**沪粤版物理九年级下册单元达标检测卷**

**【第十九章 电磁波与信息时代】**

温馨提示：1.本卷共四大题23小题，满分100分，考试时间90分钟。

2.本卷试题中的*g*值均取10 N/kg。

一、填空题(每小题3分，共30分)

1.我们现已步入了人工智能时代，智能机器人已经走进了我们的生活。智能机器人能提供无线上网服务，它与互联网之间通过　 　来传递信息。

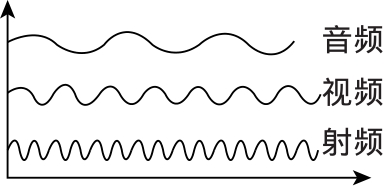
2.电磁波是向各个方向传播的，它的传播速度很快，和光的传播速度相同，在真空中其传播速度是

　m/s。

3.如图所示是收音机的调台面板，“FM”和“AM”为两个波段，其中　 　波段的波长较长。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FM | 88　 　94　 　99　 　105 | 108 MHz |
| AM | 530　610　750　1000　1300 | 1600 kHz |

4.如图所示是音频、视频和射频三种信号波形图，其中频率最低的是　 　信号。



5.“歼\_20”是我国自主研发的一种新型“隐形战机”，其机身材料和涂层对雷达发射的　 　(选填“超声波”或“电磁波”)具有良好的吸收作用。

6.电磁波的家族成员很多，它们与人们的生活息息相关。电视机遥控器是利用　 　来工作的。

7.实现卫星通信首先需要同步卫星，即环绕地球转动且周期跟地球自转周期相同的卫星。在地球赤道上方某一高度的圆周上均匀放置　 　颗同步卫星，就可以实现全球通信。

8.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　 　从另一端射出来传递信息的。

9.我国现在正在大力发展5G网络。5G网络在传输高质量视频图像信息时，首先是把视频图像信息转换成电信号，再通过　 　来传输信息的。

10.某手机发射的信号频率是1000 MHz，该信号的波长为　 　m。

二、选择题(每小题3分，共21分；每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的)

11.关于电磁波，下列说法正确的是( )

A.光波不是电磁波

B.电磁波既能传递信息，也能传递能量

C.电磁波不能在真空中传播

D.电磁波看不见、摸不着，但能听得见

12.近年来，光纤通信越来越受到重视。根据《“十二五”国家战略性新兴产业发展规划》，新一代信息技术产业要加快建设下一代信息网络，突破超高速光纤与无线通信、先进半导体和新型显示等新一代信息技术。下列关于光纤通信的说法正确的是( )

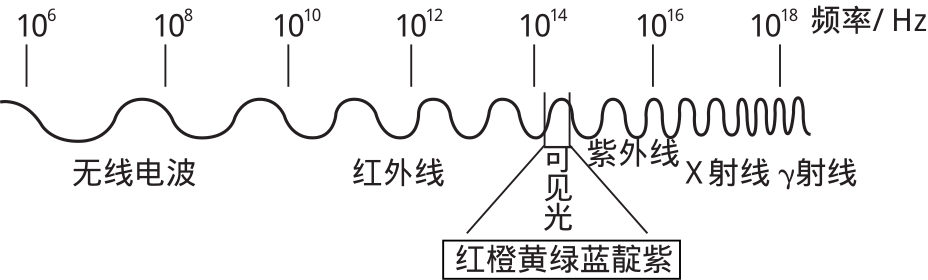
A.光纤通信用的是普通光源

B.光导纤维是很细的玻璃丝，通常数条光纤一起敷上保护层，制成光缆

C.光纤很细，抗干扰能力差，使用时要特别注意

D.在光纤通信中，只能用来传送电视、广播节目

13.如图是电磁波家族。目前主流的无线WiFi网络常用的频率是2.4 GHz(2.4×109 Hz)。根据所给信息，你可以推测WiFi信号是( )



A.在真空中传播的速度比可见光小 B.红外线

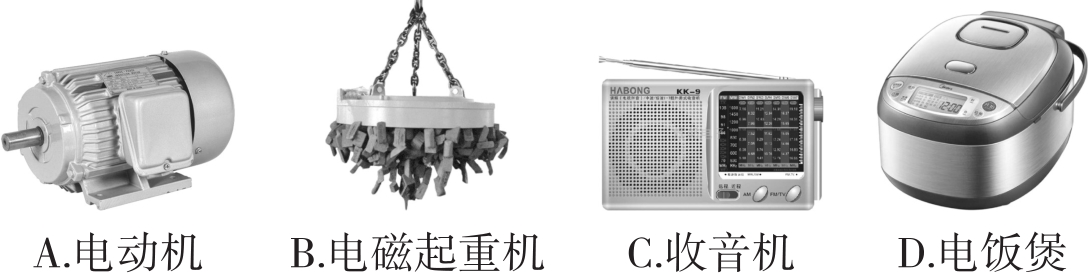
C.频率比可见光的快 D.波长比紫外线长

14.下列关于地球同步通信卫星的说法中错误的是( )

A.同步卫星处于平衡状态 B.同步卫星的机械能守恒

C.同步卫星相对于地面静止 D.同步卫星使用微波进行通信

15.如图所示的设备工作时，与电磁波应用有关的是( )



A. 电动机 B.电磁起重机 C.收音机 D.电饭煲

16.无线电广播和电视都是利用电磁波传输信号的，关于它们的不同，下列说法中正确的是( )

A.广播电台发射电磁波需要发射天线，而电视台发射电磁波不需要发射电线

B.广播电台发射的电磁波传播速度比电视台发射的电磁波传播速度小

C.广播电台发射的电磁波的频率比电视台发射的电磁波的频率大

D.广播电台发射电磁波只有声音信号，而电视台发射的电磁波既有图像信号，又有声音信号

17.随着科技的发展，各种现代技术不断得到运用，以下说法不正确的是( )

A.绕月航天器利用声呐测绘月球表面的地貌

B.同步卫星使用微波进行通信

C.若用超导材料制作远距离输电导线，可大大节约电能

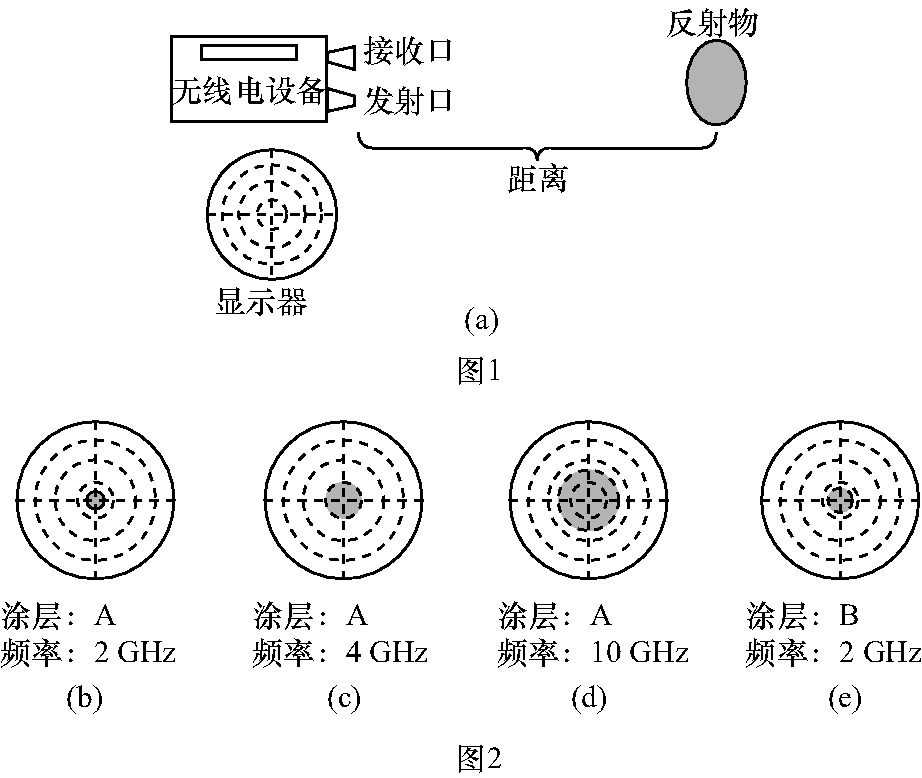
D.未来不可能制造出不消耗能量却能不断对外做功的机器

三、实验题(第18小题6分，第19小题6分，第20题12分，共24分)

18.将一只手机悬挂在密封的玻璃罩内，拨通玻璃罩内的手机，手机铃声响起并闪烁着光，如图所示。逐渐抽出玻璃罩内的空气，发现铃声逐渐变弱直至消失，而闪烁的光依然存在；再让空气逐渐进入玻璃罩内，发现铃声逐渐变强，并仍然有闪烁的光。这说明真空①　 　，②　 　。



19.某小组同学利用如图1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：



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)如图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。

20.如图所示为探究电磁波产生的实验，探究过程如下：



(1)实验：打开收音机开关，旋至没有电台的位置，取一节电池和一根导线，拿到收音机附近。先将电池的负极向下放在锉子上，再把导线的一端与电池的正极相连，导线的另一端应当　 　，发生的现象是　 　；

(2)分析论证：产生上述现象的原因是　 　；

(3)实验结论是　 　。

四、简答题与计算题(第21小题7分，第22小题8分，第23题10分，共25分；解答要有必要的公式和过程)

21.当你们有机会到电视台参观时，不仅可以看到那雄伟壮观的楼房，还可以看到那引人注目、高耸入云的电视铁塔。在那高高的铁塔上，发射天线像巨大的蝴蝶一样成双成对地安装在上面，它俯瞰着千家万户，源源不断地发射电视信息。那么，电视铁塔为什么要造得很高呢?请你说出理由。

22.雷达利用天线把电磁波向欲探测的目标发射出去，然后再利用天线接收到反射波，根据反射波的方向和延迟时间判断目标的方位和距离。某地面雷达站向某卫星发射出波长为0.1 m的电磁波，经过0.3 s的时间，接收到了反射波。请你回答：

(1)电磁波在真空中的传播速度是多少?

(2)该卫星距地面多远?

23.阅读材料，回答问题。

拥抱5G时代

5G电话通了，5G手术成功了，5G庭审开庭了……近期，5G“很忙”，形形色色的与5G有关的应用频频在我们视野中出现。

5G技术突破了数据传输的瓶颈，实现了端到端的高速率、低时延、广连接，5G技术即将在移动终端大规模推出。无论是1G、2G、3G，还是4G、5G，无论什么黑科技、白科技，博大精深的无线通信技术奥秘全部都蕴含在物理学中的基本公式“*c*＝*λν*”，即“光速＝波长×频率”(国际单位制中，波长的单位为米，频率单位为赫兹)。

电磁波的功能特性是由它的频率决定的，不同频率的电磁波有不同的用途。频率越高，能使用的频率资源越丰富，频率资源越丰富，其传输速率就越高，同时，频率越高，波长越短，越趋近于直线传播(绕射能力越差)，在传播介质中的衰减也越大。

5G技术采用了高频段，其最大的问题就是传输距离大幅缩短，覆盖能力大幅减弱。为了解决这一问题，需要增加覆盖同一区域的5G基站的数量，将来我们身边将会出现很多的“微基站”“天线阵列”，只有这样，同一基站下的两个用户就可以不通过基站直接实现手机间的传输。

(1)依据你的理解，给文中“传输速率”下一个定义；

(2)5G技术的难点是什么?技术人员是通过什么突破数据传输的瓶颈?

(3)国际上主要使用28 GHz(1 G＝109)电磁波进行5G商用的频段试验，利用文中提到的知识，估算5G商用电磁波的波长约为多少毫米(计算结果保留一位小数)?

**参 考 答 案**

1.电磁波　2.3×108　3.AM　4.音频　5.电磁波　6.红外线　7.三　8.反射　9.电磁波　10.0.3

11.B 12.B 13.D 14.A 15.C 16.D 17.A

18.不能传播声音　能传播电磁波

19.(1)应注意控制变量，应该只改变反射面的材料、无线电波的频率其中一个量，观察这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)①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；②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。

20.(1)在锉面上滑动　收音机发出“咯咯”声　(2)导线在锉面上滑动时，引起电流的迅速变化，产生电磁波，被收音机接收形成的　(3)不断变化的电流产生电磁波

21.解：因为传输电视信号的波段为微波，它基本上是沿直线传播的，电视塔造得很高可以扩大电视信号覆盖的范围。

22.解：(1)电磁波在真空中的传播速度等于光在真空中的传播速度，即电磁波在真空中的传播速度为*c*＝3×108 m/s。

(2)由*v*＝可得，*s*＝*vt*＝3×108 m/s×0.3 s＝9×107 m，电磁波传播的距离是单向距离的2倍，故卫星到地面的距离为＝＝4.5×107 m。

23.解：(1)传输数据的量跟时间的比值叫做传输速率。

(2)5G技术采用的电磁波趋近于直线传播，衰减大，传输距离短，覆盖能力弱；增加覆盖同一区域的5G基站的数量(合理即可)。

(3)5G商用电磁波频率28 GHz＝2.8×1010 Hz，*c*＝3×108 m/s，则5G商用电磁波的波长*λ*＝＝≈0.010 7 m＝10.7 mm。