

## 深圳大学 2009 年硕士生入学考试初试试题

(答案必须写在答题卡上, 写在本试题纸上无效)

专业: 材料物理与化学

考试科目: 普通物理

一、选择题: 将正确答案的编号填入括号内 (每小题 6 分, 共 60 分)

1. 人造天体绕地球作椭圆轨道运动, 则: ( )

- A. 人造天体的动量守恒, 角动量守恒;  
 B. 人造天体的动量守恒, 角动量不守恒;  
 C. 人造天体的动量不守恒, 角动量守恒;  
 D. 人造天体的动量不守恒, 角动量不守恒

2. 有两根轻弹簧  $k_1$  和  $k_2$ ,  $k_1$  的劲度系数是  $k_2$  的劲度系数的 1/3, 两根弹簧串联, 如右图所示。弹簧下端一物体, 弹簧被拉长到某一长度, 物体保持静止。问在上述过程中, 拉长弹簧所做的功之比应是: ( )

- A. 1/9; B. 1/3; C. 1; D. 3



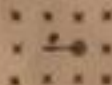
3. 如右图所示, 把一个负点电荷由 P 点移到 Q 点, 则在此过程中: ( )

- A. 电场力所作的功为正, 点电荷的电势能增加;  
 B. 电场力所作的功为正, 点电荷的电势能减少;  
 C. 电场力所作的功为负, 点电荷的电势能增加;  
 D. 电场力所作的功为负, 点电荷的电势能减少



4. 指出右图所示各情形中带电粒子受力的方向, 图中“ $\times$ ”代表垂直纸面向里的磁场: ( )

- A. 向上; B. 向下; C. 直线运动



5. 两根自由移动的平行导线, 其间距为 1 厘米, 当 20 安培的直流电流以相同方向分别通过两导线时, 这两根导线将发生下列哪种情况: ( )

- A. 相互排斥; B. 相互吸引;  
 C. 不动; D. 顺时针或逆时针方向转动

6. 线圈中通入电流, 如左图所示, 则中央磁柱的宽度将: ( )

- A. 不变; B. 不确定

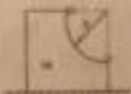
考研论坛

bbs.kaoyan.com

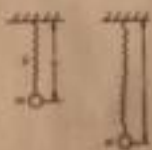
7. 两个初相相位相同的相干光源发出的光在空间叠加时, 光程差等于半波长的整数倍的空间各点, 干涉( )  
 A. 加强; B. 减弱; C. 为零; D. 不确定
8. 一定量理想气体在  $10^5 \text{ Pa}$  的定压下从  $10 \text{ m}^3$  膨胀到  $20 \text{ m}^3$ , 若膨胀前的温度为  $100^\circ\text{C}$ , 试问膨胀后的温度为( ) K.  
 A. 200; B. 320; C. 473; D. 746
9. 如果  $A_1$  表示气体等温压缩时外界对气体所做的功,  $Q$  表示该过程中气体吸收的热量,  $A_2$  表示气体绝热膨胀时气体对外界所做的功, 则在整个过程中气体内能的变化  $\Delta U$  为( )  
 A. 0; B.  $A_1 + Q - A_2$ ; C.  $Q - (A_1 + A_2)$ ; D.  $A_2 - A_1 - Q$
10. 可见光范围内, 紫光频率  $\nu_1$  与红光频率  $\nu_2$  满足如下关系: ( )  
 A.  $\nu_1 < \nu_2$ ; B.  $\nu_1 > \nu_2$ ; C.  $\nu_1 = \nu_2$ ; D. 无法比较

二、填空题 (每题 5 分, 共 30 分)

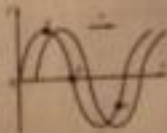
1. 一质量为  $m$  的小球, 由静止开始沿半径为  $R$  的圆弧形木槽滚下, 如右图所示。木槽的质量为  $M$ , 槽的半径为  $R$ , 当点无摩擦平面上, 如右所示。不计摩擦, 则小球离开槽时小球的速度  $v =$  \_\_\_\_\_ (2.5 分)  
 木槽的速度  $V =$  \_\_\_\_\_ (2.5 分)



2. 原长为  $L$ , 劲度系数为  $k$  的轻弹簧悬挂在天花板上, 下端系一质量为  $m$  的小球, 如右图所示。在小球由弹簧原长处向下运动至弹簧伸长为  $l$  的过程中, 重力做功的增量  $\Delta E_g =$  \_\_\_\_\_ (3 分); 弹力所做的功为  $A_e =$  \_\_\_\_\_ (2 分)



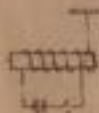
3. 右图所示为某时刻横波的波形曲线, 传播方向为  $+x$ , 则此瞬间  $a$ ,  $b$ ,  $c$  各点的速度方向是:  $a$  点 \_\_\_\_\_,  $b$  点 \_\_\_\_\_,  $c$  点 \_\_\_\_\_, 而且此时刻, 势能最大值为 \_\_\_\_\_ 点, 动能最大值为 \_\_\_\_\_ 点



为\_\_\_\_\_点(填向上、向下、向左、向右、无)

4. 在双缝干涉实验中,用钠光作单色光源,其波长  $\lambda = 0.5893 \mu\text{m}$ ,屏与双缝的距离  $D = 0.50 \text{ m}$ ,当两个狭缝之间的距离  $d$  分别为  $d = 1.0 \text{ mm}$  和  $d = 1.5 \text{ mm}$  时,相邻暗条纹间距分别为\_\_\_\_\_  $\text{mm}$  (2.5 分) 和 \_\_\_\_\_  $\text{mm}$  (2.5 分) ( $\Delta x = D\lambda/d$ )

5. 如右图所示,在螺线管的右边套着一个闭合金属环,此环靠近螺线管右端,当 K 接通瞬间,圆环将向\_\_\_\_\_运动 (填左、右、上、下、不动)



6. 频率为  $\nu$  的单色光,其光子的能量为\_\_\_\_\_ (1 分), 质量为\_\_\_\_\_ (1 分), 质量为\_\_\_\_\_ (1.5 分), 动量为\_\_\_\_\_ (1.5 分)

三、计算题 要求写出必要的文字说明及演算过程 (每题 15 分, 共 40 分)

1. 右图所示,两个形状完全相

同,质量都为  $M$  的弧形轨

道 A 和 B, 放在地面上, 且

有一质量为  $m$  的小物体从

静止在 A 的上端下滑, 所有接触面均都不计, 试求: (1)  $m$  点在轨道上升的

高度; (2) 要使  $m$  刚好达到 B 轨道的顶端, 有哪些可能的条件? (提示: 小

物体落到 B 上某一最高高度后, 相对于 B 静止, 小物体与 B 具有共同的水平速度)



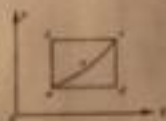
2. 右图中各过程均为可逆过程, 当系统由  $a$  态出发,

沿  $abc$  而达到  $c$  态时, 吸收  $400$  焦耳热量, 并对外做  $200$  焦耳的功, 试问: (1) 若沿  $abc$  进行, 系统

做达  $100$  焦耳时, 系统再吸收多少热量? (2) 系统由

$a$  态出发, 沿曲线  $acd$  返回  $a$  态时, 若外界对系统做

功为  $150$  焦耳, 系统是吸热还是放热? 热量传递为多少?



# 考研论坛

bbs.kaoyan.com

3. 稳恒电流  $I$ ，如右图所示。求图中心  $P$  点处的磁感应强度  $\vec{B}$ ，并说明  $P$  点处磁感应强度  $\vec{B}$  的方向。(图中直线  $PA$  与直线  $PB$  夹角为  $\theta$ )



4. 一平面简谐波沿  $x$  轴正方向传播，如右图所示。波形 I、II 分别为  $t=0$  时刻和  $t=0.01$  秒时刻的波形。求：(1) 波速、周期；(2) 写出原点的振动方程；(3) 写出波动方程。

