

## 中国科学院研究生院

### 2010 年招收攻读硕士学位研究生入学统一考试试题

#### 科目名称：普通物理(乙)

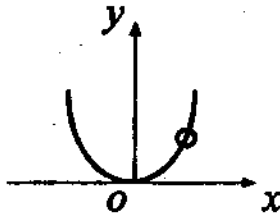
考生须知：

1. 本试卷满分为 150 分，全部考试时间总计 180 分钟。
2. 所有答案必须写在答题纸上，写在试题纸上或草稿纸上一律无效。

#### 一、选择题(共 60 分，每小题 6 分)

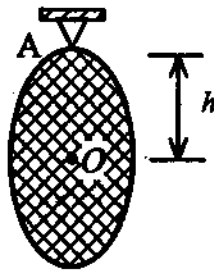
1. 表面光滑的抛物线形弯管绕竖直轴以匀角速率转动，抛物线方程为  $y = ax^2$ ， $a$  为正的常数，小环套于弯管上。当弯管以角速度  $\omega$  转动时，小环可以在管上任意位置相对弯管静止，则常数  $a$  等于

- (A)  $\frac{\omega^2}{3g}$ ;      (B)  $\frac{\omega^2}{g}$ ;      (C)  $\frac{\omega^2}{2g}$ ;      (D)  $\frac{2\omega^2}{g}$ .



2. 如图所示，有一质量为  $m$  的平板悬挂于 A 点，绕垂直于板平面且过 A 点的轴转动。已知平板的质心 O 与 A 点距离为  $h$ ，相对于通过质心且垂直于板平面的轴的转动惯量为  $I$ 。当此板做微小振荡时，振荡频率为

- (A)  $2\pi\sqrt{\frac{mgh}{I}}$ ;      (B)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{mgh}{I}}$ ;      (C)  $2\pi\sqrt{\frac{mgh}{I+mh^2}}$ ;      (D)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{mgh}{I+mh^2}}$ .



3. 一位静止的观察者在火车经过他身边时感觉到火车笛声频率突然变化。已知火车以速度  $u$  匀速运行，且笛声的固有频率为  $f$ ，设声速为  $v_a$ ，则观察者感知的频率变化为

- (A)  $\frac{u}{v_a}f$ ;      (B)  $\frac{v_a}{v_a - u}f$ ;      (C)  $\frac{v_a}{v_a + u}f$ ;      (D)  $\frac{2v_a u}{v_a^2 - u^2}f$ .