

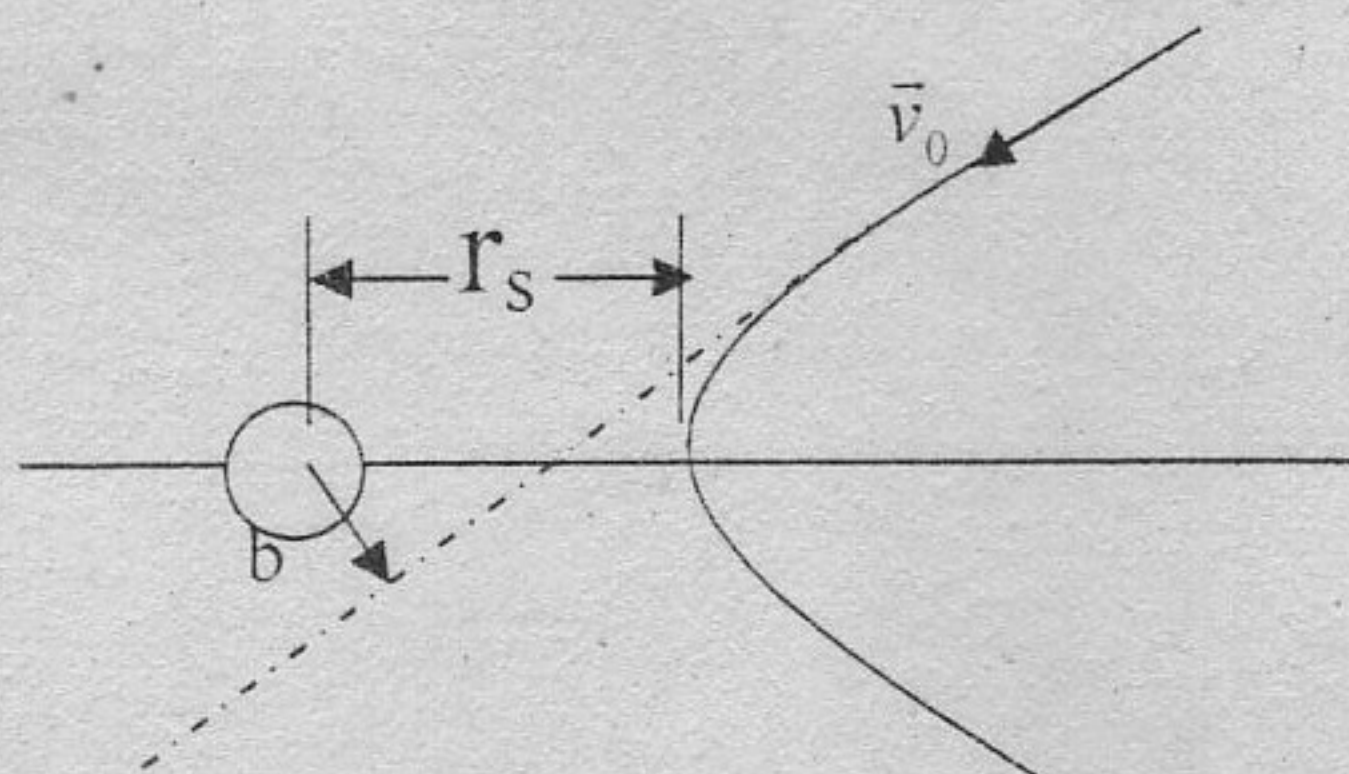
2005 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

试题名称：

普通物理 B

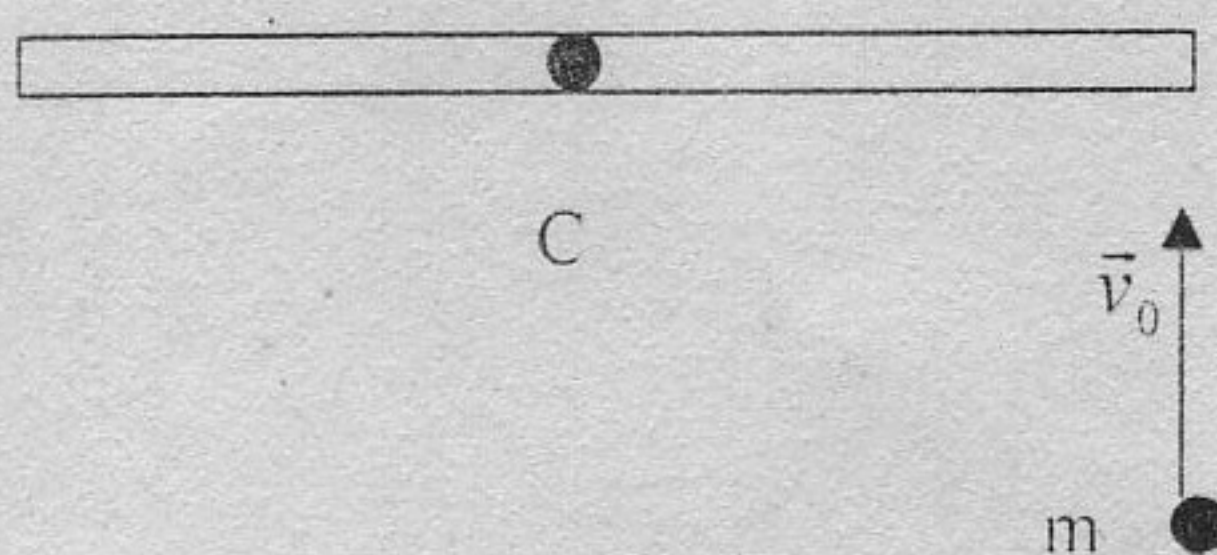
一、(20 分) 一个跳水运动员沿垂直方向入水，接触水面时速率为 v_0 。入水后地球对他的引力和水的浮托作用相抵消，仅受水的阻碍而减速。自水面向下取坐标轴 oy ，其加速度为 $-Kv^2$ ， v 为速度， K 为常量。求入水后运动员速度随时间的变化。

二、(20 分) 一质子以初速度 $\vec{v}_0$ 通过质量较大的原子核时，原子核可看作不动，质子受到原子核的斥力作用，它运行的轨迹将是一条双曲线，如图所示。设原子核所带电荷量为 Ze ，初速度 $\vec{v}_0$ 的方向与原子核的垂直距离为 b 。试求质子和原子核的最近距离 r_s 和在最近处的速度。

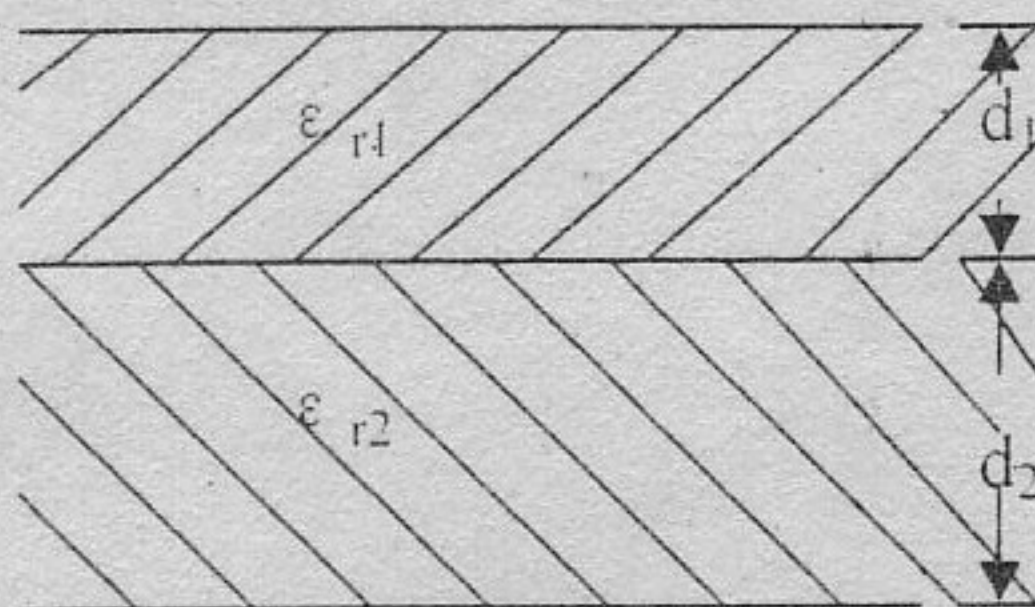


三、(15 分) 如图所示，在光滑水平面上，小球与中心固定的均匀细杆的一端作完全弹性碰撞。求碰后小球和杆的运动。

(已知小球质量为 m ，碰前速度大小为 v_0 ，方向与杆垂直。杆长为 L ，质量为 M ，碰前静止。)



四、(20 分) 平行板电容器(极板面积 S 、间距 d)，中间有厚度各为 d_1 和 d_2 ($d_1 + d_2 = d$)、相对介电常数各为 ϵ_{r1} 和 ϵ_{r2} 的电介质层(见附图)，试求：



(1) 电容 C ;

(2) 当金属极板上带电面密度为 $\pm \sigma_{e0}$ 时，两介质分界面上束缚面电荷密度 σ'_c ;

(3) 极板间的电位差 U ;

(4) 两层介质中的电位移 D 。

试题名称：普通物理 B

共 2 页 第 1 页