

2006年度高等招生统一考试（上海卷）物理6-无忧考网

21. (12分) 质量为 10 kg 的物体在 $F=200\text{ N}$ 的水平推力作用下, 从粗糙斜面的底端由静止开始沿斜面运动, 斜面固定不动, 与水平地面的夹角 $\theta=37^\circ$. 力 F 作用2秒钟后撤去, 物体在斜面上继续上滑了1.25秒钟后, 速度减为零. 求: 物体与斜面间的动摩擦因数 μ 和物体的总位移 S . (已知 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{ m/s}^2$)

22. (14分) 如图所示, 将边长为 a 、质量为 m 、电阻为 R 的正方形导线框竖直向上抛出, 穿过宽度为 b 、磁感应强度为 B 的匀强磁场, 磁场的方向垂直纸面向里. 线框向上离开磁场时的速度刚好是进入磁场时速度的一半, 线框离开磁场后继续上升一段高度, 然后落下并匀速进入磁场. 整个运动过程中始终存在着大小恒定的空气阻力 f 且线框不发生转动. 求:

- (1) 线框在下落阶段匀速进入磁场时的速度 v_2 ;
- (2) 线框在上升阶段刚离开磁场时的速度 v_1 ;
- (3) 线框在上升阶段通过磁场过程中产生的焦耳热 Q .

23. (14分) 电偶极子模型是指电量为 q 、相距为 l 的一对正负点电荷组成的电结构, O 是中点, 电偶极子的方向为从负电荷指向正电荷, 用图(a)所示的矢量表示. 科学家在描述某类物质的电性质时, 认为物质是由大量的电偶极子组成的, 平时由于电偶极子的排列方向杂乱无章, 因而该物质不显示带电的特性. 当加上外电场后, 电偶极子绕其中心转动, 最后都趋向于沿外电场方向排列, 从而使物质中的合电场发生变化.

- (1) 如图(b)所示, 有一电偶极子放置在电场强度为 E 的匀强外电场中, 若电偶极子的方向与外电场方向的夹角为 θ , 求作用在电偶极子上的电场力绕 O 点的力矩;
- (2) 求图(b)中的电偶极子在力矩的作用下转动到外电场方向的过程中, 电场力所做的功;
- (3) 求电偶极子在外电场中处于力矩平衡时, 其方向与外电场方向夹角的可能值及相应的电势能;
- (4) 现考察物质中的三个电偶极子, 其中心在一条直线上, 初始时刻如图(c)排列, 它们相互间隔距离恰等于 l . 加上外电场 E_0 后, 三个电偶极子转到外电场方向, 若在图中 A 点处引入一电量为 $+q_0$ 的点电荷 (q_0 很小, 不影响周围电场的分布), 求该点电荷所受电场力的大小.

===== 无忧考网 <https://www.kaowang.com/show/573778.html> =====¹

¹ 欢迎访问无忧考网官方网站: www.kaowang.com 微信公众号: 无忧考网