### 赵安宁 的“题不二错”2024年12月30日

### 1、题库编号：20232211K5

如图所示，一段导线*abcd*位于磁感应强度大小为*B*的匀强磁场中，且与磁场方向(垂直于纸面向里)垂直，线段*ab*、*bc*和*cd*的长度均为*L*，且∠*abc*=∠*bcd*=135°。流经导线的电流为*I*，方向如图中箭头所示，则导线*abcd*受到的磁场的作用力的合力 (　　)



A.方向沿纸面向下，大小为3*BIL*

B.方向沿纸面向下，大小为(+1)*BIL*

C.方向沿纸面向上，大小为3*BIL*

D.方向沿纸面向上，大小为(+1)*BIL*

### 2、题库编号：20232211K11

(14分)(2023·丹东市高二期末)电流天平可以用来测量匀强磁场的磁感应强度大小，装置如图所示。其右臂悬挂着匝数*n*=10的矩形线圈，线圈水平边长*l*=10 cm，处于匀强磁场中，磁感应强度的方向垂直于线圈平面向外。当线圈中通过*I*=0*.*1 A、顺时针方向的电流时，调节砝码使天平达到平衡，此时左盘中砝码质量*m*1=0*.*4 kg，右盘中砝码质量*m*2=0*.*5 kg。若悬挂矩形线圈的轻杆及矩形线圈的质量均不计，重力加速度*g*=10 m/s2，求：



(1)(7分)线圈所在处磁场的磁感应强度大小；

(2)(7分)若仅使线圈中电流反向，需要再向左盘中添加质量为多少的砝码，才能使此天平两臂再达到平衡。

### 3、题库编号：20232212K3

两个带电粒子以相同的速度垂直磁感线方向进入同一匀强磁场，两粒子质量之比为1∶4，电荷量之比为1∶2，则刚进入磁场时两带电粒子所受洛伦兹力大小之比为 (　　)

A.2∶1 B.1∶1

C.1∶2 D.1∶4

### 4、题库编号：20232214K4

(多选)(2023·广州市玉岩中学高二期末)回旋加速器由两个铜质D形盒构成，盒间留有缝隙，加高频电源，中间形成交变的电场，D形盒装在真空容器里，整个装置放在与盒面垂直的匀强磁场中。若用回旋加速器加速质子，下列说法正确的是 (　　)



A*.*质子动能增大是由于静电力做功

B*.*质子动能增大是由于洛伦兹力做功

C*.*质子速度增大，在D形盒内运动的周期不变

D*.*质子速度增大，在D形盒内运动的周期变大

### 5、题库编号：2023221Z1K1

(2024·重庆市第一中学高二期末)导体棒置于倾斜的粗糙绝缘的固定斜面上，有电流时，导体棒能在斜面上保持静止。如图所示，四个图中分别标出了四种可能的匀强磁场方向。其中导体棒与斜面之间的摩擦力一定不等于零的图是 (　　)





1、D析　导线*abcd*在磁场中的有效长度为*a*点到*d*点之间距离，即*l*=2*L*sin 45°+*L*=(+1)*L*；根据安培力公式可得导线*abcd*受到的磁场的作用力的合力大小*F*=*BIl*=(+1)*BIL*；再根据左手定则可判断*F*的方向为沿纸面向上，故选D。

2、答案　(1)10 T　(2)0*.*2 kg解析　(1)根据左手定则可知，线圈所受安培力方向竖直向上；安培力大小为*F*A=*nBIl*由平衡条件得*m*1*g*=*m*2*g*-*F*A代入数据解得*B*=10 T(2)若电流反向，则由左手定则可知，线圈所受安培力方向竖直向下。设还需要在左盘中添加质量为*m*的砝码，由平衡条件得*m*1*g*+*mg*=*m*2*g*+*nBIl*代入数据解得*m*=0*.*2 kg。(10分)

3、答案　C解析　带电粒子的速度方向与磁感线方向垂直时，洛伦兹力*F*=*qvB*，在*B*、*v*相同时，*F*与电荷量*q*成正比，与质量无关，所以洛伦兹力大小之比为1∶2，C项正确。

4、AC　洛伦兹力始终与速度方向垂直，即洛伦兹力对质子不做功，而静电力对质子做功，即质子动能增大是由于静电力做功，故B错误，A正确；洛伦兹力提供向心力有*qvB*=*m*，而*T*=，整理得*T*=，即质子在D形盒内运动的周期与质子速度无关，故D错误，C正确。

5、答案　B解析　选项A中导体棒所受重力和安培力方向如图甲所示，可知导体棒受到的支持力和摩擦力可能为零，故A错误；选项B中导体棒所受重力、支持力、安培力方向如图乙所示，由受力平衡可知，导体棒受到的摩擦力不可能为零，故B正确；选项C中导体棒所受重力、支持力、安培力方向如图丙所示，由受力平衡可知，导体棒受到的摩擦力可能为零，故C错误；选项D中导体棒所受重力、支持力、安培力方向如图丁所示，由受力平衡可知，导体棒受到的摩擦力可能为零，故D错误。