一、选择题(每小题3分，共30分)

1.人们把无线电通信所用的电磁波(也叫无线电波)分为几个波段，这是按()。

A.电磁波的频率分的B.电磁波的波长分的

C.电磁波的波速分的D.电磁波的波长和频率分的

2.下列关于电磁波的说法，正确的是()。

A.电磁波不能在真空中传播

B.电磁波在空气中的传播速度约为3×108km/s

C.手机靠电磁波传递信息

D.电冰箱是利用电磁波来工作的

3.下列有关电磁波的说法中正确的是()。

A.迅速变化的电流周围产生电磁波

B.使用微波炉时一定不会产生电磁污染

C.频率越高的电磁波波长越长

D.电磁波在空气中的传播速度约为340m/s

4.下列电子器件在无线电广播的发射过程中使用的是()。

A.调制器B.解调器C.调谐器D.扬声器

5.电磁波在生活中的应用十分广泛，下列有关电磁波的说法中正确的是()。

A.移动电话利用电磁波传递信息B.白炽灯会产生很强的电磁污染

C.频率越高的电磁波波长越长D.电磁波在真空中不能传播

6.2009年1月7日，工业和信息化部为中国移动、电信、联通发放了3张第三代移动通信(3G)牌照，此举标志着我国正式进入3G多媒体通信时代。下列现象中，与电磁波的接收、发射无关的是()。

A.相互用手机通话B.相互用家庭固定电话通话

C.用笔记本电脑无线上网D.用收音机收听电台广播

7.下列有关光纤通信的说法中正确的是()。

A.光纤通信用到的是普通的光源

B.光纤通信抗干扰能力强，能减少信号的衰减

C.光纤很细，抗干扰能力差，使用时要特别注意

D.光纤只能用来传送电视和广播节目

8.在我国内蒙古草原上，很多牧民的家中安装有锅盖形天线，下列关于该天线的说法中正确的是()。

A.它们用来接收卫星信号

B.无论天线朝什么方向均能接收卫星信号

C.只有朝正上方的才是用来接收卫星信号的

D.以上说法都不对

9.我们常常在媒体上听到“信息高速公路”一词，那么“信息高速公路”是指的()。

A.高速行驶机车的公路B.利用卫星的通信

C.利用微波的通信D.利用光纤的通信

10.对于移动电话跟其他用户通话要靠较大的固定无线电台(基地台)来转接的原因，下列说法中不正确的是()。

A.移动电话发射功率较小B.移动电话灵敏度不高

C.移动电话不能对外发射无线电波D.移动电话的天线很简单

二、填空题(每空2分，共22分)

11.兰州人民广播电台现办有三套节目，第一套为新闻综合广播，发射频率为AM954kHz、FM97.3MHz，其中AM表示\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

发射频率为AM954kHz的电磁波波长为\_\_\_\_\_\_\_\_m(计算结果保留一位小数)。

12.通信卫星大多是相对于地球“静止”的\_\_\_\_\_\_\_\_，从地面上看，它好像悬挂在空中\_\_\_\_\_\_\_\_。在地球周围均匀地配置\_\_\_\_\_\_\_\_颗同步通信卫星，就覆盖了几乎全部地球表面。通过卫星电视，一个地方的突发事件，全世界几乎可以\_\_\_\_\_\_\_\_看到现场的画面。

13.雷达发射或收到返回电磁波时均会在屏上出现一个锯齿波。当用雷达探测敌方飞行目标时。指示器的荧光屏上出现如图所示的两个锯齿波形，若电磁波在空气中的传播速度为3×108m/s，则敌方飞行目标离雷达站的距离为\_\_\_\_\_\_\_\_。

14.在“汶川大地震”中，救援人员用雷达式、热红外等多种生命探测仪搜救被困的同胞，其中雷达式生命探测仪是利用电磁波工作的，它发射的电磁波在空气中的传播速度约为\_\_\_\_\_\_\_\_m/s，热红外生命探测仪是利用红外线工作的，在黑暗中\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“能”或“不能”)发现目标。

15.下表是用于通信的电磁波的主要范围及用途：

波段波长频率主要用途

长波3×104～

3×103m10～102kHz超远程无

线电通信

中波3×103～

2×102m102～1.5×

103kHz无线电广播、电报通信

中短波2×102～

50m1.5×103～6×

103kHz

短波50～10m6～30MHz

微波1～1mm300～3×

105MHz电视、雷达、

导航通信

根据这张表中的内容，请你归纳出两条有关电磁波的规律来。

(1)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

(2)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

三、简答题(16、17题各6分，18题8分，共20分)

16.现代信息技术的发展可能会使人们在家里上班变为现实。人们在家里只要使用电话、计算机以及可视网络等设备进行工作，不必每天到办公室去，你认为这样工作的优点和缺点是什么?

17.传真是近几年兴起的一种信息传递方式，它因具有速度快、不失真、图文并茂等特点而快速发展。传真是利用无线电波来传送图表、书信、照片的。报纸上印的许多照片都是传真照片。其传真示意图如图所示，请问甲图中是哪个元件把光信号转化为了电信号?乙图中又是哪个元件把电信号转化为光信号?

18.大家对电视都已十分熟悉，可以说每天都离不开，不同电视台占有不同的频道。频道实际上就是预先设计好的频率，每一个频道都有固定的发射(接收)频率，过去的黑白电视只有12个频道，现在发展到90多个预选频道。新型的电视可以自动搜索频道，使每一台节目都有最佳的收视效果。

请问：

(1)题中提到的“预先设计好的频率”指的是\_\_\_\_\_\_。

A.音频频率B.视频频率

C.射频频率D.音频和视频频率

(2)为什么不同的电视台要用不同的频率?

(3)电视自动搜台的过程用物理术语来说是一个什么过程?

四、综合题(每小题14分，共28分)

19.卫星通信系统由卫星和地面站两部分组成。卫星在空中起中继站的作用，即把地面站发射的电磁波放大后再返送回另一地面站。地面站则是卫星系统与地面公众网的接口，地面用户通过地面站出入卫星系统形成链路，由于同步卫星在赤道上空36000km，它绕地球一周的时间恰好与地球自转一周一致，从地面看上去如同静止不动，三颗相距120°角的卫星就能覆盖整个赤道圆周，故卫星通信用于实现越洋和洲际通信。最适合卫星通信的频率是1～10GHz频段，即微波频段。

(1)卫星通信是远距离的无线通信，要从卫星上接收信号必须在地面上设立\_\_\_\_\_\_\_\_。

(2)关于同步卫星，以下说法中正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.同步卫星的转动周期和地球的自转周期相同

B.同步卫星和月球一样每天绕地球一周

C.同步卫星固定在空中一直不动

D.作为传播微波的中继站，地球上空的同步卫星越多越好

(3)频率为1～10GHz的微波对应的波长是多少?

(4)赤道上的地面站向卫星发射信号需要多长时间?

20.阅读下面材料，回答问题。

光纤通信

光纤通信是光在用玻璃纤维做的“导线”中传送信号。这种光“导线”是英国物理学家丁达尔首先发现的。

1870年，丁达尔做了一次有趣的表演。他在一个大桶的侧壁上开了一个小孔，然后在大桶内装满水，让水从小孔流出，形成一股弯弯的水柱落到地面，接着，他在水面上用光源照射桶中的水。当盖上桶盖，再把屋子里的灯关掉以后。看到射入水中的光竟随着水从小孔流出。并且同弯弯的水流一起落到地面，在地面上形成一个光斑。

丁达尔的这个发现启发了科学家们，他们利用拉得很细的玻璃丝光纤来作为光的“导线”，实验证明：不管玻璃丝怎样弯曲，从它的一端射入的光都会顺着它弯曲地传播，而从另一端射出，这种纤维就叫做光导纤维。

能传送光的光导纤维可以传送声音信号，也可以用来传送图像信号。光导纤维传送声音和图像的原理与电话相类似，但它要把声音和图像的电信号变成相应强弱变化的光信号。在“光话”或“光视”的一端有一个编码器，它把所有要传送的声音或图像(或其他信息)转换成数字信息，比方说编成一个0和1组成的数码，发光器就根据数码中的数字，有光表示1，无光表示0，通过光导纤维射出一串明暗不同的光信号，传到另一端的接收器后，由那里的译码器复原成声音或图像，这样，对方就像用电话或电视传输一样，直接听到声音或接收电视节目。

光纤通信应用的场合很多，除了“光话”“光视”外，还可用于计算机网络、厂矿内部的通信，光缆传输的电视、铁道系统的通信等。

(1)科学家们由丁达尔的实验发明了光导纤维，这个过程中所采取的思维方法是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.归纳B.类比C.发散D.推理

(2)光导纤维作为光的导线具有什么样的特点?

(3)请你完成下列表示光导纤维传送声音和图像的框图(如图所示)。