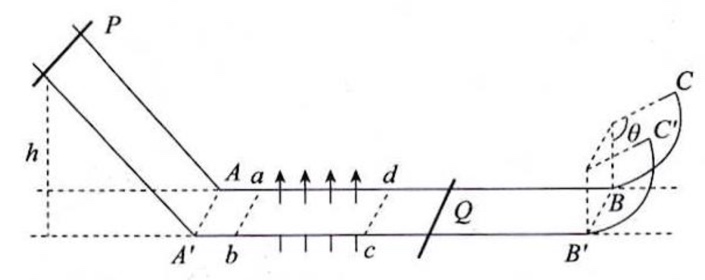
T1:

如图所示，足够长的两平行光滑金属导轨固定在水平面上导轨间距为,导轨水平部分的矩形区域abcd有竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为。导轨水平部分的左侧和倾斜部分由光滑圆弧连接，右侧和一光滑圆弧轨道平滑连接，圆弧轨道半径,圆心角，在圆弧上端口有两弹性挡板C和C'。质量为的金属棒P从离水平面高度处静止释放，经过AA'滑上水平轨道；P穿过磁场区域后，与另一根质量为  
的静置在导轨上的金属棒Q发生弹性碰撞，碰后Q恰好能上升到C和C‘处，两金属棒的电阻值均为,重力加速度，感应电流产生的磁场及导轨的电阻忽略不计，两根金属棒运动过程中始终与导轨垂直且接触良好。求：

（1）P刚进入磁场时收到的安培力F的大小；

（2）矩形磁场沿导轨方向的长度：

（3）若Q从右侧圆弧滑下时，P已经从磁场中滑出，求P从开始运动到PQ第二次碰撞，Q棒上产生的焦耳热：

[解析]

（1）

（2）

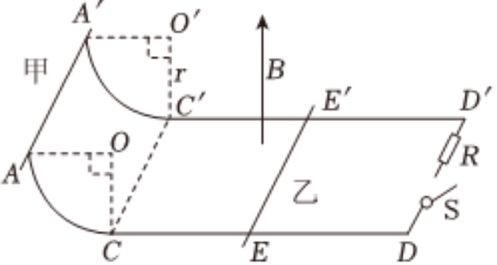
（3）

T2:

如图所示，间距为L的平行光滑金属导轨CD-C'D'固定在同一水平面上，左侧与竖直平面内半径为r的光滑圆弧轨道AC-A'C'相连，水平导轨与圆弧轨道相切，DD'接阻值为R的电阻，开关S断开。水平导轨内有竖直向上的匀强磁场，磁感应强度大小为B，导体棒乙静止于EE'处。导体棒甲从AA'处由静止释放，甲棒进入磁场后与乙棒相遇时，两棒速度刚好相等。两棒质量均为m，电阻均为R，运行过程中始终与导轨垂直，水平导轨足够长且电阻不计，重力加速度大小为g。求:

（1）甲、乙相遇时，甲棒上产生的热量

（2）乙棒的初始位置EE'离磁场边界CC'的距离x

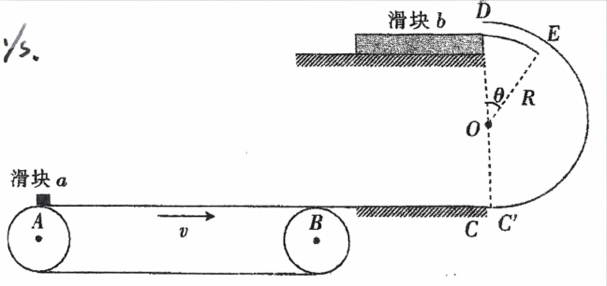
（3）甲、乙相遇瞬间闭合开关S，在之后的运动过程中，电阻R上产生的热量

【解析】

（1）

（2）

（3）

T3: 某装置竖直截面如图所示，长度的水平传送带AB在右端B点平滑连接着一长为的水平轨道BC及一半径R=1m的光滑半圆弧轨道C'ED，其中C'点为半圆轨道的最低点，ED段为光滑圆管， 。在轨道的末端D的左端光滑的水平面上紧靠着质量为M，长为的滑块b，其上表面与轨道水平面平齐。物块与传送带、水平轨道BC，滑块b之间的动摩擦因数分别为，其他轨道均光滑。质量为m的可视为质点的小物块a在传送带A端静止释放。已知：

1. 若传送带以的速度顺时针运动，求小物块a

①第一次到达C'位置的向心加速度大小

②停止运动时距离B位置的距离

（2）若小物块恰好能过D位置，求传送带的最小运行速度。

（3）若改变传送带的速度，使小物块a能滑上滑块b，求滑块至少多长才能保证小物块一定不会脱离滑块b。

【解析】

（1）

停止在C点 距离B 2.5m

（2）判断：

（3）