

杭 州 师 范 大 学

2011 年招收攻读硕士研究生入学考试题

考试科目代码: 826

考试科目名称: 普通物理学

- 说明: 1、命题时请按有关说明填写清楚、完整;
2、命题时试题不得超过周围边框;
3、考生答题时一律写在答题纸上, 否则漏批责任自负;
4、
5、

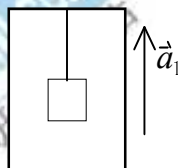
一、选择题 (每题 4 分, 共 12 题, 共 48 分)

1. 一个质点在做匀速率圆周运动时 []

- (A) 切向加速度改变, 法向加速度也改变.
(B) 切向加速度不变, 法向加速度改变.
(C) 切向加速度不变, 法向加速度也不变.
(D) 切向加速度改变, 法向加速度不变.

2. 在升降机天花板上拴有轻绳, 其下端系一重物, 当升降机以加速度 a_1 上升时, 绳中的张力正好等于绳子所能承受的最大张力的一半, 问升降机以多大加速度上升时, 绳子刚好被拉断? []

- (A) $2a_1$. (B) $2(a_1+g)$.
(C) $2a_1+g$. (D) a_1+g .



杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

3. 一个圆锥摆的摆线长为 l , 摆线与竖直方向的夹角恒为 θ . 则摆锤转动的周期为 []

- (A) $\sqrt{\frac{l}{g}}$. (B) $\sqrt{\frac{l \cos \theta}{g}}$.
(C) $2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. (D) $2\pi \sqrt{\frac{l \cos \theta}{g}}$.

4. 地球绕太阳公转, 从近日点向远日点运动的过程中, 下面叙述中正确的是 []

- (A) 太阳的引力做正功 (B) 地球的动能在增加
(C) 系统的引力势能在增加 (D) 系统的机械能在减少

5. 几个力同时作用在一个具有光滑固定转轴的刚体上, 如果这几个力的矢量和为零, 则此刚体 []

- (A) 必然不会转动. (B) 转速必然不变.
(C) 转速必然改变. (D) 转速可能不变, 也可能改变.

6. 气体的摩尔定压热容 C_p 大于摩尔定体热容 C_v , 其主要原因是 []

- (A) 膨胀系数不同; (B) 温度不同;
(C) 气体膨胀需做功; (D) 分子引力不同.

7. 在地球北半球的某区域, 磁感应强度的大小为 $4 \times 10^{-5} \text{ T}$, 方向与铅直线成 60° 角。则穿过面积为 1 平方米的水平平面的磁通量 []

- (A) 0 (B) $4 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ (C) $2 \times 10^{-5} \text{ Wb}$ (D) $3.46 \times 10^{-5} \text{ Wb}$

8. 竖直向下的匀强磁场中, 用细线悬挂一条水平导线。若匀强磁场磁感应强度大小为 B , 导线质量为 m , 导线在磁场中的长度为 L , 当水平导线内通有电流 I 时, 细线的张力大小为 []

- (A) $\sqrt{(BIL)^2 + (mg)^2}$; (B) $\sqrt{(BIL)^2 - (mg)^2}$;
(C) $\sqrt{(0.1BIL)^2 + (mg)^2}$; (D) $(BIL)^2 + (mg)^2$.

9. 两个截面面积不同、长度相同的铜棒串联在一起, 两端加有一定的电压 V , 下列说法正确的是: []

- A. 两铜棒中电流密度相同 B. 两铜棒上的端电压相同
C. 两铜棒中电场强度大小相同 D. 通过两铜棒截面上的电流强度相同

杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

10. 自感为 0.25 H 的线圈中, 当电流在 $(1/16)\text{ s}$ 内由 2 A 均匀减小到零时, 线圈中自感电动势的大小为 []

- (A) $7.8 \times 10^{-3}\text{ V}$. (B) $3.1 \times 10^{-2}\text{ V}$.
(C) 8.0 V . (D) 12.0 V .

11. 来自不同光源的两束白光, 例如两束手电筒光照射在同一区域内, 是不能产生干涉图样的, 这是由于 []

- (A) 白光是由不同波长的光构成的 (B) 两光源发出不同强度的光
(C) 两个光源是独立的, 不是相干光源 (D) 不同波长的光速是不同的

12. 两辆小车 A、B, 可在光滑平直轨道上运动。A 以 3 m/s 的速率向右与静止的 B 碰撞, A 和 B 的质量分别为 1 kg 和 2 kg , 碰撞后 A、B 车的速度分别为 -1 m/s 和 2 m/s , 则碰撞的性质为 []

- (A) 完全弹性碰撞 (B) 完全非弹性碰撞
(C) 非完全弹性碰撞 (D) 无法判断

二. 问答题 (每题 10 分, 共 4 题, 共 40 分)

1. 简述热力学第一、第二定律内容。

2. 离点电荷 q 为 r 的 P 点有场强大小为 $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$, 现将点电荷用金属圆球壳包围起来,

q 在球心位置, P 点的场强是否改变?

3. 质点组机械能守恒的条件是什么? 如果在势能中考虑了重力势能和弹力势能, 机械能守恒的表达式是怎样的?

4. 什么是多普勒效应? 有哪些规律?

杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

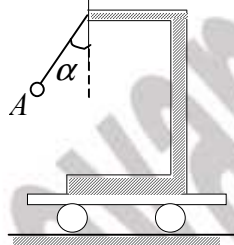
三. 计算题 (1, 2, 3, 4 每题 12 分, 第 5 题 14 分, 共 62 分)

1. 1mol 的氢气, 在压强为 $1.0 \times 10^5 \text{Pa}$, 温度为 20°C 时, 其体积为 V_0 。今使它经以下两种过程达到同一状态:

- (1) 先保持体积不变, 加热使其温度升高到 80°C , 然后令它作等温膨胀, 体积变为原体积的 2 倍;
 - (2) 先使它作等温膨胀至原体积的 2 倍, 然后保持体积不变, 加热使其温度升到 80°C 。
- 试分别计算以上两种过程中吸收的热量, 气体对外作的功和内能的增量。

2. 如图所示, 质量为 m 的摆球 A 悬挂在车架上. 求在下述各种情况下, 摆线与竖直方向的夹角 α 和线中的张力 T

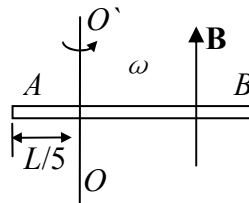
- (1) 小车沿水平方向作匀速运动;
- (2) 小车沿水平方向作加速度为 a 的运动.



3. 一个电池接上一个 4Ω 电阻的用电器, 另外一个同样的电池接上一个 9Ω 电阻的用电器, 我们发现这两个用电器消耗的电功率是一样大的. 试问这批电池的内阻有多大?

4. 从等高的 A 点和 B 点同时斜抛两个物体, 倾斜角分别为 30° 和 45° , 他们的轨道在同一竖直平面内. 两物体在最高点可以同方向相遇, 已知最高点离地 10 米, A 球抛出的速度为 10m/s , 问 AB 两点之间相距多远?

5. 一条铜棒长为 L , 水平放置, 可绕距离 A 端为 $L/5$ 处和棒垂直的轴 OO' 在水平面内旋转, 每秒转动一周. 铜棒置于竖直向上的匀强磁场中, 如图所示, 磁感应强度为 B . 求铜棒两端 A 、 B 的电势差, 并问何端电势高.









杭州师范大学硕士研究生入学考试命题纸

