**电与磁-困难**

**一．选择题（共30小题）**

1．（2016•包头）如图所示是实验室电流表的内部结构图，处在磁场中的线圈有电流通过时，线圈会带动指针一起偏转．线圈中电流越大，指针偏转角度就越大．关于该现象，下列说法正确的是（　　）



A．该电流表是利用电磁感应原理工作的

B．线圈中有电流通过时，把机械能转化为电能

C．改变线圈中的电流方向，指针的偏转方向不会改变

D．线圈中电流越大，其所受磁场力就越大

【解答】解：通过电流表的内部构造显示电流表的制成原理：通电线圈在磁场中受力而转动，并且电流越大，线圈受到的力越大，其转动的幅度越大．因此可以利用电流表指针的转动幅度来体现电路中电流的大小．

A．通过电流表的内部构造显示电流表的制成原理：通电线圈在磁场中受力而转动，故A错误；

B．线圈中有电流通过时，电能转化为机械能，故B错误；

C．改变线圈中的电流方向，其转动方向会发生改变，故C错误；

D．电流越大，线圈受到的力越大，因此可以利用电流表指针的转动幅度来体现电路中电流的大小，故D正确．

故选D．

2．（2016•黄冈一模）如图所示为一台非铁质物质制成的天平．A是一铁块，B是电磁铁．未通电时天平平衡，给B通以图示方向的电流（a端接电源正极，b端接电源负极），调节线圈中电流的大小，使铁块A向上匀速运动，在此过程中（　　）



A．电磁铁B的上端为S极，天平仍保持平衡

B．电磁铁B的上端为S极，天平右盘下降

C．电磁铁B的上端为N极，天平右盘下降

D．电磁铁B的上端为N极，天平仍保持平衡

【解答】解：①从图可知，电流从螺线管的上端流入，下端流出，根据安培定则可知，螺线管下端是N极，上端是S极，

②电磁铁通电后，铁块A被吸起，铁块A向上匀速运动的过程中，铁块受到的向上的电磁力F等于铁块的重力G．故天平仍保持平衡．

故选A

3．（2016•绵阳校级模拟）小敏设计了一种“闯红灯违规模拟记录器”，拍摄机动车闯红灯时的情景，如图甲．工作原理：当光控开关接收到某种颜色光时，开关自动闭合，且当压敏电阻受到车的压力，它的阻值变化规律如图乙所示，当电流变化到一定值时，继电器的衔铁就被吸下；光控开关未受到该种光照射时自动断开，衔铁没有被吸引，工作电路中的指示灯发光．已知控制电路电压为6V，继电器线圈电阻10Ω，当控制电路中电流大于0.06A时，衔铁被吸引．下列说法中不正确的是（　　）



A．要记录违规闯红灯的情景，光控开关应在接收到红光时，自动闭合

B．光控开关接收到绿光时，指示灯亮，电控照相机不工作

C．质量小于400kg的车辆违规时不会被拍照记录

D．要使质量较小的车闯红灯也能被拍下，可以在控制电路中串联一个电阻

【解答】解：A、B、因为电控照相机要自动记录违规闯红灯的情景，所以光控开关应在接收到红光时，自动闭合；在接收到绿光时，光控开关断开，指示灯发光，电控照相机不工作，所以说法均正确；

C、根据欧姆定律I=$\frac{U}{R}$得：电路中的总电阻R总=$\frac{U}{I}$=$\frac{6V}{0.06A}$=100Ω，

压敏电阻的阻值为：R=100Ω﹣10Ω=90Ω

查图可知，当R=90Ω时，压敏电阻所受的压力F=4000N，

根据G=mg得：m=$\frac{G}{g}$=$\frac{F}{g}$=$\frac{4000N}{10N/kg}$=400kg，

因此，只有质量大于400kg的车辆违规时才会被拍照记录，该说法正确；

D、分析图乙可知，当压力F越小时，电阻R越大，如果再串联一个电阻，根据串联电路中的总电阻等于各串联电阻之和，则电路中的总电阻更大，电流会更小，达不到0.06A，电磁铁不能有效控制衔铁，则不能达到给违规车辆拍照的目的，因此该说法不正确，符合题意．

故选D．

4．（2015•平阴县一模）为了得出条形磁铁的磁性两端强、中间弱的特性，甲乙丙丁四位同学各自设计了一个实验，其中能达到目标的是（　　）

A．

将实验中的条形磁铁平移靠近三颗小铁球

B．

将实验中的两根条形磁铁相互平移靠近

C．

将实验中的条形磁铁从挂有铁块的弹簧秤下向右移动

D．

将实验中放在一堆大头针的条形磁铁提起

【解答】解：

A、将甲实验中的条形磁铁平移靠近三颗小铁球，可以发现条形磁铁的两端对小铁球的作用大，中间对小铁球的作用小．可以判断条形磁铁的磁性两端强、中间弱的特性．符合题意．

B、将乙实验中的两根条形磁铁相互平移靠近，由于两个条形磁铁的两端磁性最强，条形磁铁在两端的磁力作用下整个条形磁铁一起对另一条形磁铁进行作用．不能分辨条形磁铁哪个部位磁性最强．不符合题意．

C、将丙实验中的条形磁铁从挂有铁块的弹簧秤下向右移动，会发现条形磁铁两端对铁块的作用比中间对铁块的作用大，可以判断条形磁铁的磁性两端强、中间弱的特性．符合题意．

D、将丁实验中放在一堆大头针上的条形磁铁提起，会发现条形磁铁的两端比中间吸引大头针多，可以判断条形磁铁的磁性两端强、中间弱的特性．符合题意．

故选ACD．

5．（2015•朝阳区一模）下列有关电磁现象的说法中正确的是（　　）

A．丹麦物理学家奥斯特首先发现通电导线周围存在磁场

B．指南针能够指南北是因为受到地磁场的作用

C．磁场中某点的磁场方向是由放在该点的小磁针静止时N极指向决定的

D．我国宋代学者沈括是世界上最早记录磁偏角的人

【解答】解：

A、丹麦物理学家奥斯特首先发现通电导线周围存在磁场，所以A正确；

B、指南针在地磁场的作用下指南北，所以B正确；

C、磁场中某点的磁场方向和该点的小磁针静止时N极指向是一致的，在磁铁的外部磁感线从磁体的N极指向磁体的S极，但不能说磁场的方向由放在该点的小磁针静止时N极指向决定，所以C错误；

D、我国宋代学者沈括是世界上最早记录磁偏角的人，所以D正确．

故选ABD．

6．（2014•嘉兴）如图所示的四个实验中，能确定钢棒具有磁性的是（　　）



A．①② B．③④ C．①③ D．②④

【解答】解：

图①中小磁针与钢棒相互吸引可以使小磁针偏转，排斥也可以使小磁针偏转，吸引不能说明有磁性，排斥能说明有磁性，题中没有说明是吸引还是排斥，所以不能说明钢棒是否具有磁性；

图②中钢棒指南北，这是磁体的基本性质，说明钢棒具有磁性；

图③说明铁芯能使通电螺线管的磁性增强，不能说明钢棒具有磁性；

图④中导体在磁场中做切割磁感线运动时，电路中产生了感应电流（可以从电流表指针发生偏转来体现），这是电磁感应现象，说明钢棒具有磁性．

能确定钢棒具有磁性的是②④．

故选D．

7．（2014•包河区校级一模）如下图所示，利用了电磁感应的设备是（　　）

A．

 扬声器 B．

 动圈式话筒 C．

 直流电动机 D．

 交流发电机

【解答】解：A、扬声器把电信号转化为声信号，利用通电导体在磁场中受力原理；

B、动圈式话筒是把声信号转变成电信号的，声信号的振动带动线圈在磁场中振动，产生电流，是电磁感应现象原理；

C、电动机的前提是供电，结果是产生运动，利用通电导体在磁场中受力的原理；

D、发电机的前提是运动，结果是产生电流，利用电磁感应现象原理工作的．

故选BD．

8．（2013•乌海）如图所示为一台非铁性物质制成的天平．天平左盘中的A是一铁块，B是电磁铁．未通电时天平平衡，给B通以图示方向的电流（a端接电源正极，b端接电源负极），调节线圈中电流的大小，使电磁铁对铁块A的吸引力大于铁块受到的重力，铁块A被吸起．当铁块A向上加速运动的过程中，下列判断正确的是（　　）



A．电磁铁B的上端为S极，天平仍保持平衡

B．电磁铁B的上端为S极，天平右盘下降

C．电磁铁B的下端为N极，天平左盘下降

D．电磁铁B的下端为N极，无法判断天平的平衡状态

【解答】解：①从图可知，电流从螺线管的上端流入，下端流出，根据安培定则可知，螺线管下端是N极，上端是S极，

②电磁铁通电后，铁块A被吸起，铁块A向上加速运动的过程中，会导致超重现象，因而可知铁块受到的向上的电磁力F必然大于铁块的重力G．当铁块离开盘而又还未到达电磁铁的过程中，虽然铁块对盘的压力没有了，但由牛顿第三定律可知，铁块对电磁铁有向下的吸引力，因此通过左盘电磁铁支架向下压左盘的力比电磁铁未通电时铁块压左盘的力还大，故左盘将下沉．

故选C

9．（2013•潍坊）关于电磁现象，下列说法正确的是（　　）

A．通电导体在磁场中一定受到磁场力

B．发电机是根据电磁感应原理制造的

C．电子定向移动时能产生磁场

D．电磁继电器应用了电流的磁效应

【解答】解：A、当通电导体与磁感线平行时，则通电导体在磁场中不受到磁场力；故A错误；

B、发电机是根据电磁感应原理制造的，故B正确；

C、电子定向移动形成了电流，电流周围有磁场，故C正确；

D、电磁继电器应用了电流的磁效应；故D正确．

故选BCD．

10．（2012•德阳）动物本身蕴含着许多物理知识，以下说法正确的是（　　）

A．信鸽依靠地磁场定向，能从千里之外飞回家

B．骆驼脚掌宽大，可以增大对地面的压强，方便在沙漠中行走

C．狗和猫的听觉比人灵敏是因为能听到超声

D．泥鳅身上的粘液能减小摩擦，便于逃生

【解答】解：A、信鸽辨别地磁场的强弱变化来定向的，能从千里之外飞回家．符合题意．

B、骆驼脚掌宽大，增大了受力面积，减小了对地面的压强，方便在沙漠中行走．不合题意．

C、狗不仅能听到超声还能听到次声，猫能听到超声，次声和超声人耳都听不到．不合题意．

D、泥鳅身上的粘液使表面更光滑，能减小摩擦，便于逃生．

故选AD．

11．（2012•阜宁县校级模拟）如图所示，下列各图完全正确的是（　　）

A．

磁极间磁感线 B．

通过透镜的光线

C．

电磁极的极性 D．

导体运动产生电流

【解答】解：A、在磁体外部，磁感线总是从N极出发，回到S极，故该选项正确；

B、对于凸透镜来说，平行于主光轴的光线经过凸透镜折射后一定过焦点．故该选项正确；

C、用右手握住螺线管，四指指向电流的方向，则大拇指朝右，故右端是N极，故该选项正确；

D、闭合回路中的导体运动方向与磁感线方向一致时，不会产生感应电流，故该选项错误

故选ABC．

12．（2012•门头沟区一模）关于电磁现象，下列说法中正确的是（　　）

A．电动机是根据磁场对导体有力的作用制成的

B．小磁针N极在磁场中受力方向就是磁场方向

C．通电螺线管能够产生磁场

D．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

【解答】解：A、电动机的制成原理是磁场对通电导体有力的作用制成的，不是对导体有力的作用．故A错误．

B、根据课本中关于磁场方向的规定的相关基础知识可知，磁场中某一点的磁场方向与小磁针在该点北极受力的方向是一致的．故B正确．

C、通电螺线管表示螺线管中有电流，电流周围存在磁场．故C正确．

D、选择项中只满足了产生感应电流的一个条件：导体在磁场中做切割磁感线运动，没有告诉电路一定是闭合的．故电路中不一定产生感应电流．故D错误．

故选BC．

13．（2012•茂南区校级二模）如图是温度自动报警器的原理示意图，当水银温度计内的水银上升至与其上端的金属丝相接触时，出现的情况是（　　）



A．绿灯亮，电铃响 B．绿灯亮，电铃不响

C．绿灯不亮，电铃响 D．绿灯不亮，电铃不响

【解答】解：读图可知，当水银温度计内的水银柱上升至与其上端的金属丝相接触时，控制电路接通，电磁铁获得磁性，吸引衔铁，使触点与上面断开，与下面连通，此时绿灯灭、电铃响．

故选C．

14．（2012•河南模拟）如图所示的四种设备，有一个工作原理与其他三个明显不同，这个设备是（　　）

A．

电磁选矿机 B．

手摇发电机

C．

电铃 D．

水位自动报警器

【解答】解：A、电磁选矿机的工作原理是电流的磁效应；

B、手摇发电机的工作原理是电磁感应现象；

C、电铃主要是利用电磁铁而工作的，它的工作原理是电流的磁效应；

D、水位自动报警器的控制电路实际上是电磁继电器，它的工作原理是电流的磁效应；

由以上分析可知，电磁选矿机、电铃、水位自动报警器与手摇发电机的工作原理不同；

故选B．

15．（2012•潍坊二模）如图所示，是实验室用的手摇发电机．当老师演示时，某同学发现接入电流表的指针来回摆动，且转动越快灯泡越亮．则下列结论正确的是（　　）



A．发电机工作过程中电能转化为机械能

B．发电机工作原理是导体切割磁感线产生电流

C．指针来回摆动，说明发电机产生的是交流电

D．转动越快灯泡越亮，说明导体切割速度越大，产生的感应电流越大

【解答】解：A、发电机工作过程中机械能转化为电能；故A错误；

B、发电机工作原理是电磁感应现象，导体切割磁感线产生电流，故B正确；

C、指针来回摆动，说明发电机产生的是交流电，故C正确；

D、转动越快灯泡越亮说明导体切割速度越大，产生的感应电流越大，故D正确．

故选BCD．

16．（2011•北京）关于电磁现象，下列说法中正确的是（　　）

A．磁场是由磁感线组成的

B．磁场对放入其中的小磁针一定有力的作用

C．导体中的负电荷在做定向移动时一定产生磁场

D．利用撒在磁体周围的铁屑可以判断该磁体周围各点的磁场方向

【解答】解：A、磁感线是描述磁场的方法，是建立理想模型法，磁场不是有磁感线组成的，故A错误；

B、磁场的基本性质是对放入其中的磁体产生磁力的作用，故B正确；

C、负电荷定向移动可以产生电流，电流的周围存在磁场，故C正确；

D、利用铁屑可以看到磁体周围磁场的分布情况，但看不到方向，磁场方向是人为规定的，故D错误．

故选B、C．

17．（2011•大庆）关于磁感线的理解，下列说法错误的是（　　）

A．磁感线是一种假想的曲线，方向是从北极到南极

B．磁感线上任何一点的切线方向，就是该点的磁场方向

C．磁感线越密集的地方，磁场越强

D．小磁针北极在某点所受的磁力方向跟该点的磁感线方向一致

【解答】解：A、磁感线是假想的线，不是真实存在的，在磁体外部从北极出来回到南极，在其内部则相反，故选项说法错误，符合题意；

B、磁感线上任何一点的磁场方向就是的该点的切线方向，选项说法正确，不符合题意；

C、磁感线的疏密程度代表了磁场的强弱，磁感线越密集的地方，磁场就越强，选项说法正确，不符合题意；

D、小磁针北极在某点所受的磁力方向跟该点的磁感线方向一致，选项说法正确，不符合题意；

故选A．

18．（2011•永州）汽车的发动机常用低压电动机启动，下列有关电动机的说法中正确的是（　　）

①电动机是根据电磁感应现象的原理制成的；

②电动机是根据通电线圈在磁场中转动的原理制成的；

③电动机工作时把电能转化为机械能；

④电动机工作时把机械能转化为电能．

A．①③ B．①④ C．②③ D．②④

【解答】解：电动机是根据通电线圈在磁场中转动的原理制成的；工作时把电能转化为机械能．

故选C．

19．（2011•鄂州自主招生）如图所示，地球由西向东自转，赤道上某高处有一竖直的避雷针，当带有正电的乌云经过避雷针的上方时，避雷针开始放电，则此时地磁场对避雷针作用力的方向为（　　）



A．向东 B．向南 C．向西 D．向北

【解答】解：磁场水平向北，电流竖直向下，由左手定则可知磁场力方向向东．

故选A．

20．（2010•宜宾）下列关于电磁现象的说法中正确的是（　　）

A．用磁感线可以形象地描述磁场

B．迅速变化的电流会产生电磁波

C．电动机的原理是电磁感应现象

D．电磁铁的磁性强弱只由电流的大小决定

【解答】解：A、为了形象直观的描述磁场，物理学中引入了磁感线．故A正确．

B、迅速变化的电流周围存在着电磁波．故B正确．

C、电动机的原理是利用通电线圈在磁场中受力运动的原理的制成的．故D错误．

D、电磁铁的磁性的强弱跟电流的大小和线圈的匝数有关．故D错误．

故选A、B．

21．（2010•北京）关于电磁现象，下列说法正确的是（　　）

A．通电螺线管能够产生磁场

B．电动机能够把电能转化为机械能

C．改变电磁铁线圈的匝数，电磁铁的磁性强弱就会改变

D．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

【解答】解：A、根据奥斯特实验可知电流的周围存在磁场，所以通电螺线管的周围也有磁场．故A正确．

B、电动机工作时需要消耗电能，将其转化为机械能．故B正确．

C、电磁铁磁性的强弱由三个因素确定，题目中只提到了匝数的改变，而对于电流大小、铁芯都没有涉及，故不能确定其磁性是否改变．故C错误．

D、根据电磁感应的内容可知，要产生感应电流需要两个条件：①导体为闭合电路中的一部分导体；②导体做切割磁感线运动．两者缺一不可，此题只告诉了一个条件，故D错误．

故选A、B．

22．（2010•湛江）下列说法中正确的是（　　）

A．磁场和磁感线都是真实存在的

B．电动机工作时是将电能转化为动能

C．扬声器、电磁继电器、电铃都应用了电磁铁

D．磁极间的相互作用是通过磁场发生的

【解答】解：A、磁场是磁体周围存在的一种特殊的物质，它是看不见的，但它是真实的客观存在，磁感线是为了形象直观地描述磁场而画出来的，它可以看得见，但不是真实的存在，故A错误；

B、电动机的原理是通电线圈在磁场中受力转动，通电后可以运动，所以是电能转化为机械能，故B正确；

C、扬声器、电磁继电器、电铃中都含有电磁铁，符合事实，故C正确；

D、磁体周转存在磁场，磁极间的相互作用，就是通过磁场发生的，故D正确．

故选B、C、D．

23．（2010•通州区一模）对磁场和磁感线，下列说法正确的是（　　）

A．只要导体做切割磁感线运动，导体中就会产生感应电流

B．指南针能够指南北，是因为受到地磁场作用

C．发电机是根据电磁感应现象制成的

D．磁场的基本性质是它对放入其中的磁体有力的作用

【解答】解：A、感应电流产生的条件是：一是闭合电路，二是部分导体做切割磁感线运动．故A不正确．

B、地球是一个大磁体，产生的磁场是地磁场，指南针是一个小磁体，受地磁场作用指示南北．故B正确．

C、发电机将机械能转化为电能，是根据电磁感应现象制成的．故C正确．

D、磁场的基本性质就是对放入其中的磁体有磁力的作用．故D正确．

故选B、C、D．

24．（2010•南湖区模拟）小利同学观察到学校楼道里的消防应急灯，平时灯是熄的，一旦停电，两盏标有“36V”灯泡就会发光．以下是小利设计的四个电路，其中可以起到消防应急灯作用的电路是（　　）

A．

接220V电路 B．

接220V电路 C．

接220V电路 D．

接220V电路

【解答】解：根据题意，两盏标有“36V”的灯泡是连在36V的电源上的，因此，为了保证其正常工作，应将两灯泡并联．又因为平时应急灯应该是熄灭的，所以接在220V电压下的电磁铁应具有磁性，平时吸引衔铁，使灯泡的电路断开，当停电时，电磁铁失去磁性，衔铁弹回，两灯泡所在的电路才会接通．综合以上分析，可看出，只有图C符合题意．

故选C．

25．（2010•西岗区模拟）如图在探究通电导体在磁场中受力方向与什么方向有关时，一位同学做了如图所示的三个实验，图中AB表示闭合电路的一部分导体，导体上箭头表示电流方向，F表示导体受力方向，N、S表示蹄形磁铁的南北极，则（　　）



A．通过（a）（b）说明通电导体在磁场中受力方向与电流方向有关

B．通过（b）（c）说明通电导体在磁场中受力方向与电流方向有关

C．通过（b）（c）说明通电导体在磁场中受力方向与磁场方向有关

D．通过（a）（c）说明通电导体在磁场中受力方向与磁场方向有关

【解答】解：A、（a）（b）中磁场方向相同，电流方向改变，导体在磁场中受力的方向也改变，说明二者有关，是正确的；

B、C、（b）（c）中磁场方向与电流方向均不相同，而导体受力方向不变，不能说明导体在磁场中受力方向与电流方向或磁场方向的关系，是错误的；

D、（a）（c）中电流方向相同，磁场方向改变，导体在磁场中受力的方向也改变，说明二者有关，是正确的．

故选AD．

26．（2009•番禺区校级模拟）如图，能使电流表发生偏转的是（　　）



A．开关断开，导体ab上下运动 B．开关闭合，导体ab上下运动

C．开关断开，导体ab左右运动 D．开关闭合，导体ab左右运动

【解答】解：A、此时电路为闭合，且此时导体ab没有做切割磁感线运动，故该选项错误；

B、此时虽然电路闭合，但是导体ab没有做切割磁感线运动，故该选项错误；

C、虽然导体ab做切割磁感线运动，但是电路没有闭合，故该选项错误；

D、此时开关已经闭合，且导体ab做切割磁感线运动，故该选项正确．

故选D．

27．（2009•临沂模拟）（1）如图所示，小磁针在纸面内能自由转动．则闭合开关后，下列说法正确的是

A．小磁针将沿顺时针方向转动

B．小磁针将沿逆时针方向转动

C．当滑动变阻器的滑片向b移动时，小磁针的转动方向不变

D．当滑动变阻器的滑片向a移动时，通电螺线管的磁性将减弱

（2）电动机工作时两端电压为U，电流为I，电动机线圈的电阻为R，则该电动机工作时输出的最大机械功率为（　　）



A．UI B．I2R C．UI+I2R D．UI﹣I2R

【解答】解：（1）由图可知电流由螺线管下方流入，则用右手握住螺线管，四指沿电流方向，则大拇指向上，故螺线管上方为N极；

因同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引，则小磁针S将向螺线管靠近，N极远离螺线管，故小磁针将顺时针转动；

当滑动变阻器的滑片向a端移动时，滑动变阻器接入电阻增大，则由欧姆定律可得电路中电流减小，则通电螺线管的磁性将减弱．

综上分析，选项ACD正确，选项B错误．

故选ACD．

（2）根据题意可知电动机与线圈是串联在电路中，那么线圈两端的电压为U′=IR，

因为串联电路中各处电流都相等，根据电功率公式P=U″I=（U﹣U′）I=（U﹣IR）I=UI﹣I2R，

故选D．

28．（2008•哈尔滨）下列图中能说明电动机工作原理的是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：A、研究的是发电机的原理，不符合题意；

B、此实验探究的是电磁感应现象，不符合题意；

C、此实验探究的电动机的工作原理，符合题意；

D、研究的奥斯特实验，不符合题意；

故选C．

29．（2008•眉山）如图所示的实验中，能够说明电磁感应现象的是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：A、该装置是用来研究电磁铁磁性强弱影响因素的实验装置，故不符合题意

B、在该闭合电路中没有电源，当ab做切割磁感线运动时，电路中会产生感应电流，故这就是电磁感应现象，即该选项正确；

C、该电路中有电源，即通电后，磁场中的金属棒会受力运动，故是利用通电导线在磁场中受力的作用的原理工作的，故该选项错误

D、该实验是著名的奥斯特实验，该实验说明了通电导线周围存在着磁场，故该选项错误；

故选B．

30．（2008•济南）关于发电机和电动机的能量转化及其工作原理，以下说法正确的是（　　）

A．发电机工作时把电能转化成机械能，其工作原理是电磁感应现象

B．发电机工作时把机械能转化成电能，其工作原理是磁场对电流的作用

C．电动机工作时把机械能转化成电能，其工作原理是电磁感应现象

D．电动机工作时把电能转化成机械能，其工作原理是磁场对电流的作用

【解答】解：发电机是将机械能转化为电能的装置，其工作原理电磁感应；

电动机是将电能转化为机械能的装置，其原理是通电线圈在磁场中受力而转动的原理工作的．

故选D．