刷章测

1. **B** 【解析】空间站与地面之间的通信利用的是电磁波，故选 B。

2. **C** 【解析】所有电磁波在真空中的传播速度均为 3×10^8 m/s，故 A 正确，不符合题意；手机与外界联系时，既要接收信号，又要发射信号，所以手机既是无线电发射台，又是无线电接收台，故 B 正确，不符合题意；微波炉工作时主要利用电磁波的能量特征，故 C 错误，符合题意；蓝牙信号属于电磁波，在空气中的传播速度约为 3×10^8 m/s，故 D 正确，不符合题意。

3. 电磁波　01:00:00　2.376×10^{13}

【解析】太空中是真空的，声波不能在真空中传播，而电磁波可以，故旅行者一号发出的是电磁波；根据莫尔斯电码，可得出旅行者一号发出信号的时刻是 01:00:00，由题知，地球收到信号的时刻是当日 23:00:00，则电磁波传播的时间 $t=23:00:00-01:00:00=22$ h，由速度公式得，旅行者一号与地球之间的距离 $s=v_{电磁波}t=3\times10^8$ m/s$\times22\times3\ 600$ s$=2.376\times10^{13}$ m。

4. 电磁波　（1）真空玻璃罩中没有传播声音的介质　（2）金属对电磁波有屏蔽作用　实验方法见解析　【解析】迅速变化的电流产生电磁波，当收音机发出“咔咔”声时，说明收音机接收到了电磁波。（1）由于声的传播需要介质，所以，收音机放在真空玻璃罩中时听不到“咔咔”声。（2）由于电梯是金属制成的，金属对电磁波有屏蔽作用，所以在乘坐电梯时接收不到信号；设计实验：将手机放入密闭的金属容器内，用另一个手机呼叫金属容器内的手机，如果听不到金属容器内手机发出的声音，就说明金属容器对电磁波有屏蔽作用，反之说明金属容器对电磁波没有屏蔽作用（合理即可）。

5. （1）折线　（2）D　（3）不会　光从空气斜射向玻璃时，折射角小于入射角

【解析】（1）因为光在同种均匀介质中沿直线传播，光从光纤内层的玻璃射向与外层的分界面时，只会发生反射，所以光在光纤中传播时的路线是折线。（2）光从玻璃进入空气，如果临界角为 46°，则入射角大于 46°时会发生全反射现象，四个选项中只有 50°>46°，所以入射角为 50°时会发生全反射现象，故 D 正确。（3）由题意可知，只有折射角大于入射角且入射角大于临界角时，才会发生全反射现象，光从空气斜射向玻璃，折射角小于入射角，所以不会发生全反射现象。

思路点拨

声波不能在真空中传播，电磁波可以在真空中传播；由莫尔斯电码与数字的对应情况可得出旅行者一号发出信号的时刻，再根据 $s=vt$ 可求出旅行者一号与地球之间的距离。

第二十一章　能源、材料与社会

第一节　能量的转化与守恒

刷基础

1. **C** 【解析】蓄电池充电时，电能转化为化学能，故 A 错误；暖瓶瓶塞跳起时，瓶内气体的内能转化为瓶塞的机械能，故 B 错误；利用热水袋取暖时，热水袋的内能减少，人体的内能增大，内能发生了转移，故 C 正确；双手摩擦生热时，机械能转化为内能，故 D 错误。故选 C。

2. 内　机械　【解析】摩擦生热是通过做功的方式将机械能转化为内能；电动机带动抽水机把水送到高处，电能转化为机械能。

3. **B** 【解析】根据电动机的外壳温度升高可知，有一部分电能转化成了内能，故 A 错误；电能一部分转化为机械能，另一部分转化为内能，总的能量守恒，但机械能不守恒，故 C、D 错误，B 正确。故选 B。

4. 电　不变　【解析】风力发电时将风能转化为电能；根据能量守恒定律可知，能量在转化和转移的过程中总量不变。

关键点拨

自然界中能量是守恒的，但机械能不一定守恒。

5. 守恒　方向性　【解析】自然界中的能量是守恒的，它只会从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到其他物体。题中的事例说明能量的转移和转化具有方向性。

6. **ABC**　【解析】

A	某太阳能电池的工作效率是16%，意义是该太阳能电池可以把16%的太阳能转化为电能，故A正确
B	某电动机的工作效率是83%，意义是该电动机可以把83%的电能转化为机械能，故B正确
C	某锂电池充电时的效率是99%，意义是该锂电池充电时可以把99%的电能转化为化学能，故C正确
D	某柴油机的工作效率是35%，意义是该柴油机可以把消耗的柴油完全燃烧时释放的能量的35%转化为机械能，故D错误

刷易错

7. **C**　【解析】由图可知，小球运动过程中弹起的高度越来越低，小球的机械能减少；小球在运动过程中需要克服空气阻力等做功，机械能没有消失，而是转化成了内能，机械能总量减小，但总的能量是守恒的，故ABD错误，C正确。故选C。

易错警示

机械能守恒是有条件的，即没有其他形式的能量转化为机械能且机械能不转化为其他形式的能量，只有动能、重力势能和弹性势能之间的转化。而能量守恒定律是针对所有形式的能量来说的。

第二节　跨学科：能源的开发与利用

刷基础

1. **C**　【解析】煤、石油、天然气都是不可再生能源；风能、水能既是来自太阳辐射的能源，又是可再生能源，地热能、潮汐能是可再生能源，但不是来自太阳辐射的能源。故选C。

2. 电磁感应　机械　可再生

【解析】发电机是根据电磁感应原理工作的，利用波浪发电时，机械能转化为电能；这种波浪提供的能源能够源源不断地从自然界中获得，属于可再生能源。

3. **A**　【解析】由题图知，用中子轰击质量比较大的原子核，使其发生裂变，因此该核反应是核裂变，故A正确；太阳内部发生的是核聚变，故B错误；核能在短时间内不能源源不断地从自然界获取，属于不可再生能源，故C错误；原子核是由中子和质子组成的，故D错误。故选A。

4. 裂变　能量守恒定律　【解析】核反应堆通过可控制的铀核裂变释放核能；核能转化为内能再通过汽轮机做功，带动发电机发电，由于遵循能量守恒定律，则整个过程中，能量的总量是不变的。

5. **D**　【解析】光伏发电、潮汐发电和风力发电分别利用太阳能、潮汐能和风能，以上三种能源均属于新能源，火力发电利用化石能源，化石能源属于常规能源，不属于新能源。故选D。

刷应用

6. (1)可再生　(2)小　(3)越大

【解析】(1)风力发电利用的是风能，风能可以在短期内从自然界中源源不断地获取，所以风能是可再生能源；(2)制成风机叶片的材料强度大、耐磨损、密度小、硬度大，可以减小阻力，延长使用寿命；(3)由图乙可知，当风速在v_1到v_2之间时，风速越大，发电机组的输出功率越大。

第三节　跨学科：材料的利用与开发

刷基础

1. **A**　【解析】人类先后经历了旧石器时代、新石器时代、青铜器时代、钢铁材料时代，青铜是人类在冶炼铜时加入少量锡获得的。故选A。

2. **B**　【解析】芯片主要是由半导体材料制成的。故选B。

3. D 【解析】水果串联的个数越多，提供的电压越高，LED 灯就越亮，故 A 正确；LED 灯由半导体材料制成，故 B 正确；LED 灯具有单向导电性，故 C 正确；LED 灯发光时，发生定向移动的是导线中的自由电子，故 D 错误。故选 D。

4. C 【解析】碳纳米管表现出良好的导电性，制作电线外皮的材料必须是绝缘体，故 A 错误；碳纳米管被巨大的压力压扁后，撤去压力，碳纳米管能立即恢复原状，则其弹性很好，可以制作高铁的减震装置，潜艇外壳需要硬度大、弹性差的材料，所以不能制作潜艇外壳，故 B 错误，C 正确；碳纳米管有良好的导热性，消防外套需要隔热性好的材料，所以不能制作消防外套，故 D 错误。故选 C。

5. B 【解析】

A	手机芯片的主要材料是半导体，故 A 错误
B	普通领带的表面经过纳米技术处理后，会有很强的自洁性能，故 B 正确
C	半导体材料制成的太阳能电池板主要是将太阳能转化为电能，故 C 错误
D	记忆合金制成的输电导线依然有电阻，用作输电导线时依然会产生热量，从而造成能源的浪费，故 D 错误

6. B 【解析】纳米气凝胶能在“极热”和“极寒”两种严酷环境下，保证探测器正常工作，说明其具有耐高温和导热性差的性能，故 A、C 正确；纳米气凝胶具有超轻特性，指的是纳米气凝胶这种材料的密度小，而不是质量小，故 B 错误；纳米气凝胶的质量约是同体积水的质量的千分之十五，假设水、纳米气凝胶的体积为 1 cm^3，此时水的质量为 1 g，纳米气凝胶的密度为 $\rho=\frac{m}{V}=\frac{1\ g\times0.015}{1\ cm^3}=0.015\ g/cm^3$，故 D 正确。故选 B。

易错警示

通常情况下我们可以根据导电性能来区分导体和绝缘体，但是导电性能与温度等因素密切相关，所以在外界条件改变时，绝缘体也可能变成导体。

刷易错

7. C 【解析】不点燃酒精灯，闭合开关后，由于玻璃是绝缘体，所以灯泡不亮；用酒精灯对玻璃进行加热，当玻璃被加热到一定程度时，灯泡亮了，说明玻璃被加热到一定程度时可以导电。这两个现象说明绝缘体在一定条件下可以变成导体。故选 C。

实　践　制作太阳能烤箱

刷实践

1. (1)聚变　可再生　清洁　(2)电　内　化学　内　(3)①反光　②A　③A

【解析】(1)太阳能是太阳内部氢原子核发生聚变释放的能量，从可再生性分析，属于可再生能源；从清洁性分析，属于清洁能源。(2)光伏发电是将太阳能转化为电能；太阳能集热器是将太阳能转化为内能；植物的光合作用是将太阳能转化为化学能；太阳能烤箱是将太阳能转化为内能。(3)①锡箔纸可反射太阳光到吸热区域，增强光能收集效率。②适当增大反射板面积能让更多太阳光反射进烤箱，增强光能收集效率；黑色纸板反射能力差，会降低光能收集效率。故选 A。③太阳能烤箱工作时温度较高，附近放置易燃物易引发火灾；使用温度计监测箱内温度可避免食物烤焦或温度过高引发危险；儿童单独操作可能烫伤；检查箱体密封性可减少热量散失，提高效率。故选 A。

全章综合训练

刷中考

1. A 【解析】核反应堆中，发生的是核裂变，故 A 正确；核反应堆中，将核能转化为内能，故 B 错误；汽轮机工作时，将内能转化为机械能，故 C 错误；发电机工作时，将机械能转化为电能，故 D 错误。故选 A。

2. 方向　不变　【解析】由题意可知，核能转化为内能的过程不能自发逆向进行，说明能量转化具有方向性。根据能量守恒定律可知，在能量转化和转移的过程中，能量的总量保持不变。

3. 机械(或风)　太阳　可再生　一次

【解析】风力发电机工作时，利用风的机械能带动发电机的转子转动，从而产生电能，所以将机械(或风)能转化成电能。太阳能电池板将太阳能转化为电能。风能和太阳能可以从自然界源源不断地得到补充，所以是可再生能源；同时它们可以直接从自然界获取，属于一次能源。

4. (1)高压　(2)热运动　(3)原子实　(4)电阻

【解析】(1)由“高压也能让材料发生超导”可知，高压可以实现超导现象。(2)极低温度下，原子实与自由电子的热运动都趋于消失，通电时自由电子在导体中通行无阻，发生低温超导现象。(3)由材料可知，超高的压力限制了原子实的热运动，通电时自由电子在原子实间隙中零阻碍地定向移动，显示出超导现象。(4)常见输电过程中，约7%的电能因导线发热耗散掉。若输电线缆选用超导材料，就可大大减少由于电阻引发的电能损耗。

关键点拨

光电转换时，太阳能E、电能W、转化效率η之间的关系：$\eta=\frac{W}{E}\times100\%$。

刷章测

1. B　【解析】煤炭和核能属于不可再生能源，故A、D错误；月球、太阳对地球的引力作用产生了潮汐，潮汐能是海水周期性涨落运动中所具有的能量，它不是来自太阳能，故C错误；风能是地球表面大量空气流动所产生的动能，来自太阳能，是可再生能源，又是新能源，故B正确。故选B。

刷有所得

能源可以按照不同的角度划分，同一种能源可能归属不同的能源类别。

2. C　【解析】电烤炉是利用电流的热效应工作的，电能先转化为内能，内能再通过热传递的方式转移到人体，故A错误；钻木取火是将机械能转化为内能，故B错误；热水泡脚，是通过热传递的方式将水的内能转移到脚，增大脚部的内能，故C正确；用嘴对着手哈气取暖，是通过热传递的方式增大手的内能，故D错误。故选C。

3. AD　【解析】核电站利用的是可控核裂变，故A正确；氢弹利用不加控制的核聚变放出巨大能量，故B错误；原子弹利用核裂变放出巨大能量，故C错误；太阳利用内部氢原子核发生聚变放出巨大能量，故D正确。故选AD。

4. 单向　超导　【解析】晶体二极管是由半导体材料制成的，具有单向导电性，只能让电流沿一个方向流过；超导体在特定条件下电阻为零，为了降低由电阻引起的电能损耗，可以采用超导材料。

5. 可再生　太阳　10　【解析】风能可以从自然界中源源不断地得到，属于可再生能源，它实际上来源于太阳能；200 kg焦炭完全燃烧放出的热量：$Q_{放}=mq_{焦炭}=200\ \text{kg}\times3.0\times10^7\ \text{J/kg}=6\times10^9\ \text{J}$；单个陆上风电机组功率可达$10^7$ W，该风电机组产生6×10^9 J的电能需要的时间：$t=\frac{W}{P}=\frac{Q_{放}}{P}=\frac{6\times10^9\ \text{J}}{10^7\ \text{W}}=600\ \text{s}=10\ \text{min}$。

6. (1)可　(2)15%　(3)机械　6.4 m/s

【解析】(1)太阳能可以从自然界中源源不断地得到，属于可再生能源。

(2)太阳能电池1 s输出的电能为$W=UIt=120\ \text{V}\times10\ \text{A}\times1\ \text{s}=1\ 200\ \text{J}$；太阳能电池板1 s接收的能量为$E=1\ 000\ \text{J/(m}^2\cdot\text{s)}\times8\ \text{m}^2\times1\ \text{s}=8\ 000\ \text{J}$；转化效率为$\eta=\frac{W}{E}\times100\%=\frac{1\ 200\ \text{J}}{8\ 000\ \text{J}}\times100\%=15\%$。

(3)电动机工作时主要将电能转化为机械能；若转化效率是80%，则1 s转化成的机械能为$W_{机}=W\eta=1\ 200\ \text{J}\times80\%=960\ \text{J}$，电动机输出功率为$P=\frac{W_{机}}{t}=\frac{960\ \text{J}}{1\ \text{s}}=960\ \text{W}$，因为该车做匀速直线运动，所以由$P=\frac{W}{t}=\frac{Fs}{t}=Fv$得，$v=\frac{P}{F}=\frac{960\ \text{W}}{150\ \text{N}}=6.4\ \text{m/s}$。