信息，也能传递能量．

二、填空题

11.【答案】周期；周期；24；0.24

【解析】【解答】解：（1）同步通信卫星绕地球转动的周期和地球自转周期相同，绕地球一周的时间大约24h；  
（2）∵v=，  
∴电视信号从地球同步通信卫星到地面接收站的时间：  
t==0.12s  
因此从地面发射的电视信号经卫星转播到另一地面接收站需要的时间为0.12s×2=0.24s．  
故答案为：周期；周期；24；0.24．  
【分析】（1）通信卫星发送到赤道上空36000km高的圆形轨道上，与地球自转同向运动，绕地球一周的时间与地球自转一周的时间正好相等（即24h）．从地面上看去，卫星是静止不动的，这种通信卫星叫做同步通信卫星．  
（2）知道电磁波以光速传播为3×105km/s，和地球同步通信卫星到地面的距离，利用速度公式求电视信号从地球同步通信卫星到地面接收站的时间，进而求出从地面发射的电视信号经卫星转播到另一地面接收站需要的时间．



12.【答案】中继站；中继站

【解析】【解答】打电话时，要把信息首先传递到所在区域的中继站，然后再到达通话区域的中继站，最后才能送到对方的电话机上。  
故答案为：中继站；中继站。  
【分析】微波大致沿直线传播，不能沿地球表面绕射，因此需要建立微波中继站，用地球同步的卫星作为微波中继站，在地球周围均匀的分配三颗人造卫星就能实现全球通信。

13.【答案】xiaohong﹣168；163．com

【解析】【解答】解：电子邮件是目前使用最频繁的网络通信形式，对于一个邮箱来说，要有以下几部分组成：  
①邮箱是谁的，也就是该邮箱属于谁；  
②@表示在什么上；  
③邮箱的服务器的名字．  
则该邮箱的Xiaohong﹣168是①部分，该邮箱的163．com是③部分．  
故答案为：Xiaohong﹣168；163．com．  
【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．

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】甲；乙

【解析】【解答】解：因为卫星传来的信号是从太空传来的，故“锅口”大致是朝上放置，这样是为了接收来自卫星的信号，故乙图是用来接收同步通讯卫星的微波天线；同理，甲图中的“锅口”水平，是为了接收来自地面的微波；故答案为：甲，乙．  
【分析】抛物面形状的微波接收天线可以将能够传到锅盖上的信号集中的焦点上，所以朝向不同，则会接收来自不同方向的信号．

三、解答题

16.【答案】解：这种说法不恰当．移动电话机虽然既是无线电发射台，又是无线电接收台，但是由于它体积小，发射功率不大，而且天线很简单、灵敏度不高．因此他跟其他用户通话要靠基地台转接．而在深山老林中，无基地台设施，故两部移动电话难以进行正常通话。

【解析】【分析】移动电话电磁波的发射和接收都必须通过基地台转接。

17.【答案】答：网络通信是利用电磁波和通信线路，将分布世界各地的计算机连接起来，它的用途很多，网上购物，网上看病，网上视频，网上发布新闻，等等．

【解析】【分析】要解答本题需掌握网络通信的用途，即：网上购物，网上看病，发电子邮件等等．

四、综合题

18.【答案】（1）C  
（2）频率范围是950﹣958MHz，根据c=λf，可得，可得，．  
因此68频道的波长范围是0.32m﹣0.31m，是分米数量级，所以68频道是分米波．



【解析】【解答】解：（1）从表格信息可以看出，频道号是连续的，频率也是连续的，且每一频道号的频率范围之差相同都是8MHz；  
因此频道号是3时，射频的最小值与频道号是2时的最大频率相同是64.5MHz，其射频的最大值是64.5MHz+8MHz=72.5MHz．  
故选C．  
【分析】不同的电视台使用不同的射频范围进行广播，且每一频道号间的频率范围之差都是8MHz，由此可推算频道3的频率范围．第68频道的频率范围是950﹣958MHz，根据c=λf，可得，可计算出它的波长范围，进行判断．



19.【答案】（1）解：从地面站1（或2）发出载有信号的电磁波，这个电磁波被通信天线接收并处理后，再由卫星将它发送到地面站2（或1），从而实现两个地面站或多个地面站间的远距离通信．  
（2）解：根据：s=vt得：t= =0.24s



【解析】【分析】要解答本题需掌握：卫星通信是把地面站送来的信号接收、放大，然后转发向另外的地面站，以及时间的计算．