

2020-2021 学年陕西省咸阳市高二（下）期末物理试卷

1. 无线充电技术发展至今，在消费电子领域的发展已经取得不错的成绩，如手机无线充电、电动牙刷无线充电等。以下与无线充电技术应用了相同物理原理的是（ ）

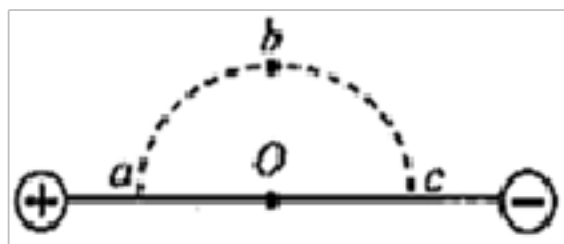
A. 质谱仪 B. 磁流体发电机 C. 电磁轨道炮 D. 电磁炉
2. 一长为 L 的直导线置于磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中，导线中的电流为 I 。下列说法正确的是（ ）

A. 通电直导线受到安培力的大小为 BIL

B. 无论通电直导线如何放置，它都将受到安培力

C. 通电直导线所受安培力的方向垂直于磁感应强度方向和电流方向构成的平面

D. 若通电直导线在磁场中受安培力作用，则安培力对通电直导线一定不做功
3. 如图所示，以两等量异种点电荷连线的中点 O 为圆心画出半圆，在半圆上有 a 、 b 、 c 三点， b 点在两电荷连线的垂直平分线上，下列说法正确的是（ ）



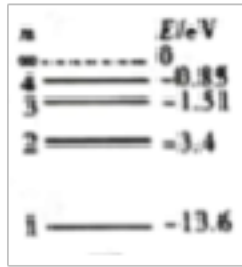
- A. a 、 c 两点的电场强度相同
- B. a 、 c 两点的电势相同
- C. 正电荷由 O 点移到 b 点过程中电场力做正功
- D. 负电荷在 a 点的电势能等于在 b 点的电势能
4. 关于原子和原子核，下列说法正确的是（ ）

A. 结合能越大，原子核越稳定

B. 在核反应 ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ 中， X 为中子

C. 核爆炸的能量来自于原子核反应中的质量亏损，遵循规律 $E = mc^2$

D. 氦的半衰期为 3.8 天，1g 氦原子核在经过 7.6 天后只剩下 0.2 氦原子核
 5. 小阳同学将一变压器的原线圈连接到学生电源的交流输出端，电源输出的电压随时间变化的关系式 $u = 141 \sin 100\pi t$ (V)，副线圈接小灯泡，小灯泡的额定电压为 10V，如图所示.变压器视为理想变压器，小灯泡正常发光，则该变压器原、副线圈匝数比为 (取 $\sqrt{2} = 1.41$) ()



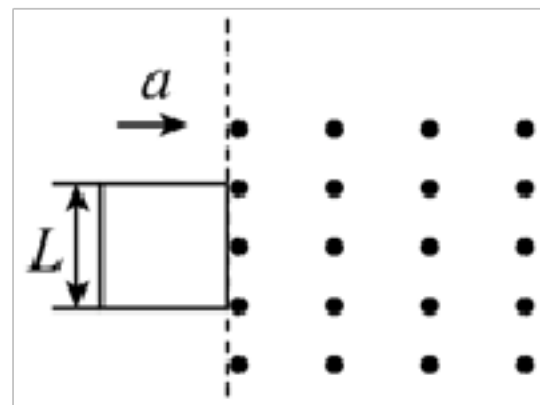
D. 一群处于 $n = 4$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时能辐射出 6 种不同

频率的光

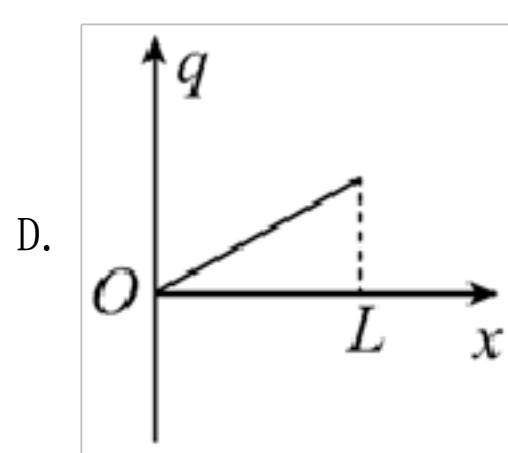
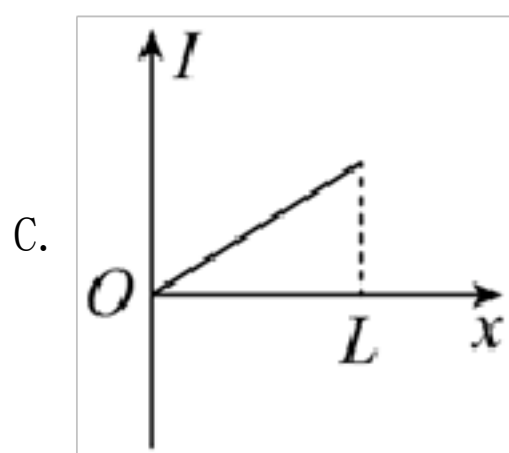
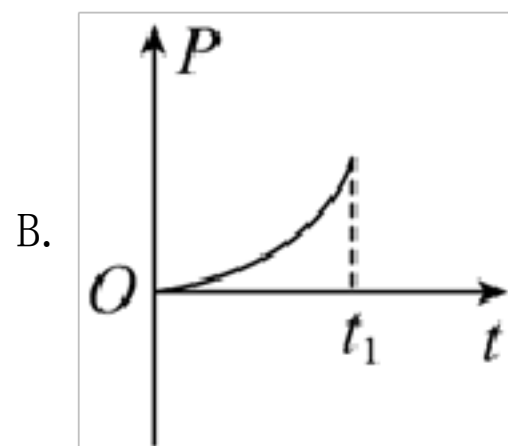
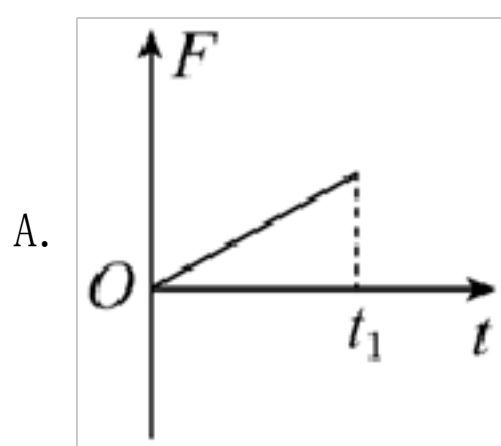
9. 夏天由于用电器增多，每年都会出现“电荒”，只好拉闸限电。若某发电站在供电过程中，用电高峰时输送功率是正常供电时的 2 倍，输电线电阻不变，下列说法正确的是（ ）

- A. 若输电电压不变，则用电高峰时输电电流等于正常供电时的输电电流
- B. 若输电电压不变，则用电高峰时输电线上损失的功率是正常供电时的 2 倍
- C. 若用电高峰时输电电压变为正常供电时的 2 倍，则其输电电流是正常供电时的 $\frac{1}{2}$
- D. 若用电高峰时输电电压变为正常供电时的 2 倍，则其输电线上损失的功率与正常供电时相同

10. 如图所示，虚线右侧存在匀强磁场，磁场方向垂直纸面向外，正方形金属框电阻为 R ，边长是 L ，自线框从左边界进入磁场时开始计时，在外力作用下由静止开始，以垂直于磁场边界的恒定加速度 a 进入磁场区域， t_1 时刻线框全部进入磁场。感应电流大小



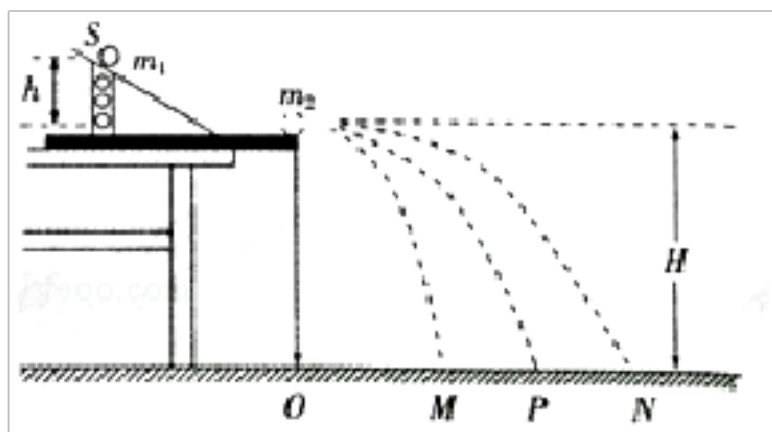
为 I ，外力大小为 F ，位移大小为 x ，线框中电功率的瞬时值为 P ，通过导体横截面的电荷量为 q ，则下列图像正确的是（ ）



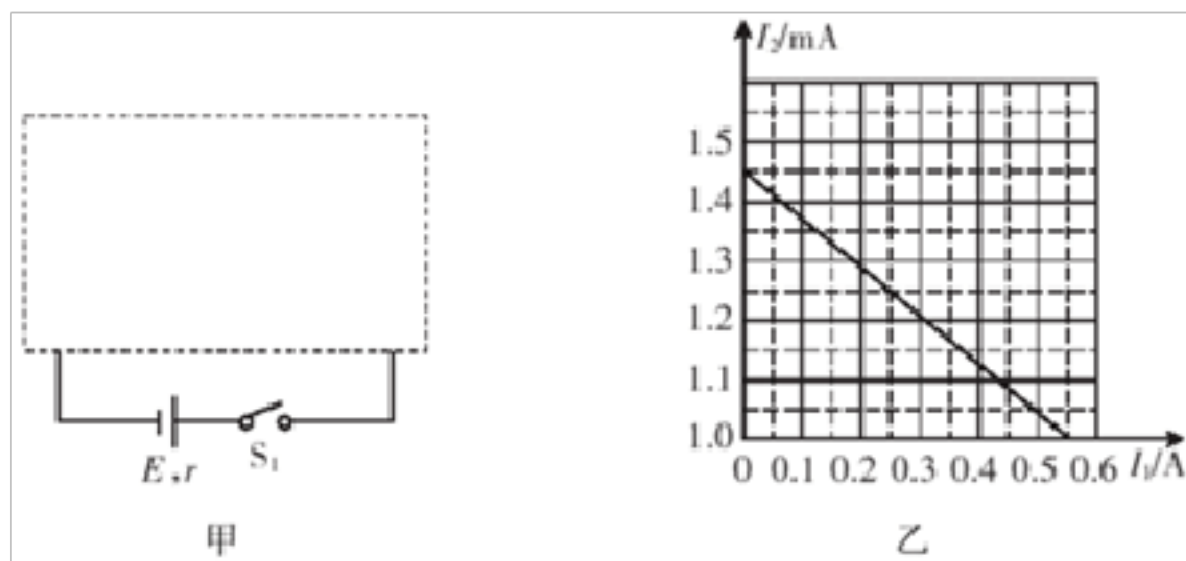
11. 用如图所示装置研究碰撞过程中动量守恒，即研究两个小球在轨道水平部分碰撞前后的动量关系。图中 O 点是小球抛出点在地面上的竖直投影。实验时，先测量两个

小球的质量 m_1 、 m_2 ，再让入射球 m_1 从斜轨上 S 位置静止释放，落到位于水平地面的记录纸上并留下痕迹；然后，把被碰小球 m_2 静置于轨道的水平部分，让入射球 m_1 仍从 S 处静止释放，与小球 m_2 相碰，碰后分别落在记录纸上并留下各自的痕迹，测得各落点痕迹到 O 点的距离分别为 OM、OP、ON。

- (1) 本实验中所选用的两小球的质量关系为 m_1 _____ m_2 (选填 “>” “<” 或 “= ”)；
- (2) 要完成本实验，除图示器材外，还需用到的测量工具是 _____、 _____；
- (3) 实验中未放被碰小球 m_2 时，小球 m_1 的落地点是记录纸上 _____ 的点 (填 “M ”，“P” 或 “N ”)；
- (4) 若满足表达式 _____，则两球碰撞前后的动量守恒。



12. 某同学准备测量一节干电池的电动势和内阻，他从实验室里借来如下实验器材：



- A. 电流表 I_1 (量程为 0.6 A，内阻约为 0.5 Ω)
- B. 电流表 I_2 (量程为 2mA，内阻为 100 Ω)；
- C. 电压表 (量程为 6V，内阻约为 10 $k\Omega$)；
- D. 滑动变阻器 R_1 (最大阻值为 5 Ω)；
- E. 电阻箱 R_2 (最大阻值为 999.9 Ω)
- F. 开关、导线若干；
- G. 待测干电池。

(1) 该同学发现电压表的量程太大，准备用电流表和电阻箱改装为一量程为 2V 的电压表，则其应该选择的电流表是 _____ (选填 “ I_1 ” 或 “ I_2 ”)，电阻箱接入电路

的阻值 = _____ 。

(2)正确选择器材后，请你帮助该同学在图甲中补充完整实验电路图。

(3)实验过程中，该同学多次调节滑动变阻器接入电路的阻值，得到电流表 I_1 的示数 I_1 和电流表 I_2 的示数 I_2 如图乙所示，根据该图线可得出该干电池的电动势 = _____ V、内阻 = _____ (结果均保留两位小数)。

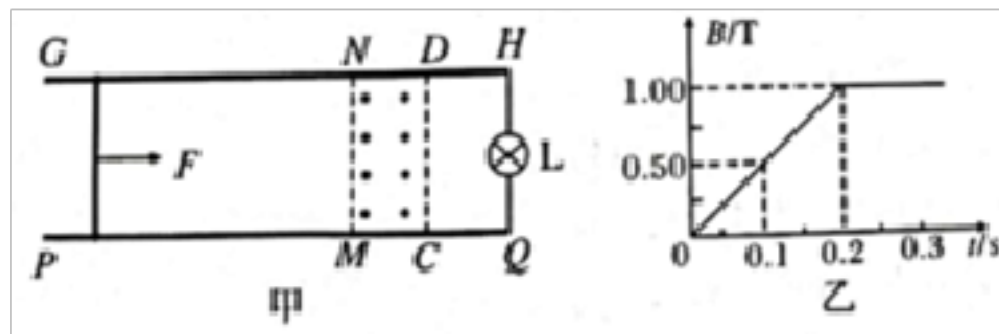
13. 2022年冬奥会将在北京举办，北京成为奥运历史上第一个既举办过夏季奥运会，又举办冬奥会的城市。如图是参赛队员正在进行短道速滑接力项目的训练场景，比赛开始，甲运动员静止在光滑的冰面上，乙运动员以 10 m/s 的速度从他的后方冲过来并推动他，两人相互作用了 1 s 后，甲运动员以 6 m/s 的速度脱离乙而向前滑行。已知甲运动员质量 $m_1 = 70 \text{ kg}$ 、乙运动员质量 $m_2 = 60 \text{ kg}$ ，求：
- (1)两个运动员脱离瞬间，乙运动员的速度大小；
- (2)甲、乙运动员间平均作用力的大小。



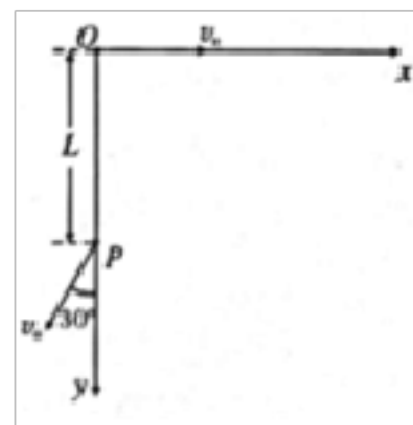
14. 如图甲所示，两根足够长的平行光滑金属导轨 GH、PQ 被固定在水平面上，导轨间距 $L = 1 \text{ m}$ ，两导轨的右端用导线连接灯泡，灯泡电阻 $R_L = 4 \Omega$ ，一电阻 $R = 1 \Omega$ 的金属棒垂直于导轨静止在左端，导轨及导线电阻均不计。在矩形区域 CDNM 内有竖直向上的磁场， $L = 0.5 \text{ m}$ ，磁感应强度随时间的变化如图乙所示。在 $t = 0$ 时刻开始，对金属棒施加一水平向右的恒力 F ，从金属棒开始运动直到离开磁场区域的整个过程中灯泡亮度保持不变。求：
- (1)灯泡两端的电压；

(2)金属棒穿过磁场区域所用的时间;

(3)恒力 F 的大小。



15. 如图所示,在竖直平面内建立 xOy 直角坐标系.一质量为 m 、电量为 q 的质子,自原点 O 以初速度 v_0 沿 x 轴正方向运动.若在以 x 轴和 y 轴为邻边的矩形区域内分布着垂直 xOy 平面的匀强磁场,一段时间后质子沿与 y 轴夹角为 30° 方向经过 P 点.若撤去磁场,在坐标系内加一与 x 轴正方向夹角



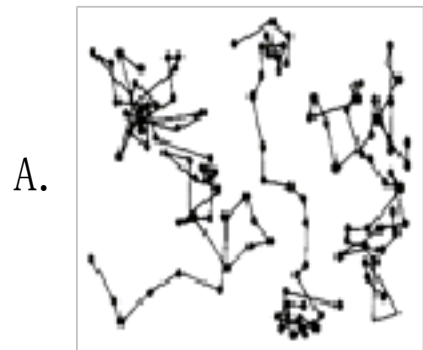
为 150° 的匀强电场(电场、磁场均未画出),该质子恰能经过 y 轴上的 P 点.已知点 P 到 O 的距离为 L , 不计质子重力, 求:

(1)磁场的磁感应强度 B 的大小;

(2)质子在磁场中运动的时间;

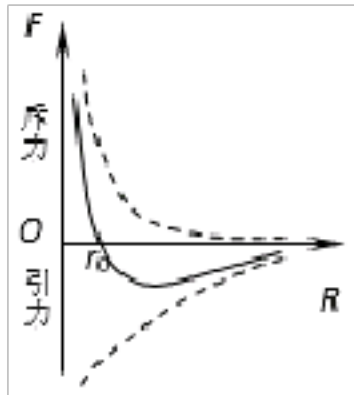
(3)匀强电场的电场强度 E 的大小。

16. 下列四幅图分别对应四种说法, 其中正确的是()



A.

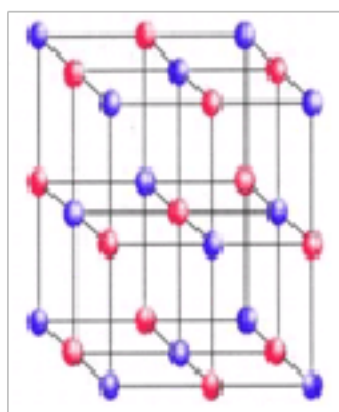
微粒的运动就是物质分子的无规则热运动，即布朗运动



B.

当两个相邻的分子间距离为 r_0 时，分子间作用力 F 最小，分

子势能也最小



C.

食盐晶体的物理性质沿各个方向都是一样的



D.

小草上的露珠呈球形的主要原因是液体表面张力的作用

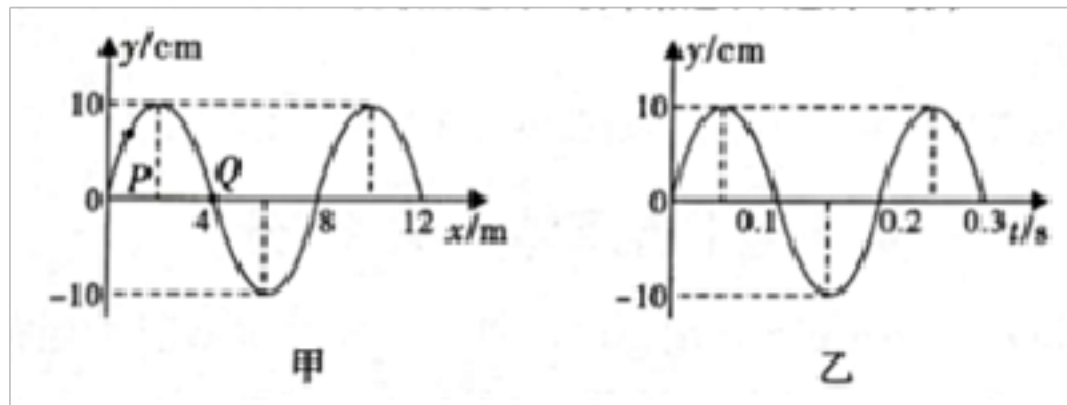
17. 一定质量的气体，在保持压强恒等于 1.0×10^5 的状况下，体积从 20L 膨胀到 30L，这一过程中气体共从外界吸热 4×10^3 ，则该过程气体对外界做了_____J的功，气体的内能变化了_____J。

18. 某同学给自行车内胎充气，发现该内胎的容积为 2400 m^3 ，最大承受压强为 2.6 (标准大气压)。现在用打气筒给该内胎充气，每次能将体积为 120 m^3 、温度为 17°C 、压强为 1atm 的气体充入内胎当中。充气前内胎中有体积为 2400 m^3 、温度为 17°C 、压强为 1atm 的气体。若气体均可看成理想气体，不考虑充气过程中气体温度的变化，不考虑内胎容积的变化。

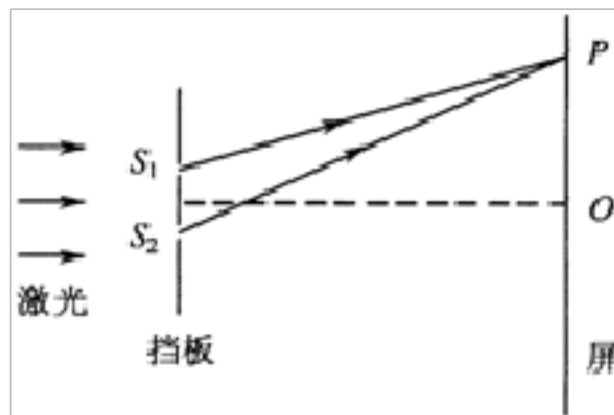
(1)若使内胎中的气体压强升高到 2.5 ，求需要对内胎充气的次数；

(2)计算当气温升高到 37°C 时内胎中气体的压强并判断是否安全。

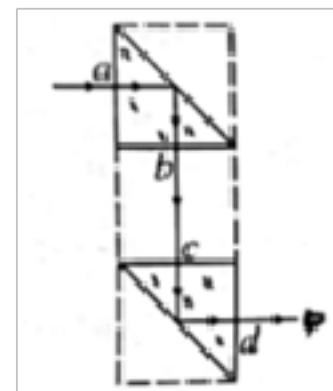
19. 图甲为一列简谐横波在 $t = 0.10$ 时刻的波形图，P 是平衡位置在 $x = 1.0$ 处的质点，Q 是平衡位置在 $x = 4.0$ 处的质点；图乙为质点 Q 的振动图像。下列说法正确的是 ()



- A. 该波沿 x 方向传播
 B. 该波的波速为 1.6 m/s
 C. 再过 0.125 时，质点 P 刚好运动到波谷
 D. 从 $t = 0.10$ 到 $t = 0.25$ 时间内，质点 P 沿 x 轴移动了 6m
20. 如图所示，在杨氏双缝干涉实验中，激光的波长为 7.30×10^{-7} ，屏上 P 点距双缝 S_1 和 S_2 的路程差为 7.30×10^{-7} 则在这里出现的应是_____ (选填“明条纹”或“暗条纹”)。现改用波长为 6.30×10^{-7} 的激光进行上述实验，保持其他条件不变，则屏上的条纹间距将_____ (选填“变宽”、“变窄”、或“不变”)。



21. 某瞄准装置的核心部件是用两个相同的、形状为等腰直角三角形的全反射棱镜制作而成，如图所示。若有一束黄光从 a 点垂直射入第一个棱镜，从 d 点垂直射出第二个棱镜，两棱镜对黄光的折射率均为 $n = \sqrt{2}$ ，光在两棱镜间的空气中传播速度可视为 $v = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。已知 a、b、c、d 均为棱镜对应边的中点，棱镜的斜边长为 $L_1 = 4 \text{ m}$ ，bc 距离为 $L_2 = 13 \text{ m}$ 。



- ① 求黄光从 a 传播到 d 点所用的时间 t ；
 ② 若改用紫光从 a 点垂直射入，试判断在棱镜中还能发生全反射现象吗？

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】解：从题意可知，手机内部的线圈在交变磁场中发生电磁感应现象，产生感应电流给电池充电，是利用电磁感应原理工作的；

A、质谱仪是利用带电粒子在磁场偏转原理制成的，与电磁感应无关，故A错误；

B、磁流体发电机是利用带电粒子在磁场中偏转而在两板间形成电势差，与电磁感应无关，故B错误；

C、电磁轨道炮是通电导体在磁场中受安培力作用而运动的，与电磁感应无关，故C错误；

D、电磁炉是利用电磁感应原理工作的，与无线充电技术相同，故D正确。

故选：D。

无线充电器是指利用电磁感应原理进行充电的设备，原理类似于变压器，在发送和接收端各有一个线圈，发送端线圈连接有交流电源产生交变磁场，接收端线圈在交变磁场中发生电磁感应现象，产生感应电流给电池充电；分析各项原理进行分析求解。

本题主要考查了电磁现象中几个实验的掌握情况，知道无线充电器的原理是解题的关键。

2. 【答案】C

【解析】解：A、只有当通电导线与磁场方向垂直时，通电导线受到安培力的大小才为 IBL ，故A错误；

B、当通电导线与磁场平行时，它不受安培力，故B错误；

C、通电直导线所受安培力的方向既垂直于磁感应强度方向又垂直于电流方向，即垂直于磁感应强度方向和电流方向构成的平面，故C正确；

D、若通电直导线在磁场中受安培力作用，在安培力的方向上导线产生了位移，则安培力对通电导线也能做功，故D错误。

故选：C。

安培力公式 $F = BIL \sin \theta$ 中通电导线的电流方向与磁场方向垂直；根据安培力产生的条件判断通电导线是否受到安培力的作用；通电直导线所受安培力的方向垂直于磁感应强度方向和电流方向构成的平面；通过功的定义判断安培力对通电导线也能做功。

解答本题的关键是理解安培力公式，知道公式中各物理量的大小及方向关系；同时要注意

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/386105013032011003>