**信息与能源-困难**

**一．选择题（共23小题）**

1．（2015•天门）电磁波是个大家族，图中所示的是其家族成员．下列关于电磁波及其应用的说法中，正确的是（　　）



A．可见光是一种电磁波

B．在真空中，γ射线传播速度最快

C．X射线比无线电波频率高

D．电视机遥控器可以利用红外线实现对电视机的控制

【解答】解：

A、可见光本质属于电磁波的一种，故A正确；

B、各种电磁波在真空中的传播速度是一定的，为3×108m/s，故B错误；

C、根据电磁波谱的分布可知，X射线的频率比无线电波的频率高，故C正确；

D、红外线常用电视机遥控、夜视仪、热谱仪等等，故D正确．

故选ACD．

2．（2013•河南模拟）如图是动圈式话筒的构造示意图，当人对着话筒说话时，声音使膜片振动，与膜片相连的线圈在磁场中运动，产生随声音变化而变化的电流，经放大后通过扬声器还原成声音．下列设备与动圈式话筒工作原理不相同的是（　　）



A．电钳 B．电饭锅 C．电动机 D．发电机

【解答】解：动圈式话筒功作原理是电磁感应现象，

A、电钳里有电动机，通电导体在磁场中受力原理；

B、电饭锅里有发热体，电流的热效应原理；

C、电动机是通电导体在磁场中受力原理；

D、发电机是电磁感应现象原理．

故选ABC．

3．（2011•钟祥市模拟）如图所示，利用了磁场对电流作用的设备是（　　）

A．扬声器 B．动圈式话筒 C．直流式电动机 D．交流发电机

【解答】解：A、这是扬声器构造示意图，扬声器的原理是：线圈中通以交变电流，其方向不断变化，线圈受永磁体的作用不断来回振动，带动纸盆也来回振动，于是扬声器就发出了声音．扬声器就是利用了磁场对电流的作用，故A正确；

B、这是动圈式话筒构造示意图，动圈式话筒的原理是：对着话筒说话时，产生的声音使膜片振动，与膜片相连的线圈也跟着一起振动，线圈在磁场中的这种运动，能产生随着声音的变化而变化的电流，经放大后，通过扬声器还原成声音．动圈式话筒其实就是利用了电磁感应的原理，故B不正确；

C、这是电动机构造示意图，电动机的原理是：通电线圈在磁场中受力而发生转动．电动机就是利用了磁场对电流的作用，故C正确；

D、这是发电机构造示意图，发电机的原理是：闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生感应电流．发电机就是利用了电磁感应的原理，故D不正确．

故选 A、C．

4．（2011•安岳县校级模拟）2011年4月10日凌晨4时47分，第八颗北斗导航卫星从西昌卫星发射中心发射场成功发射．对北斗卫星导航系统而言，这次发射标志着北斗区域卫星导航系统的基本系统建成，也标志着北斗系统建设和应用步入新的发展阶段．关于正在运行的有美国的GPS系统和俄罗斯的GLONASS系统及北斗系统，下列说法不正确的是（　　）

A．美国的GPS系统和俄罗斯的GLONASS系统及北斗系统他们在与地面接收站之间采用的是微波通信方式

B．5.12抗震时，北斗系统与手持卫星电话之间可以直接通过电磁波通信

C．北斗系统中每颗卫星之间是交换数据的媒介速度是3.0×108m/s

D．人类在地面控制中心可以通过电流信号直接控制运行中的北斗卫星系统

【解答】解：A、美国的GPS系统和俄罗斯的GLONASS系统及北斗系统他们在与地面接收站之间采用的是微波通信方式，所以该选项不符合题意；

B、北斗系统与手持卫星电话之间可以直接通过电磁波实现通信的，所有该选项不符合题意；

C、北斗系统中每颗卫星之间是交换数据都是通过电磁波实现的，其在真空或空气中的速度是3.0×108m/s，故该选项不符合题意；

D、人类在地面控制中心通过电磁波信号直接控制运行中的北斗卫星系统的，故该选项符合题意．

故选D．

5．（2010•锦州）手机是现代社会的主要通信工具．关于手机，下列说法正确的是（　　）

A．手机是利用超声波来传递信息的

B．某型号手机的发射频率是1500MHz，则其波长为0.2m

C．手机周围没有磁场，不会对别的磁性物体造成影响

D．手机的摄像镜头相当于凸透镜

【解答】解：A、手机是利用电磁波来传递信息的，故A错误；

B、∵c=λf，∴电磁波波长λ=$\frac{c}{f}$=$\frac{3×10^{8}m/s}{1500×10^{6}Hz}$=0.2m，故B正确；

C、手机周围存在磁场，对磁性物体会产生影响，故C错误；

D、手机的摄像头实际上相当于凸透镜，故D正确；

故选BD．

6．（2010•贵港）下列有关“电磁波”的说法，错误的是（　　）

A．太阳光是电磁波

B．电磁波看不见摸不着，不能在真空中传播

C．雷达是利用电磁波来发现军事目标的

D．电磁波像声波一样可以传递信息和能量

【解答】解：A、太阳光是电磁波，故A正确；

B、电磁波看不见摸不着，可以在真空中传播，故B错误；

C、雷达是利用电磁波来发现军事目标的，故C正确；

D、电磁波像声波一样可以传递信息和能量，故D正确；

本题选错误的，故选B．

7．（2006•长春）下列说法正确的是（　　）

A．电磁波不能在真空中传播

B．电能表能计量出用电器在一段时间内消耗的电能

C．奥斯特最早发现了电磁感应现象

D．我国交流电的频率是220Hz

【解答】解：A、电磁波可以在真空中传播，它在真空中的传播速度是3×108m/s．不合题意．

B、电能表是用来测量用电器消耗电能的仪表．符合题意．

C、法拉第最早发现了电磁感应现象，不合题意．

D、我国交流电的频率是50Hz，不合题意．

故选B．

8．无线电通信所用的电磁波分几个波段，这是按（　　）

A．无线电波的波长分的

B．无线电波的频率分的

C．无线电波的波速分的

D．无线电波的波长、波速和频率分的

【解答】解：A、用于通信的电磁波，按波长可以分为：长波、中波、中短波、短波、米波和微波．故A正确．

B、用于通信的电磁波，按波长进行分类的．故B不正确

C、用于通信的电磁波，按波长进行分类的．故C不正确

D、用于通信的电磁波，按波长进行分类的．故D不正确

故选A．

9．（2014•仙桃校级一模）下列能源中，属于二次能源的是（　　）

A．核能 B．太阳能 C．电能 D．水能

【解答】解：所谓一次能源是指直接取自自然界没有经过加工转换的各种能量和资源，它包括：原煤、原油、天然气、核能、太阳能、水力、风力、波浪能、潮汐能、地热、生物质能和海洋温差能等等．由一次能源经过加工转换以后得到的能源产品，称为二次能源，例如：电力、蒸汽、煤气、汽油、柴油、重油、液化石油气、酒精、沼气、氢气和焦炭等等．故ACD错误．

故选C．

10．（2013•罗江县模拟）当今社会，能源危机日益严重，你认为解决人类能源问题最根本的办法是（　　）

A．尽可能少用能源

B．依靠科技，制造一批永动机

C．培养从小节约能源的意识，开发和利用新能源

D．充分利用现有的煤和石油

【解答】解：解决能源问题的根本出路就是：节约能源，提高现有能源利用率，积极寻找和开发新能源．

故选C．

11．（2012•天山区校级模拟）人类历史上第二次能源革命中利用的主要能源是（　　）

A．柴薪 B．化石能源 C．核能 D．太阳能

【解答】解：第一次能源革命后主要能源为柴薪，第二次能源革命后主要能源为化石能源和电能，化石能源包括煤、石油、天然气．

故选B．

12．（2012•枝江市校级二模）把氢作为一种新能源，开发前景十分广阔．氢可通过分解水获得，用作燃料不会污染环境，只生成水．氢运输方便，重量又轻，液氢作为火箭的燃料，在航天技术上得到了广泛的应用．如上所述，氢能属于（　　）

A．一次能源 B．二次能源 C．化石能源 D．不可再生能源

【解答】解：氢是通过分解水获得，为了得到氢能源，需要消耗其它能源而获得，是二次能源；

氢能从自然界源源不断获得，是可再生能源，氢不属于化石能源；

故选B．

13．（2012•郧西县模拟）由于受到3月11日9.0级大地震影响，而引发的日本福岛核电厂核泄露事件也已成为全球关注的目光．可见面对高效发展的诱惑，核能也有它危险的一面．如图所示为日本福岛核电厂的发电流程图．在发电过程中，从核能到电能，下列所示的转化顺序正确的是（　　）



A．核能→化学能→机械能→电能 B．核能→内能→机械能→电能

C．核能→机械能→内能→电能 D．核能→内能→化学能→电能

【解答】解：在核反应堆中，核能转化为介质的内能，在汽轮机中蒸气的内能转化为汽轮机的机械能，在发电机中，机械能转化为电能，最终输送到电网上，因此，选项B的描述符合题意．

故选B．

14．（2012•兴隆台区校级一模）2010年上海世博会，以“城市让生活更美好”为主题，全方位的展示了当今世界的科学发展和技术进步，以下与物理有关的论述正确是（　　）

A．高碳动力设备（内燃机）的工作效率均高于电动机

B．中考考场为了杜绝利用无线通讯设施进行舞弊，采用了高科技手段来屏蔽声波的传递

C．太阳能电池的发电原理是把电能能转变成太阳能

D．核电站是利用核裂变获得核能

【解答】解：A、高碳动力设备（内燃机）的工作效率要低于电动机，故该选项说法不正确；

B、考场为了杜绝利用无线通讯设施进行舞弊，采用了高科技手段来屏蔽无线电通信的载体﹣﹣电磁波，故该选项说法不正确；

C、太阳能电池的发电原理是把太阳能转变成电能，该选项说法错误；

D、核电站是利用原子核裂变发生链式反应时释放的大量能量来发电的；该选项说法正确

故选D．

15．（2012•郾城区校级二模）当前，能源危机日益严重，人类大量的开发和利用包括核能的新能源，日本发生里氏9.0级强烈地震，造成福岛核电站危机，使能源的安全问题更受关注．下列哪种能源的利用对环境的污染最小（　　）

A．核能 B．石油 C．煤 D．太阳能

【解答】解：煤和石油属于常规能源，对环境都有较大的污染，核能和太阳能属于新能源，但核能对环境也产生污染，一旦发生核泄漏，造成的核辐射会使周边环境受到严重污染．

故选D．

16．（2012•平阴县校级模拟）日本发生的里氏9级大地震引发了海啸及核泄漏，这是日本二战后遭遇的最严重震灾．日本福岛核电站是目前世界上最大的核电站，如图所示为核电站发电流程示意图．下列说法正确的是（　　）



A．核电站主要是利用原子核的聚变进行发电的

B．地震和海啸的发生常常都伴有次声波的产生

C．核能与煤、石油、天然气都属于不可再生能源

D．核能发电中的发电机是根据电磁感应原理制造

【解答】解：A、核电站利用可控的核裂变释放的核能来发电，不合题意．

B、地震、海啸时伴随有次声波的产生，符合题意．

C、核能与煤、石油、天然气都属于不可再生能源，符合题意．

D、电磁感应现象：闭合电路的一部分导体，在磁场中做切割磁感线运动时，导体中就会产生感应电流．发电机就是利用这一原理来工作的．符合题意．

故选BCD．

17．（2011•潍坊）下列说法，正确的是（　　）

A．核能是一种可再生能源

B．日本福岛核电站将永久废弃，用混凝土封存反应堆是一种防止核泄漏的有效办法

C．光纤通信是利用超声波来传递信息的

D．电磁波可以在真空中传播

【解答】解：A、核能中的核燃料用完后也不能重复使用，属于不可再生能源．不合题意．

B、为了防止核泄漏给人们带来伤害，用混凝土封存反应堆是一种防止核泄漏的有效办法．符合题意．

C、光纤通信是利用电磁波来传递信息．不合题意．

D、电磁波传播不需要介质，可以在真空中传播．符合题意．

故选B、D．

18．（2010•临淄区模拟）下面关于信息和能源中说法不正确的是（　　）

A．煤炭、石油、天然气、海洋能都是不可再生能源

B．电磁波的波长与频率有关

C．3G手机使用电磁波传输数字信号

D．同样质量的核聚变释放的能量比核裂变要多

【解答】解：A、煤炭、石油、天然气是不可再生能源，海洋能都是可再生能源，故A说法错误，符合题意；

B、不同频率的电磁波速度相同，由c=λf可知，波长与频率有关，B说法正确，不符合题意；

C、3G手机使用电磁波传输数字信号，C说法正确，不符合题意；

D、核聚变的材料是氢原子核，核裂变的材料是铀原子核，相同物质量的原子核聚变释放的能量远大于裂变释放的能量，铀的原子量远大于氢的原子量，同样质量的氢原子核物质的量远大于铀原子核物质的量，因此同样质量的核聚变释放的能量比核裂变要多，D说法正确，不符合题意；

故选A．

19．（2010•曲靖模拟）中东地区局势动荡，给全球的石油市场带来了重大的冲击，这是因为中东的石油产量受到影响会使用市场上原油的供应量下降，导致油价上涨．其中石油属于（　　）

A．二次能源 B．可再生能源

C．不可再生的能源 D．新能源

【解答】解：A、石油是化石能源，是可以从自然界直接获得的，是一次能源．不合题意．

B、石油是化石能源，是千百万年前埋在地下的动植物经过漫长的地质年代形成的，是越用越少的．不合题意．

C、石油是化石能源，是千百万年前埋在地下的动植物经过漫长的地质年代形成的，是越用越少的，不可能从自然界得到补充的．符合题意．

D、石油是化石能源，是常规能源不是新能源．不合题意．

故选C．

20．（2009•德州）能源、信息和材料是现代社会发展的三大支柱．关于能源、信息和材料，下列说法正确的是（　　）

A．核能是可再生能源

B．光电池和VCD光碟都应用了磁性材料

C．电视广播、移动通信是利用微波传递信号的

D．光导纤维是利用超声波来传递信息的

【解答】解：（1）核能是用地球上的少量的具有放射性的物质发生核反应获得核能的，这些物质是越用越少的，不能从自然界得到补充，是不可再生能源．

（2）光电池和VCD光碟都不是利用磁性材料制成的，磁带和录像带是用磁性材料制成的．

（3）电视广播和移动通信都是用电磁波中的微波来传递信号的，因为微波传递信息量大．

（4）光导纤维是利用电磁波来传递信息的．

故选C．

21．（2009•陕西）渭河被称为“陕西的母亲河”．长期以来，渭河的污染情况严重，如今政府已投入大量资金进行综合治理．下列是互联网上网民对治理污染的一些建议，你认为不合理的是（　　）

A．坚决杜绝使用农药和化肥

B．工业废水经过处理，达到标准后再排放

C．严禁在河边随意堆放生活垃圾

D．严禁在河两岸新建化工、造纸等重污染工厂

【解答】解：A、大量使用农药和化肥在一定程度上会造成土地、水资源的污染，但就此坚决杜绝使用农药和化肥是不合理的，符合题意；

B、工业废水经过处理，达到标准后再排放，可以减少污染不符合题意；

C、严禁在河边随意堆放生活垃圾，可以减少污染不符合题意；

D、严禁在河两岸新建化工、造纸等重污染工厂，可以保护水资源，不符合题意．

故选A．

22．（2009•滨州）“保护环境，节约能源，从我做起．”要实现这份承诺，下面的做法中需要改正的是（　　）

A．及时将生活垃圾、废电池装在一起，丢弃到垃圾桶中

B．及时关掉未关紧的水龙头，养成人走灯灭的习惯

C．尽可能用太阳能热水器代替电热水器

D．用洗脸水冲厕所，将废报纸、酒瓶等送到废品收购站

【解答】解：A、旧电池具有很强的污染性，不可随意丢弃，做法错误，符合题意；

B、及时关掉未关紧的水龙头，养成人走灯灭的习惯，可以节约大量的能源，做法正确，不符合题意；

C、用太阳能热水器代替电热水器，可以节约电能，做法正确，不符合题意；

D、生活垃圾分类回收处理，可以节约能源，防治污染环境，做法正确，不符合题意；

故选A．

23．（2009•南昌模拟）下列对应错误的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| ①能源及相应说法 | ②物理现象及解释 |
| 生物质能 | 一次能源 | 天空是蓝色的 | 大气对阳光中的蓝光散射较多 |
| 石油 | 可再生能源 | 彩电多彩的画面 | 红、绿、蓝三原色光混合而成 |
| 核能 | 不可再生能源 | 雨后彩虹 | 光的色散由 |
| ③物态变化及对应实例 | ④物理知识及应用 |
| 凝固 | 冬天河水结冰 | 超声波 | 为孕妇作常规检查 |
| 液化 | 冰棒冒“白气” | 紫外线 | 医院手术室消毒 |
| 凝华 | 树枝上出现“雾凇” | 气体压强与流速的关系 | 飞机机翼的形状 |

A．① B．② C．③ D．④

【解答】解：分析表中的对应关系可以看出：石油是从自然界直接获取的，是一次能源；不能短期内从自然界得到补充的，是不可再生能源．生物质能是靠生物生产或提供能源的，生物可以通过种植或生产得到，生物质能是可再生的．不是一次能源．故①有错误．

故选A．

**二．填空题（共7小题）**

24．（2013•济宁）数字通信是一种即现代又古老的通信方式，现代电话已经全部采用数字信号进行处理，若用“0”和“1”代表“开”和“关”这两个动作，组成一个数字信号，可以表达一句话．例如：“我相信你能行”的数字信号为“0.01、1、10.00”．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 开关动作 | 开 | 关 | 开．关 | 开．开 | 关．开 |
| 表示数字 | 0 | 1 | 0、1 | 0、0 | 1、0 |
| 中文意义 | 我 | 你 | 相信 | 行 | 能 |

请参照此代码和上述例子，用另一组信号表达你想说的一句话：　你相信我能行　，其数字信号为　“1、01、0、10、00”　．

【解答】解：根据各数字的含义可知，另一组信号表达的一句话：“你相信我能行”的数字信号为“1、01、0、10、00”．

故答案为：你相信我能行；“1、01、0、10、00”．

25．（2013•潮南区模拟）如图所示是苹果公司于2011年10月推出的iphone 4s手机，深受消费者青睐．该手机使用时以　电磁波　来传递信息的．Iphone 4s待机时电流约10mA，电压5V，则iphone 4s待机时的电功率为　0.05　W；一块原装iphone 4s电池板充满电可供其待机工作200h，则该电池板充满电时储存的电能为　36000　J．



【解答】解：（1）手机是利用电磁波传递信息的；

（2）Iphone 4s待机时电流约10mA，电压5V，则iphone 4s待机时的电功率：P=UI=5V×0.01A=0.05W；

（3）一块原装iphone 4s电池板充满电可供其待机工作200h，则该电池板充满电时储存的电能：W=Pt=0.05W×200×3600s=36000J．

故答案为：电磁波；0.05；36000．

26．（2013•克拉玛依区校级三模）去年3月11日，福岛发生9.0级强烈地震，随后引发巨大海啸，造成重大人员伤亡和财产损失．各国电视台和因特网以　电磁波　传递信息的，这种信息在真空中的传播速度为　3×108　m/s，频率越高，波长越　短　（填“长”或“短”）．

【解答】解：各国电视台和因特网以电磁波传递信息的，这种信息在真空中的传播速度为3×108m/s；

电磁波的传播速度c是一定的，由λ=$\frac{c}{f}$可知，频率f越高，波长λ越短．

故答案为：电磁波；3×108；短．

27．（2012•河池）当我们打开或关闭电灯时，旁边正在收听节目的收音机中会传出“喀喀”的杂音，说明导体中迅速变化的　电流　能够产生电磁波，电磁波　能　（填“能”或“不能”）在真空中传播．

【解答】解：打开或关闭电灯时，电路中电流时有时无，电流迅速变化，同时发现收音机中会传出“喀喀”的杂音，说明收音机收到了电磁波，表明电磁波是由迅速变化的电流产生的，电磁波的传播不需要介质，所以可在真空中传播．

故答案为：电流；能．

28．（2012•阜新）5月17日是世界电信日．今年的电信日阜新市移动、联通和电信三大通信公司均为客户推出了3G网络可以为移动电话的用户提供多项服务，这些服务是通过　电磁波　（填“超声波”“次声波”或“电磁波”）来传递信号的，它在真空中的传播速度约为　3×108　m/s．

【解答】解：手机都是通过电磁波来传递信息的；

电磁波在真空中的传播速度约为3×108m/s．

故答案为：电磁波；3×108．

29．（2012•河南模拟）元宵节的晚上，小明在家看电视，每当房顶的烟花绽放时，电视画面就出现马赛克，请你对电视画面出现这种现象提出一个合理的猜想：　烟花绽放时会产生电磁波，影响电视信号　．

【解答】解：当烟花绽放时，电路中的电流发生迅速变化，产生电磁波电视机接收到这一电磁波后将其转变成图象信号，电视机就会出现干扰条纹．

故答案为：烟花绽放时会产生电磁波，影响电视信号．

30．（2012•西丰县模拟）西丰县人民广播电台，发射出无线电波，我们通过收音机来接收，无线电波的传播介质　不需要　（选填“需要”或“不需要”）．该无线电波的频率为97.5MHz，那么它的波长是　3.1　米（精确到0.1米）．

【解答】解：（1）电磁波的传播的条件有介质和没有介质都可以，所以无线电波的传播介质不需要；

（2）因无线电波是电磁波，在空气的传播速度等于光速．

f=97.5MHz=9.75×107Hz

由 c=λf得：

该无线电波的波长λ=$\frac{C}{f}$=$\frac{3×10^{8}m/s}{9.75×10^{7}Hz}$≈3.1m

答：（1）不需要；（2）该无线电波的波长约为3.1m．