

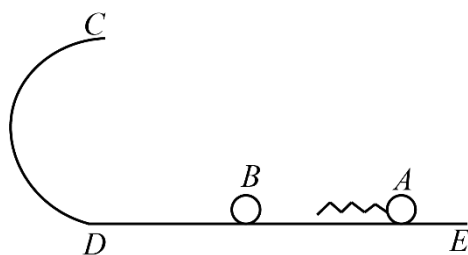


扫码看答案

一、解答题

1. 如图所示， CDE 为光滑的轨道，其中 ED 段是水平的， CD 段是竖直平面内的半圆，与 ED 相切于 D 点，且半径 $R=0.5\text{m}$ 。质量 $m=0.2\text{kg}$ 的小球 B 静止在水平轨道上，另一质量 $M=0.2\text{kg}$ 的小球 A 前端装有一轻质弹簧，以速度 v_0 向左运动并与小球 B 发生相互作用。小球 A 、 B 均可视为质点，若小球 B 与弹簧分离后滑上半圆轨道，并恰好能过最高点 C ，弹簧始终在弹性限度内，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，求：

- (1) 小球 B 与弹簧分离时的速度 v_B 多大；
- (2) 小球 A 的速度 v_0 多大；
- (3) 弹簧最大的弹性势能 E_P 是多少？

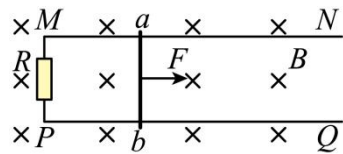


2. 如图所示，光滑金属直轨道 MN 和 PQ 固定在同一水平面内， MN 、 PQ 平行且足够长，两轨道间的宽度 L ，平行轨道左端接一阻值 R 的电阻。轨道处于磁感应强度大小 B ，方向垂直导轨平面向下的匀强磁场中。一导体棒 ab 垂直于轨道放置。导体棒质量为 m ，在垂直导体棒且水平向右的恒定外力 F 作用下由静止开始向右运动，导体棒与轨道始终接触良好并且相互垂直。不计轨道和导体棒的电阻，不计空气阻力，导体棒恰匀速时，通过电阻 R 的电量为 q ，求：

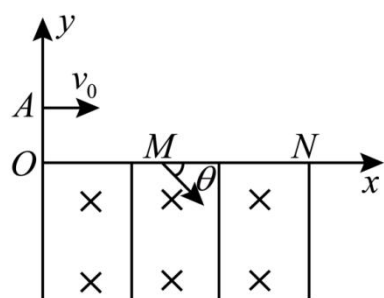
(1) 导体棒的最大加速度大小；

(2) 导体棒的最大速度大小；

(3) 从开始到导体棒恰匀速时，电流通过 R 产生的焦耳热 Q 。



3. 如图所示，直角坐标系 xOy 位于竖直平面内，在水平的 x 轴下方存在匀强磁场和匀强电场，磁场的磁感应强度为 B ，方向垂直 xOy 平面向里，电场线平行于 y 轴。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电的小球，从 y 轴上的 A 点水平向右抛出，经 x 轴上的 M 点进入电场和磁场，恰能做匀速圆周运动，从 x 轴上的 N 点第一次离开电场和磁场， MN 之间的距离为 L ，小球过 M 点时的速度方向与 x 轴的方向夹角为 θ ，不计空气阻力，重力加速度为 g ，求



- (1) 电场强度 E 的大小和方向；
- (2) 小球从 A 点抛出时初速度 v_0 的大小；
- (3) A 点到 x 轴的高度 h 。