## 能源与可持续发展

## 知识点：能源与可持续发展

一、能量守恒定律

能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，它只能从一种形式转化为其他形式，或者从一个物体转移到别的物体，在转化或转移的过程中，能量的总量保持不变．这个规律叫作能量守恒定律．

二、能量转移或转化的方向性

1．能量转移或转化的方向性：一切与热现象有关的宏观自然过程都是不可逆的．

2．能量耗散

(1)能量耗散的概念：燃料燃烧时一旦把热量释放出去，就不会再次自动聚集起来供人类重新利用．电池中的化学能转化为电能，电能又通过灯泡转化成内能和光能，热和光被其他物质吸收之后变成周围环境的内能，我们很难把这些散失的能量收集起来重新利用．

(2)能量品质降低：能量耗散虽然不会导致能量总量的减少，却会导致能量品质的降低，从便于利用的能源变成不便于利用的能源．

(3)能量耗散从能量转化的角度反映出自然界中的宏观过程具有方向性．

三、能源的分类与应用

1．可再生能源：在自然界中可以再生的能源，如：水能、风能、潮汐能等．

2．不可再生能源：自然界中无法在短时间内再生的能源，如：煤炭、石油、天然气等．

3．我国在能源的开发利用方面，有以下几种发电方式：太阳能发电、水力发电、风能发电、核能发电．

四、能源与社会发展

1．人类对能源的利用大致经历了三个时期，即柴薪时期、煤炭时期、石油时期．

2．人类社会可持续发展的核心是追求发展与资源、环境的平衡．人类要树立新的能源安全观，转变能源的供需模式：既要提倡节能，又要发展可再生能源以及天然气、清洁煤和核能等清洁能源．

## 技巧点拨

一、能量的转化与守恒

1．自然界中不同形式的能量可以相互转化，一种形式的能量减少一定伴随着其他形式的能量增加，能量的总量保持不变．

2．能量守恒定律的适用范围

能量守恒定律是贯穿物理学的基本规律，是在各种自然现象中普遍适用的一条规律．

3．能量守恒定律的表达式

(1)*E*初＝*E*末，初状态各种能量的总和等于末状态各种能量的总和．

(2)Δ*E*增＝Δ*E*减，某些能量的增加量等于其他能量的减少量．

4．应用步骤

(1)明确研究对象及研究过程；

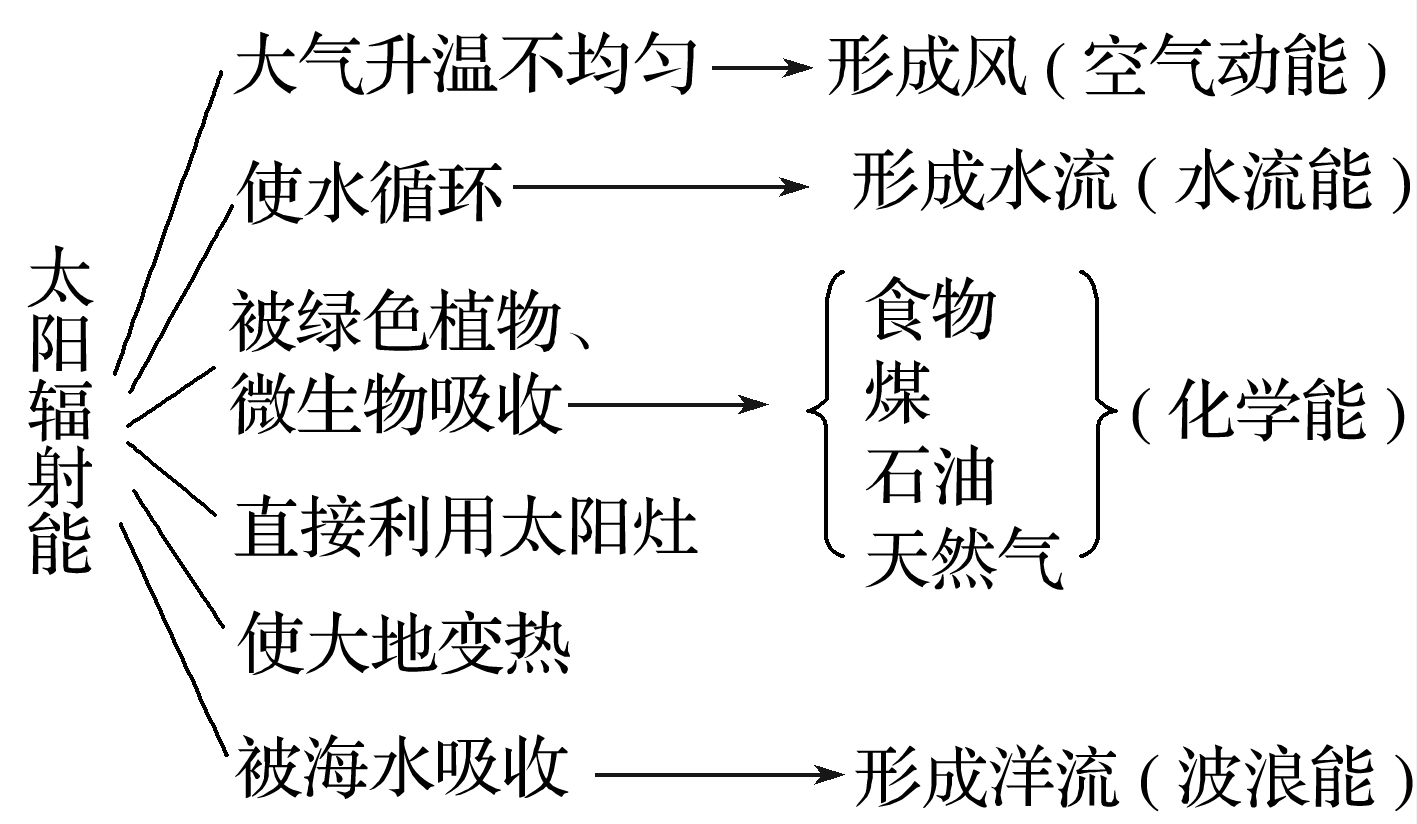
(2)明确该过程中，哪些形式的能量在变化；

(3)确定参与转化的能量中，哪些能量增加，哪些能量减少；

(4)列出增加的能量和减少的能量之间的守恒式(或初、末状态能量相等的守恒式)．

二、能源的分类与应用

1．地球上的绝大部分能源来源于太阳的辐射能



2．能源的分类

(1)可再生能源：自然界可以源源不断地提供，或在自然界中可以再生，如：水能、风能、潮汐能．

(2)不可再生能源：自然界无法在短时间内再生，如：煤炭、石油、天然气．

三、能源与社会发展

1．能源的重要性：能源是社会存在与发展永远不可或缺的必需品，是国民经济运动的物质基础，它与材料、信息构成现代社会的三大支柱．

2．能源和环境污染

(1)温室效应：石油、煤炭的燃烧增加了大气中二氧化碳的含量，由于二氧化碳对长波的辐射有强烈的吸收作用，且像暖房的玻璃一样，只准太阳光的热辐射进来，不让室内长波热辐射出去，使地球气温上升，这种效应叫温室效应．

温室效应造成的影响：温室效应使两极的冰雪融化，海平面上升，淹没沿海城市，使海水倒流入河流，从而使耕地盐碱化；温室效应使全球降水量变化，影响气候和植被变化，影响人体健康．

(2)酸雨：酸雨是指pH值小于5.6的雨、雪或其他形式的大气降水．形成酸雨的主要原因是燃烧煤炭和石油，以及工业生产等释放到大气中的二氧化硫等物质使雨水酸度升高，形成“酸雨”，腐蚀建筑物、酸化土壤．

(3)光化学烟雾：内燃机工作时的高温使空气和燃料中的多种物质发生化学反应，产生氮的氧化物和碳氢化合物．这些化合物在大气中受到紫外线的照射，产生二次污染物质——光化学烟雾．这些物质有毒，能引起人的多种疾病．

另外，常规能源燃烧时产生的浮尘也是一种污染物．

## 例题精练

1．（嘉兴二模）为了更好地利用自然资源，某地区利用风力发电为当地生活生产提供电能，如图所示。已知该地区的风速约为10m/s，空气的密度为约1.3kg/m3。若使风力发电机转动的风通过的截面积约为400m2，且风能的25%可转化为电能，则发电功率约为（　　）



A．6.5×104W B．1.3×105W C．2.6×105W D．1.04×106W

【分析】在t时间内通过横截面积为400m2的风能全部转化为电能，根据能量守恒定律列式求解即可.

【解答】解：1s中通过的空气体积为V＝Svt＝400×10×1m3＝4000m3，

空气质量m＝ρV＝1.3×4000kg＝5200kg

这些空气的动能为Ek＝菁优网-jyeoomv2＝菁优网-jyeoo×5200×102J＝260000J

25%的动能转化为电能：E电＝25%×Ek＝0.25×260000J＝65000J

所以1s的能量，也就是发电功率P＝6.5×104w，故A正确，BCD错误。

故选：A。

【点评】本题难点在于研究对象的确定上，可以以时间t内通过横截面积为400m2的空气柱为研究对象，然后根据能量守恒定律列式求.

2．（孝南区校级月考）如图所示为风力发电机，风力带动叶片转动，叶片再带动转子（磁极）转动，使定子（线圈，不计电阻）中产生感应电流，实现风能向电能的转化。若叶片长为l，设定的额定风速为v，空气的密度为ρ，额定风速下发电机的输出功率为P，则风能转化为电能的效率为（　　）



A．菁优网-jyeoo B．菁优网-jyeoo C．菁优网-jyeoo D．菁优网-jyeoo

【分析】建立一个“风柱”模型，算出“风柱”的质量，利用动能定理求出“风柱”做的功，然后求出功率和效率。

【解答】解：建立一个“风柱”模型如图所示，风柱的横截面积为叶片旋转扫出的面积S＝πl2

经过t风柱长度x＝vt，所形成的风柱体积V＝πl2vt

风柱的质量m＝ρV＝ρπl2vt

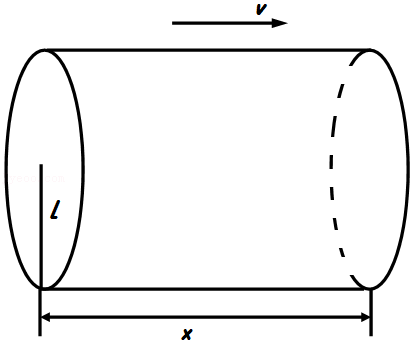
根据动能定理，风力在这一段位移做的功菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo

风柱的功率 P风＝菁优网-jyeoo

风能转化为电能的效率η＝菁优网-jyeoo

故A正确，BCD错误。

故选：A。



【点评】本题考查了动能定理、功率、效率等知识。这道题的关键是建立适合的物理模型，利用动能定理解决问题。

## 随堂练习

1．（普陀区二模）物体在竖直方向上分别做匀速上升、加速上升和减速上升三种运动。下列说法正确的是（　　）

A．匀速上升机械能不变

B．加速上升机械能增加

C．减速上升机械能一定减小

D．上升过程机械能一定增加

【分析】根据物体的运动情况分析受力情况，再根据功能原理求解。

【解答】解：A、匀速上升过程：根据平衡可知，拉力竖直向上，对物体做正功，根据功能原理得知，物体的机械能增加。故A错误。

B、加速上升过程：物体受向上的拉力，拉力的方向与速度方向相同，对物体做正功，则物体的机械能增加。故B正确。

C、物体减速上升，有三种情况：不受外力，只受重力，则机械能不变；受竖直向上的力，且大小小于重力，则外力做正功，物体的机械能增加；受竖直向下的外力，则外力做负功，物体的机械能减小。故C错误。

D、由前面的分析可知，物体向上运动，机械能可能不变、增加、减小，故D错误。

故选：B。

【点评】本题的解题关键是掌握功能原理，并能正确分析物体的运动情况以及受力情况，注意在分析时把所有的可能情况分析全。

2．（福建学业考试）下列关于能量转化的说法中正确的是（　　）

A．电灯主要是将电能转化为机械能

B．电风扇主要是将电能转化为化学能

C．电热水器主要是将电能转化为机械能

D．太阳能热水器主要是将太阳能转化为内能

【分析】分析各项转化前的能量形式和转化后的能量形式，得出结论。

【解答】解：A、电灯工作时，将电能转化为内能，故A错误；

B、电风扇工作时，消耗电能，主要将电能转化为机械能，故B错误；

C、电热水器工作时，将电能转化为内能，故C错误；

D、太阳能热水器工作时，将电能转化为内能，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查了能量的转化判断，首先要了解各种能量形式，并能够判断各种情况下的能量变化。

3．（宝山区校级期中）下列能源中，不是“可再生能源”的是（　　）

A．太阳能 B．潮汐能 C．风能 D．天然气

【分析】可以从自然界源源不断得到补充的能源叫可再生能源，如：风能、水能、生物质能、太阳能；

短期内不能从自然界得到补充的能源叫不可再生能源，如：煤、石油、天然气。

【解答】解：“可再生能源”为来自大自然的能源，例如太阳能、风能、潮汐能、地热能等，是取之不尽，用之不竭的能源。天然气可以从自然界直接获取，且用后短期内不能从自然界得到补充，属于“不可再生能源”，故D符合题意，ABC不符合题意。

本题选择不是“可再生能源”的，故选：D。

【点评】此题考查我们对于“可再生能源”、“不可再生能源”的理解，“可再生能源”为来自大自然的能源，例如太阳能、风力、潮汐能、地热能等，是取之不尽，用之不竭的能源，是相对于会穷尽的“可再生能源”的一种能源。

# 综合练习

**一．选择题（共14小题）**

1．（诸暨市期末）三峡水电站是我国最大的水力发电站，平均水位落差约为100m，每秒约有1×104m3的水用来发电，水的重力势能约有20%转化为电能，水的密度为1.0×103kg/m2．火电厂每发一度电大约需要耗标准煤为0.3kg，同时排放二氧化碳为1kg。关于三峡水电站，下列说法正确的是（　　）

A．发电平均功率约为2×1012W

B．每天的发电量约为4.8×107kW•h

C．相比于同功率的火电厂，每天约可减少煤炭消耗2×106kg

D．相比于同功率的火电厂，每天约可减少二氧化碳排放4.8×106kg

【分析】先求出每秒发电的水质量，根据W＝Gh求出水的重力势能，然后结合效率求出的发电功率；再根据电功与电功率的关系求出日平均发电量，再利用火电厂每发一度电大约需耗标准煤0.3kg，同时排放二氧化碳1kg计算减少煤炭消耗和减少二氧化碳排放的质量。

【解答】解：A、三峡水电站平均水位落差h＝100m，每秒约有V＝1×104m3的水用来发电，则每秒用来发电的水质量为 m＝ρV＝1×107kg，则发电平均功率约为P＝mgh×20%＝2×109W，故A错误；

B、发电功率P＝2×109W＝2×106kW，则每天平均发电量约为 W＝Pt＝2×106kW×24h＝4.8×107kW•h，故B正确；

C、火电厂每发一度电大约需耗标准煤0.3kg，则火电厂一天发电4.8×107kW•h，需要煤4.8×107×0.3＝1.44×107kg，故C错误；

D、火电厂每发一度电大约需耗标准煤0.3kg，同时排放二氧化碳1kg，则火电厂一天发电4.8×107kW•h，排放二氧化碳4.8×107kg，故D错误；

故选：B。

【点评】解答本题的关键是要搞清能量是如何转化的，利用能量转化和守恒定律进行研究。在分析能量转化时，要注意效率。

2．（广东学业考试）关于家用电器工作时发生能量转化的描述，下列说法正确的是（　　）

A．电饭煲将内能转化为电能

B．电熨斗将机械能转化为电能

C．手摇发电机将机械能转化为电能

D．电吹风将机械能转化为电能

【分析】解决此题的关键是弄清能量转化过程前后的能量形式，结合影响各能量的因素分析能量转化情况，结合具体选项进行分析。

【解答】解：A、电饭煲、电熨斗都是将电能转化为内能，故A、B错误。

C、手摇发电机是将机械能转化为电能，故C正确；

D、电吹风是将电能转化为机械能和内能，故D错误。

故选：C。

【点评】此题考查的是能量转化问题，搞清能量转化前后的能量形式，是解决此类问题的关键。

3．（上虞区期末）太阳能汽车是利用太阳能电池板将太阳能转化为电能工作的一种新型汽车，已知太阳辐射的总功率约为4×1026W，太阳到地球的距离约为1.5×1011m，假设太阳光传播到达地面的过程中约有40%的能量损耗。某太阳能汽车所用太阳能电池板接收到的太阳能转化为机械能的转化效率约为15%．如果驱动该太阳能汽车正常行驶所需的机械功率为5kW，且其中菁优网-jyeoo来自于太阳能电池，则所需的太阳能电池板的面积至少约为（已知半径为R的球体积为V＝菁优网-jyeooπR3，表面积为S＝4πR2）（　　）

A．2m2 B．6m2 C．8m2 D．12m2

【分析】设电池板的最小面积为S，接收太阳能的功率：P＝菁优网-jyeoo×S×60%，电池板接收太阳能转化为机械能，根据能量守恒列式求解太阳能电池板的最小面积。

【解答】解：设电池板的最小面积为S，接收太阳能的功率：P＝菁优网-jyeoo×S×60%

由题意有：驱动该太阳能汽车正常行驶所需的机械功率为 P机＝P×菁优网-jyeoo

则得：P机＝菁优网-jyeoo×S×60%×菁优网-jyeoo×15%

即P×菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo×S×60%×菁优网-jyeoo×15%

代入得：5000×菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo×S×60%×15%

解得：S≈8m2

故选：C.

【点评】本题运用平抛运动和能量守恒定律分析和解决实际问题，抓住能量是如何转化是解题的关键。

4．（浙江校级学业考试）太阳能汽车是利用太阳能电池板将太阳能转化为电能工作的一种新型汽车．已知太阳辐射的总功率约为4×1026W，太阳到地球的距离约为1.5×1011m，假设太阳光传播到达地面的过程中约有40%的通量损耗，某太阳能汽车所用太阳能电池板接收到的太阳能转化为机械能的转化效率约为15%．如果驱动该太阳能汽车正常行驶所需的机械功率为5kW，且其中的菁优网-jyeoo来自于太阳能电池，则所需的太阳能电池板的面积至少约为（已知半径为r的球体积为V＝菁优网-jyeooπr3，球表面积为S＝4πr2）（　　）

A．2m2 B．6m2 C．8m2 D．12m2

【分析】设电池板的最小面积Smin，接收太阳能的功率：P＝菁优网-jyeoo×Smin×60%，电池板接收太阳能转化为机械能，根据能量守恒列式求解太阳能电池板的最小面积smin．

【解答】解：设电池板的最小面积Smin，接收太阳能的功率：

P＝菁优网-jyeoo×Smin×60%，

由题意有：机械功率为 P机＝P×菁优网-jyeoo

则得：P机＝菁优网-jyeoo×Smin×60%×菁优网-jyeoo×15%

代入得：5000×菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo×Smin×60%×15%

解得：Smin≈8m2

故选：C。

【点评】本题运用平抛运动和能量守恒定律分析和解决实际问题，抓住能量是如何转化是解题的关键．

5．（鲤城区校级模拟）物体在水平面上运动，当它的速度由9m/s减小到7m/s的过程中，内能增量是某个定值，如果物体继续运动，又产生相等内能增量，这时物体速度应是（　　）

A．5.66m/s B．4.12m/s C．5m/s D．3m/s

【分析】物体在水平面上运动，动能减小转化为内能，根据能量守恒定律列式，即可求得物体的速度．

【解答】解：设物体质量为m，v1＝9m/s，v2＝7m/s最终速度减为v3，由能量守恒定律有：

菁优网-jyeoo

代入数值得：v3＝菁优网-jyeoom/s＝4.12m/s。故B正确。

故选：B。

【点评】能量守恒定律是物理过程中最基本的规律，本题关键要正确应用，准确计算，基础题．

6．（海珠区校级期末）下列过程中，哪个是电能转化为机械能（　　）

A．太阳能电池充电 B．电灯照明

C．电风扇工作 D．风力发电

【分析】本题比较简单，只要明确各中功能转化关系即可求解．

【解答】解：A、太阳能电池充电是将太阳能转化为电能，故A错误；

B、电灯照明是电能转化为热能（光能），故B错误；

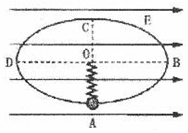
C、电风扇工作时将电能转化为电风扇的动能即机械能，故C正确；

D、风力发电是将风的动能转化为电能，故D错误。

故选：C。

【点评】明确各种功能的转化对于利用功能关系解题起着至关重要作用．

7．（长安区校级期中）如图所示，竖直平面内有一固定的光滑椭圆大环，其长轴长BD＝4L、短轴长AC＝2L，劲度系数为k的轻弹簧上端固定在大环的中心0，下端连接一个质量为m、电荷量q、可视为质点的小环，小环刚好套在大环上且与大环及弹簧绝缘，整个装置处在水平向右的匀强电场中，将小环从A点由静止释放，小环运动到B点的速度恰好为0，已知小环在A、B两点时弹簧的形变量大小相等，下列说法不正确的是（　　）



A．小环从A点运动到B点的过程中，弹簧的弹性势能一直增大

B．小环从A点运动到B点的过程中，小环的电势能一直减小

C．电场强度的大小菁优网-jyeoo

D．小环在A点时受到大环对它的弹力大小菁优网-jyeoo

【分析】将小环从A点由静止释放，小环运动到B点时速度恰好为O．已知小环在A、B两点时弹簧的形变量大小相等。故小环在A点时弹簧压缩量为菁优网-jyeooL，在B点时弹簧伸长菁优网-jyeooL，然后分析个选项即可解决。

【解答】解：A、小环从A点运动到B点的过程中，弹簧的形变量先减小后增大，则弹性势能先减小后增大，故A不正确；

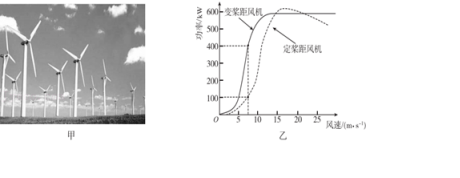
B、小环从A点运动到B点的过程中，小环沿电场线方向水平运动2L，故小环所受的电场力做正功，电势能一直减小，故B正确；

C、整个过程由能量守恒定律得，Eq•2L＝mgL，得E＝菁优网-jyeoo，故C正确；

D、小环在A点时，弹簧压缩菁优网-jyeooL，受到大环对它的弹力为菁优网-jyeookL+mg，故D正确。

本题选不正确的，故选：A。

【点评】此题主要考查的是物体受力情况的分析，需要考虑电场力的情况，分析弹簧的长度的变化，并运用到能量守恒定律

8．（浙江模拟）风能是可再生资源中目前发展最快的清洁能源，风力发电也是具有大规模开发和商业化发展前景的发电方式。近年来，我国风电产业规模逐渐扩大，已成为能源发展的重要领域。在风电技术发展方面，由于相同风速时发电功率的不同，我国目前正逐步采用变桨距控制风力发电机替代定桨距控制风力发电机，来提高风力发电的效率。具体风速对应的功率如图乙所示，设甲图中风力发电机片叶片长度为30m，所处地域全天风速均为7.5m/s，空气的密度为1.29kg/m3，圆周率π取3.14，下列说法不正确的是（　　）

A．变桨距控制风力发电机将风能转化成电能的效率为52%

B．用变桨距控制风力发电机替换定桨距控制风力发电机后，每台风力发电机每天能多发电7200kW•h

C．无论采用变桨距控制风力发电机还是定桨距控制风力发电机，每台发电机每秒钟转化的空气动能均为7.69×105J

D．若煤的热值为3.2×107J/kg那么一台变桨距控制风力发电机每小时获得的风能与完全燃烧45kg煤所产生的内能相当

【分析】每秒钟吹过每个叶片上的空气看做一个圆柱体，据风速和时间可计算出空气在这段时间内所走的路程，而后据叶片的面积可计算成这段空气柱的体积，在据密度公式可以计算出这段时间吹过每个叶片的空气的质量。然后由动能的表达式求出发电机每秒钟转化的空气动能，结合发电机的功率求出发电机的效率；

根据W＝Pt求出预计每小时变桨距控制风力发电机每小时获得的风能，由于燃烧煤所产生的热量与上面的发电量是相等的，故据公式Q＝mq的变形公式可计算出每小时可节约的煤的质量。

【解答】解：A、C、在一秒钟内空气所走的路程是：L＝7.5m；

此时该部分空气的体积为V＝SL＝πR2•L＝3.14×302×7.5m3＝21195m3，

故此时吹过叶片的空气的质量是：m＝ρV＝1.29kg/m3×21195m3＝27342kg；

每秒钟通过风力发电机叶片的空气的动能：菁优网-jyeoo

代入数据可得：Ek＝7.69×105J

由图可知，当风速为7.5m/s时，变桨发电机的发电功率为400kW＝4×105W，所以其发电效率：η＝菁优网-jyeoo×100%＝菁优网-jyeoo×100%≈52%．故A正确，C正确；

B、由图可知在风速为7.5m/s时，定桨发电机发电的功率为100kW，则变桨距控制风力发电机替换定桨距控制风力发电机后，每台风力发电机每天能多发电：

W＝△P•t＝（400﹣100）kW×24h＝7200kW•h．故B正确；

D、一台变桨距控制风力发电机每小时获得的风能为：E＝Ek×3600＝7.69×105×3600＝2.77×109J

需要消耗煤的质量：菁优网-jyeoo＝86.6kg。故D错误

本题选择不正确的

故选：D。

【点评】本题是一道电学、热学、力学的综合计算题，关键是公式及其变形式的灵活运用，涉及的知识点较多，属于常见题型。

9．（南昌期末）下列说法中正确的是（　　）

A．悬浮在水中的花粉的布朗运动反映了花粉分子的热运动

B．第一类永动机和第二类永动机研制失败的原因是违背了能量守恒定律

C．大雾天气学生感觉到教室潮湿，说明教室内的绝对湿度较大

D．一定质量的单晶体在熔化过程中分子势能一定是增大的

【分析】布朗运动既不是颗粒分子的运动，也不是液体分子的运动，而是液体分子无规则运动的反映；

第一类永动机研制失败的原因是违背了能量守恒定律，而第二类永动机研制失败的原因是违背了热力学第二定律。

在一定气温条件下，大气中相对湿度越大，水气蒸发也就越慢，人就感受到越潮湿；

单晶体在熔化过程中吸热热量但温度不变，故分子热能增加。

【解答】解：A、悬浮在水中的花粉的布朗运动是花粉颗粒的无规律运动，反映了水分子的无规则运动，故A错误；

B、第一类永动机研制失败的原因是违背了能量守恒定律，而第二类永动机研制失败的原因并不是违背了能量守恒定律，而是违背了热力学第二定律，故B错误；

C、相对湿度为某一被测蒸气压与相同温度下的饱和蒸气压的比值的百分数，大气中相对湿度越大，水气蒸发也就越慢，人就感受到越潮湿，故大雾天气学生感觉到教室潮湿，说明教室内的相对湿度较大，故C错误；

D、一定质量的单晶体在熔化过程中温度不变，因吸收热量，分子势能一定是增大的，故D正确。

故选：D。

【点评】本题考查对布朗运动、热力学第二定律、晶体、湿度等基本概念的理解。要注意布朗运动既不是颗粒分子的运动，也不是液体分子的运动，而是液体分子无规则运动的反映。

10．（杭州期末）随着“共享单车”的持续火热，“共享汽车”也悄然出现。下表是某种共享汽车的主要参数根据上述信息，则下列说法正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| 空车质量 | 800kg |
| 电池容量 | 44kW•h |
| 标准承载 | 200kg |
| 最大续航（充满电最大行驶路程） | 200km |
| 所受阻力与汽车总重比值 | 0.09 |



A．工作时，电动汽车的电动机是将机械能转化成电能

B．电池容量44kW•h指的是汽车电池充满电时的电量

C．标准承载下，电动汽车以72km/h的速度匀速行驶10min的耗电量为3kW•h

D．若标准承载下汽车速度能达120km/h，则汽车电动机最大输出功率不小于30kW

【分析】工作时，电动机是把电能转化为机械能，kW•h是电能单位；根据P＝Fv求出匀速行驶式的功率，由W＝pt求出消耗的电能。

【解答】解：A、工作时，电动汽车的电动机是将电能转化成机械能，故A错误；

B、电池容量44kW•h指的是汽车电池充满电时的电能，故B错误；

C、标准承载下，电动汽车以72km/h的速度匀速行驶时，F＝0.09mg，功率P＝Fv＝0.09mgv＝18kW，如果电能全部转化为机械能时，根据W＝Pt＝3kW•h，但实际过程中电能不可能全部转化为机械能，所以耗电量大于3kW•h，故C错误；

D、若标准承载下汽车速度能达120km/h，功率P＝Fv＝0.09mgv2＝30000W＝30kW，则汽车电动机最大输出功率不小于30kW，故D正确；

故选：D。

【点评】本题考查汽车的功率问题，关键在于明确汽车匀速行驶时牵引力等于摩擦力，根据P＝Fv求出最大功率；注意计算时还要联系实际。

11．（越城区校级月考）电动车以电力为能源，一般使用铅酸电池或锂离子电池进行供电；太阳能电动车在此基础上，将太阳能转化成电能对车供电，很大程度上降低了电动车的使用成本，而且非常环保。太阳能电动车能量管理系统软件程序不仅要能够监测和记录传感器的输入，而且还应包括有电动源组在内的电动汽车功能模块，这个模块系统以电动源组、控制系统和负载为主要对象，通过优化计算，可以使电动车在任何速度和负载下都达到最佳的运行效率。现假设太阳能电动车的电能可以全部输出且输出功率恒定，已知太阳光垂直照射到地面上时，单位面积的辐射功率为P0，太阳能电池的光电转换效率为n，电池板面积为S，太阳能电动车质量为m，在水平公路上行驶时所受的阻力恒定，经过时间t，太阳能电动车达到了最大行驶速度vm．在时间t内太阳能电动车行驶的距离为（　　）



A．菁优网-jyeoo

B．菁优网-jyeoo

C．菁优网-jyeoo

D．菁优网-jyeoo

【分析】先求出电动车的最大功率为P＝nP0S，当牵引力和阻力相等时，有最大速度vm，利用vm＝菁优网-jyeoo，可以求出f，再根据动能定理可以求出在时间t内太阳能电动车行驶的距离。

【解答】解：电动车的最大功率为P＝nP0S，当牵引力和阻力相等时，有最大速度vm，vm＝菁优网-jyeoo，得f＝菁优网-jyeoo，由动能定理得：nP0St﹣菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoo，解得：x＝菁优网-jyeoo．故D正确，ABC错误。

故选：D。

【点评】本题考查了功率、动能定理等知识点。关键点：这道题机动车以恒定功率启动问题，当牵引力和阻力相等时，有最大速度vm，vm＝菁优网-jyeoo。

12．（广西学业考试）电动机工作的目的是为了将电能转化为（　　）

A．内能 B．化学能 C．光能 D．机械能

【分析】掌握电动机的工作原理和能量转化的方向；

电动机是根据磁场对电流的作用制成的，将电能转化为机械能。

【解答】解：电动机是利用了通电导体在磁场中会受到力的作用而转动工作的，电动机有电源，在工作中消耗了电能转化成机械能，故D正确，ABC错误。

故选：D。

【点评】本题考查了电动机的工作原理和能量转化的方向，在生活中要注意分析积累各机械所用到的物理知识。

13．（诸暨市期末）一台大型电磁铁在工作时电压为400V，电流为200A，有20%的电能转化为热能。如果产生的热量用水冷却，水的进口温度为20℃，要使水的出口温度不超过80℃，则水的最小流量约为（已知水的比热容为4.2×103J/kg•℃）（　　）

A．0.6L/min B．3.8L/min C．19L/min D．228L/min

【分析】求出每秒钟电能转化的热能，设水的最小流量为V，根据Q＝cm△t进行求解。

【解答】解：每秒钟电能转化的热能为：

Q＝UIt＝400×200×1J＝80000J；

水的最小流量为V，则有：

m＝ρV

则有：Q＝cm△t

解得：V＝菁优网-jyeoo＝菁优网-jyeoom3/s＝19L/min，故C正确、ABD错误。

故选：C。

【点评】本题主要是考查能量的计算，知道流量是单位时间内流过某一截面的体积，根据能量关系进行解答。

14．（宁夏学业考试）下述做法能改善空气质量的是（　　）

A．以煤等燃料作为主要生活燃料

B．利用太阳能、风能和氢能等干净能源替代化石能源

C．鼓励私人购买和使用汽车代替公交车

D．限制使用电动车

【分析】改善空气质量最根本的是减少污染气体排放，例如减少废气、废水、废渣，减少C02的排放等，多使用清洁能源，少使用化石能源。

【解答】解：A、以煤作为主要生活燃料会产生大量污染物，如：C0、C02、S02等有害气体，污染大气，温室效应、导致酸雨等环境问题，故A错误；

B、利用太阳能、风能等替代化石能源可以减少有害气体的排放，解决能源问题的最佳方法是开发新能源（如风能、地热能、氢能、水能、核能、生物质能等），故B正确；

C、汽车尾气中含有氮氧化物和硫氧化物，会严重污染大气，汽车越多，则污染越严重，故C错误；

C、D、使用电动车不会产生污染，故限制使用电动车不能改善空气质量，故D错误。

故选：B。

【点评】本题考查环境污染问题，到目前为止已经威胁人类生存并已被人类认识到的环境问题主要有：全球变暖、臭氧层破坏、酸雨、淡水资源危机、能源短缺、森林资源锐减、土地荒漠化、物种加速灭绝、垃圾成灾、有毒化学品污染等众多方面。

**二．多选题（共10小题）**

15．（绍兴期末）关于能源的开发和利用，下列观点正确的是（　　）

A．能源是有限的，无节制地使用常规能源，是一种盲目的短期行为

B．根据能量守恒定律，能源是取之不尽、用之不竭的

C．能源的开发和利用，必须同时考虑其对生态环境的影响

D．不断开发新能源，是缓解能源危机、加强环境保护的重要途径

【分析】可再生能源是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源。

化石能源是指煤、石油、天然气等资源。

同时我们要注意节约能源，充分利用可再生能源。

【解答】解：A、能源是有限的，比如常规能源，所以无节制地利用常规能源是一种盲目的短期行为，故A正确。

B、能量都转化为不能利用或不易利用的能源，所以这样会减少可利用资源的数量，因此应该节约能源，故B错误。

C、能源的开发和利用，必须同时考虑其对生态环境的影响，故C正确。

D、不断开发新能源是缓解能源危机加强环境保护的重要途径也是根本途径，故D正确。

故选：ACD。

【点评】本题考查可再生能源和不可再生能源特点的了解，重点在于让我们认识能源，正确使用能源。

16．（朝阳区模拟）下列关于能量守恒定律的认识正确的是（　　）

A．某种形式的能减少，一定不存在其他形式的能增加

B．某个物体的能量减少，必然有其他物体的能量增加

C．不需要任何外界的动力而持续对外做功的机械﹣﹣永动机不可能制成

D．石子从空中落下，最后停止在地面上，说明机械能消失了

【分析】根据能量守恒定律的内容进行分析，明确能量之间的转化和守恒规律．

【解答】解：A、由能量守恒定律可知，某种形式的能量减少，必然有其他形式的能增加；故A错误；

B、由能量守恒定律可知，某个物体能量减少，必然有其他物体能量增加；故B正确；

C、永动机不可能制成，因为它违背了能量守恒定律；故C正确；

D、石子从空中下落时，停止在地面上，机械能减少，但没有消失；故D错误；

故选：BC。

【点评】本题考查能量的转化与守恒定律，要注意明确能量可以以不同的形式进行转换，也可以在不同物体之间进行转移．

17．（马关县校级月考）关于能量守恒定律，下列说法中正确的是（　　）

A．能量能从一种形式转化为另一种形式，但不能从一个物体转移到另一个物体

B．能量的形式多种多样，它们之间可以相互转化

C．一个物体能量增加，必然伴随着别的物体能量减少

D．能量守恒定律证明了能量既不会创生，也不会消失

【分析】能量即不会消灭，也不会创生，只能从一种形式转化为另一种形式，或从一个物体转移到另一个物体上，在转移和转化的过程中能的总量是保持不变的。

【解答】解：A、能量守恒定律既适用能量转化过程，又适用于能量的转移过程，故A错误；

B、能量守恒定律适用于自然界中任何形式能的相互转化，故B正确；

C、一个物体能量增加，必然伴随着别的物体能量减少，在转移和转化的过程中能的总量是保持不变的，故C正确；

D、能量守恒定律证明了能量既不会创生，也不会消失，故D正确。

故选：BCD。

【点评】本题考查了能量守恒定律知识，知道并理解能量的转化和守恒定律是解决该题的关键。

18．（南岗区校级期中）下列有关能量转化的说法中正确的是（　　）

A．不可能从单一热库吸收热量并把它全部用来做功，而不引起其他的变化

B．只要对内燃机不断改进，就可以使内燃机的效率达到100%

C．满足能量守恒定律的物理过程都能自发的进行

D．热量可能从低温物体传给高温物体

【分析】热量能够自发地从高温物体传递到低温物体，但不能自发地从低温物体传到高温物体，在外界的影响下热量也可能从低温物体传递到高温物体。功可以全部转化为热，但热不能全部转化为功。结合热力学第二定律分析。

【解答】解：A、根据热力学第二定律知，不可能从单一热库源吸收热量并把它全部用来做功，而不引起其他变化，故A正确。

B、根据热力学第二定律，知功可以全部转化为热，但热不能全部转化为功，所以内燃机的效率不可能达到100%．故B错误。

C、满足能量守恒定律的过程，若违反热力学第二定律，也一定不能实现，如第二类永动机。故C错误。

D、在外界的影响下，热量可以由低温物体传递到高温物体，如电冰箱。故D正确；

故选：AD。

【点评】本题考查热力学第二定律，其中关于热力学第二定律的几种不同的说法，一定要理解并牢记。同时要搞清两类永动机失败的原因。

19．（沭阳县期中）2020年5月，我国首次海域“可燃冰”试采成功。可燃冰是一种藏在深海海底的新型能源，1m3可燃冰可转化为164m3的天然气和0.8m3的水，下列关于可燃冰说法正确的是（　　）

A．“可燃冰”是不可再生能源

B．“可燃冰”属于可再生能源

C．1m3可燃冰比0.8m3的水质量小

D．相同体积的可燃冰和天然气完全燃烧后，可燃冰释放的热量多

【分析】明确能源的分类标志，知道可燃冰为不可再生能源；同时明确可燃冰的密度和热值的基本性质即可正确求解。

【解答】解：AB、可燃冰一次能源，还属于不可再生能源，故A正确，B错误；

C、可燃冰的密度大于水的密度，且1m3可燃冰的体积大于0.8m3水的体积，由m＝ρV可知，可燃冰的质量较大；故C错误；

D、“可燃冰”的热值大于天然气的热值，相同相同体积的条件下，由Q＝qV可知，完全燃烧时可燃冰放出的热量多；故D正确。

故选：AD。

【点评】本题通过能源﹣可燃冰考查了对能源、密度、热值等知识的理解和应用，要充分理解可燃冰的性质方面的知识，只有这样才能对相关方面的问题做出正确的判断。

20．（花山区校级模拟）下列说法正确的是（　　）

A．凡是不违背能量守恒定律的实验构想，都是能够实现的

B．做功和热传递在改变内能的效果上是等效的，这表明要使物体的内能发生变化，既可以通过做功来实现，也可以通过热传递来实现

C．保持气体的质量和体积不变，当温度升高时，每秒撞击单位面积器壁的气体分子数增多

D．温度升高，分子热运动的平均动能一定增大，但并非所有分子的速率都增大

E．在水池中，一个气泡从池底浮起，此过程可认为气泡的温度不变，气泡内气体为理想气体，则外界对气泡做正功，同时气泡吸热

【分析】与热学有关的过程都有一定的方向性；做功与热传递都可以改变物体的内能；根据压强的微观意义分析压强的变化；温度是分子的平均动能的标志；根据热力学第一定律可以判断气泡做功的情况．

【解答】解：A、第二类永动机不违反能量守恒定律，但违反热力学第二定律，不能够实现，故A错误；

B、做功和热传递在改变内能的效果上是等效的，表明要使物体的内能发生变化，既可以通过做功来实现，也可以通过热传递来实现，故B正确；

C、保持气体的质量和体积不变，当温度升高时，分子平均速率增大，每秒撞击单位面积器壁的气体分子数增多，故C正确；

D、温度越高，分子热运动的平均动能越大，分子的平均速率越大，这是统计规律，具体到个别分子，其速率的变化不确定，因此仍可能有分子的运动速率非常小，故D正确；

E、随着气泡的上升，压强减小，因为温度不变，根据菁优网-jyeoo＝C可知，体积增大，气泡对外界做正功，根据△U＝W+Q可知，温度不变时，△U不变，又W＜0，所以Q＞0，即气泡吸热，故E错误。

故选：BCD。

【点评】该题考查热力学第二定律、改变内能的方式、压强的微观意义、热力学第一定律等3﹣3的知识点的内容，这一部分的内容都是一些记忆性的知识点，在平时的学习中要注意多加积累．

21．（淮安期末）关于能量和能源，下列说法正确的是（　　）

A．能量在转化和转移过程中，其总量会不断减少，所以要节约能源

B．能量在转化和转移过程中，其总量会不断增加，所以没有必要节约能源

C．能量在转化的转移过程中，其总量保持不变

D．在能源的利用过程中，能源在可利用的品质上降低了

【分析】能量在转化和转移过程中总量既不会增加，也不会减少，品质越来越差，且现有可利用的能源有限能量在转化和转移过程中，其总量有可能增加，而高品质的能源会减少。

【解答】解：ABC、根据能量转化和守恒定律可知能量在转化和转移过程中总量既不会增加，也不会减少。故AB错误，C正确；

D、能量在转化和转移过程中，其总量保持不变，但品质越来越差，即可利用率越来越低，故必需节约能源。故D正确。

故选：CD。

【点评】本题考查能量守恒定律以及能源的开发和利用，只要理解了能量转化和守恒定律，并且明白能量的转化具有方向性即可解决此类题目

22．（东莞市校级期末）我国水能资源的特点不正确的是（　　）

A．资源量大，居世界第一位

B．分布不均匀，大部分集中在西南地区

C．大型水电站比重大

D．东部沿海地区水能资源丰富

【分析】明确水能资源的定义，知道我国水能资源的主要特点，明确我国水电站所占整个国家电能的比重较小．

【解答】解：A、我国水能资源只能居于世界第6倍，故A不正确；

B、我国水次源分布不均匀，大部分集中在西南地区，故B正确；

C、我国大型水电站所占比重较小，目前以火电为主，故C不正确；

D、东部沿海地区由于落差较小，故水能资源贫乏，故D不正确。

本题选不正确的，故选：ACD

【点评】本题考查我国有关水能资源的了解，要注意明确水能资源的特点，明确我国水能资源应用的发展方向．

23．（珠晖区校级期末）下列关于能量说法正确的是（　　）

A．化学能是由于化学反应，物质的分子结构变化而产生的能量

B．核能是由于核反应，物质的原子结构发生变化而产生的能量

C．可再生能源就是可以长期提供或可以再生的能源

D．能量是守恒的，因此我们不需要节约能源

【分析】化学能是分子结构被破坏而释放的能量．

核反应是原子结构发生变化产生的能量．

可再生能源是指自然界中可以不断利用、循环再生的一种能源；短时间能不能再生的是不可再生能源．

能量石守恒的，但并不是都可以循环利用的．

【解答】解：A、化学能是由于化学反应中物质的分子结构被破坏，变为另一种物质而产生而释放的能量，故A正确。

B、核能是由于核反应中物质的原子结构发生变化，从而释放出能量，如重核裂变，轻核聚变等，故B正确。

C、可再生能源是指自然界中可以不断利用、循环再生的一种能源。人类近代社会大规模开发利用的煤炭、石油、天然气等化石能源，其能量来源实际上也是源自太阳能的转化，但它们是地球在远古时期的演化化过程中形成和储存下来的，对于我们人类来说一旦用完短时间就无法恢复和再生，因此属于不可再生的能源资源。故C错误。

D、能量虽然守恒，但使用之后并不是都可以循环利用，故要节约能源，故D错误。

故选：AB。

【点评】关键是弄清楚可再生能源与不可再生能源的区别，不能以为只要是可以再生的就叫可再生能源，如煤炭、石油、天然气等化石能源．

24．（顺义区期末）下列能源属于清洁能源的是（　　）

A．石油 B．风能 C．煤炭 D．太阳能

【分析】明确清洁能源的性质，再根据风能、煤、石油、太阳能在使用时的产物和对环境的影响，进行分析判断．

【解答】解：A、石油燃烧时能产生二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物等空气污染物，不属于清洁能源，故A错误。

B、风能在使用时，不会对环境造成污染，属于清洁能源，故B正确。

C、煤在燃烧时能产生二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物等空气污染物，不属于清洁能源，故C错误。

D、太阳能在使用中不会对环境造成污染，故属于清洁能源，故D正确；

故选：BD。

【点评】能源与环境问题，是社会的热点，也是物理所考查的热点，了解能源的分类、能源使用对环境的影响、新能源开发利用等是正确解答此类题的关键．

**三．填空题（共3小题）**

25．（黄浦区校级期中）目前测得的太阳常数的标准值为n0（太阳常数是指平均日地距离时，在地球大气层上界垂直于太阳辐射的单位面积上、单位时间内所接受的太阳辐射能，其单位为（W/m2）。地球半径为R，太阳中心与地球之间的距离为L，且射到大气顶层的太阳能只有50%能达到地面，其余被大气吸收和反射，无法达到地面。用上述字母表示：太阳辐射的总功率为　4n0πL2　，太阳每秒辐射到地面的总能量为　0.5n0πR2　。（球体面积公式：S＝4πR2）

【分析】根据太阳常数的标准值n0与太阳辐射面积的乘积，来求太阳辐射的总功率。

根据太阳辐射到地球大圆面积上的总能量与效率的乘积来求太阳每秒辐射到地面的总能量。

【解答】解：太阳常数的标准值为n0，太阳中心与地球之间的距离为L，则太阳辐射的总功率为：

P＝n0•4πL2＝4n0πL2

太阳光射到地球时可认为是平行光，则太阳每秒辐射到地面的总能量为：

E＝n0•πR2•50%＝0.5n0πR2

故答案为：4n0πL2，0.5n0πR2。

【点评】本题首先要读题意，理解太阳常数n0的含义，明确太阳能分布情况，结合几何关系研究。

26．（陆丰市校级期末）自然界有无穷无尽的能源，如石油、太阳能、水能、风能等，其中属于不可再生的能源的是　石油　．

【分析】按能源的基本形态分类，能源可分为一次能源和二次能源．一次能源，即天然能源，指在自然界现成存在的能源，如如煤炭、石油、天然气、水能等．二次能源指由一次能源加工转换而成的能源产品，如电力、煤气、蒸汽及各种石油制品等．一次能源又可分为可再生能源（水能、风能及生物质能）和非再生能源（煤炭、石油、天然气、油页岩等）．

【解答】解：凡是可以不断得到补充或能在较短周期内再产生的能源称之为可再生能源，风能、水能、太阳能是可再生能源；经过亿万年形成的、短期内无法恢复的能源，称之为非再生能源，石油，随着大规模地开采利用，其储量越来越少，总有枯竭之时．

故答案为：石油．

【点评】本题考查能源的分类，关键是明确可再生能源和不可再生能源的概念，基础题目．

27．（陆丰市校级期末）不同形式的能量之间是可以相互转化的，我们所消耗的能量，大部分是　太阳能　辐射到地球后转化而来的．

【分析】根据能量守恒和转化守恒定律分析即可．

【解答】解：我们所消耗的能量，大部分是太阳能辐射到地球后转化而来的．

故答案为：太阳能．

【点评】解决此题的关键是知道我们所消耗的能量，大部分是来自太阳能．