

2007年硕士学位研究生入学统一考试试题

普通物理(乙)A卷

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。

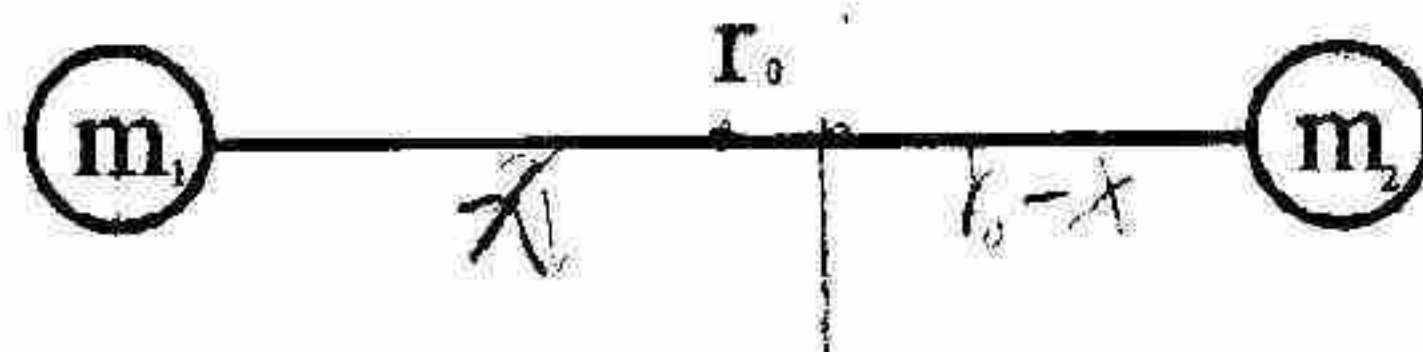
一、选择题(共 56 分)

1. 以下说法有几个正确?

- (1) 不受外力作用的系统, 它的总动量必然守恒;
 (2) 不受外力作用的系统, 它的总机械能必然守恒;
 (3) 只有保守内力作用而不受外力作用的系统, 它的总动量和总机械能必然都守恒。
 (A) 1 个; (B) 2 个; (C) 3 个; (D) 都不对。

2. 如图, 质量为 m_1 和 m_2 的两个小球由一轻棒连接,

相距为 r_0 。令 $\mu = \frac{m_1 m_2}{m_1 + m_2}$, 则两质点对垂直于棒并



通过质心的轴的转动惯量为

- (A) $\frac{1}{2} \mu r_0^2$; (B) μr_0^2 ; (C) $(m_1 + m_2) \mu r_0^2$; (D) $\frac{\mu r_0^2}{m_1 + m_2}$

3. 在正立方体形的电路的每边都有一个 2 欧姆的电阻, 则该正立方体电路上相距最远的两顶角间的电阻是

- (A) 8/12 欧姆; (B) 12/12 欧姆; (C) 16/12 欧姆; (D) 20/12 欧姆。

4. 一半径为 R 的导体球表面的面电荷密度为 σ , 则在距球面距离为 R 处的电场强度为

- (A) $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$; (B) $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$; (C) $\frac{\sigma}{4\epsilon_0}$; (D) $\frac{\sigma}{8\epsilon_0}$ 。

5. 单色光从空气进入水中

- (A) 波长变短, 光速变慢; (B) 波长不变, 频率变大;
 (C) 频率不变, 光速不变; (D) 波长不变, 频率不变。

6. 某原子的两个价电子处于 $3s4s$ 组态, 它吸收一能量合适的光子后, 可直接跃迁到下列哪个组态:

- (A) $3s5p$; (B) $3s4d$; (C) $3s5f$; (D) $3s5s$ 。

7. 根据泡利原理, 主量子数为 n 的电子可能选择的状态数是:

- (A) n^2 ; (B) $2n^2$; (C) $2(2l+1)$; (D) $2j+1$ 。

8. 根据经典的能量按自由度均分原理, 每个自由度的平均能量为

- (A) $2k_B T/3$; (B) $k_B T/2$; (C) $k_B T$; (D) $3k_B T/2$ 。