

东华理工大学 2016 年硕士生入学考试初试试题

科目代码： 838 ； 科目名称：《普通物理》；（ A 卷）

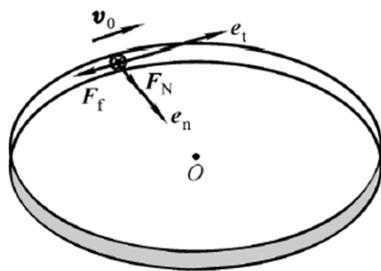
适用专业（领域）名称： 学科教育(物理)

一、本题 15 分：

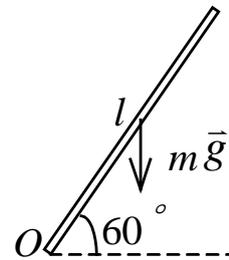
一质点沿 x 轴运动，其加速度为 $a = 4t$ (SI)，已知 $t = 0$ s 时，质点位于 $x_0 = 10$ m 处，初速度 $v_0 = 0$ m/s。试求其位置和时间的关系式？

二、本题 20 分：

如图所示，光滑的水平桌面上放置一半径为 R 的固定圆环，物体紧贴环的内侧作圆周运动，其摩擦因数为 μ ，开始时物体的速率为 v_0 ，求：(1) t 时刻物体的速率？(2) 当物体速率从 v_0 减少到 $v_0/2$ 时，物体所经历的时间及经过的路程？



(二题图)



(四题图)

三、本题 20 分：

一质量为 m 的质点，系在细绳的一端，绳的另一端固定在平面上，此质点在粗糙水平面上作半径为 r 的圆周运动。设质点的最初速率是 v_0 ，当它运动一周时，其速率为 $v_0/2$ 。求：(1) 摩擦力作的功？(2) 动摩擦因数？(3) 在静止以前质点运动了多少圈？

四、本题 20 分：

如图所示，一长为 l ，质量为 m 的均匀直棒可绕过其一端且与棒垂直的水平光滑固定轴转动。抬起另一端使棒向上与水平面成 60° ，然后无初转速地将棒释放。已知棒对轴的转动惯量为 $J = ml^2/3$ (SI)。求：(1) 放手时棒的角加速度？(2) 棒转到水平位置时的角加速度？

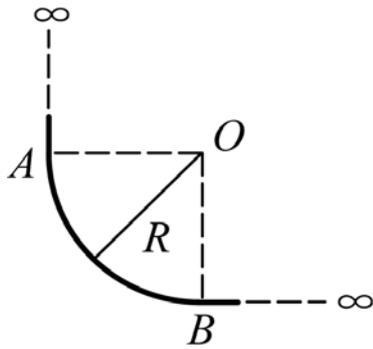
五、本题 20 分：

质量为 10×10^{-3} kg 的小球与轻弹簧组成的系统，按 $x = 0.1 \cos(8\pi + \frac{2\pi}{3})$ (SI) 的规律作简谐振动，求：(1) 振动的周期、振幅和初位相及速度与加速度的最大值？(2) 最

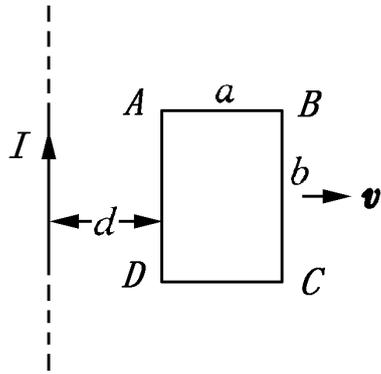
大的回复力、振动能量?(3) $t_2 = 5s$ 与 $t_1 = 1s$ 两个时刻的位相差?

六、本题 20 分：

如图所示，将一“无限长”带电细线弯成图示形状，设电荷均匀分布，电荷线密度为 λ ，四分之一圆弧 AB 的半径为 R ，试求圆心 O 点的场强?



(六题图)



(八题图)

七、本题 20 分：

一个塑料圆盘，半径为 R ，带电 q ，均匀分布于盘表面上，圆盘绕通过圆心垂直盘面的轴线转动，角速度为 ω 。试求在圆盘中心处的磁感强度。

八、本题 15 分：

如图所示，长直导线通以电流 $I = 5A$ ，在其右侧放一长方形线圈，两者共面。线圈长 $b = 0.06m$ ，宽 $a = 0.04m$ ，线圈以速度 $v = 0.03m \cdot s^{-1}$ 垂直于直线平移远离。求： $d = 0.05m$ 时线圈中感应电动势的大小和方向?