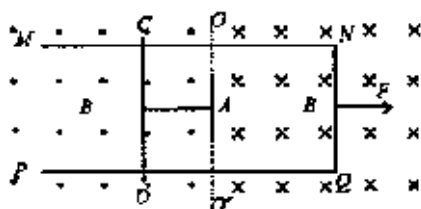


2022河南高三上学期人教版(2019)高中物理月考试卷

1.

如图所示，一个质量为 m 、电阻不计、足够长的光滑 U 形金属框架 MNQP，位于光滑水平桌面上，平行导轨 MN 和 PQ 相距 L 。分界线 OO' 与平行轨道垂直，左右两侧存在着区域很大、方向分别为竖直向上和竖直向下的匀强磁场，磁感应强度的大小均为 B 。另有质量也为 m 的金属棒 CD，平行于 OO' 放置在其左侧导轨上，并用一根轻质细线系在定点 A。已知细线能承受的最大拉力为 T_0 ，CD 棒接入导轨间的有效电阻为 R 。现从 $t=0$ 时刻开始对 U 形框架施加水平向右的拉力 F ，使其从静止开始做加速度为 a 的匀加速直线运动。从框架开始运动到细线断裂的整个过程，

- (1) 求所需的时间 t_0 ;
- (2) 求流过金属棒 CD 的电荷量 q ;
- (3) 已知拉力做功为 W ，求该过程金属棒 CD 中产生的焦耳热。



2.

如图所示，ABCD 与 MNPQ 均为边长为 l 的正方形区域，且 A 点为 MN 的中点。ABCD 区域中存在有界的垂直纸面方向的匀强磁场，在整个 MNPQ 区域中存在图示方向的匀强电场。大量质量为 m 、电荷量为 e 的电子以初速度 v_0 垂直于 BC 射入 ABCD 区域后，都从 A 点进入电场，且所有电子均能打在 PQ 边上。已知从 C 点进入磁场的电子在 ABCD 区域中运动时始终位于磁场中，不计电子重力。求：

- (1) 电场强度 E 的最小值;
- (2) 匀强磁场区域中磁感应强度 B_0 的大小和方向;
- (3) ABCD 区域中磁场面积的最小值。

