北京师范大学2012～2013学年第二学期期末考试试卷（A卷）

课程名称： 基础物理学AI 任课教师姓名： 赵虎

卷面总分： 100 分 考试时长： 120 分钟 考试类别：闭卷 √ 开卷 □ 其他 □

院（系）： 专 业： 年级：

姓 名： 学 号：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 第一题 | 第二题 | 第三题 | 第四题 | …… | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |  |

阅卷教师（签字）：

一 单项选择题（每题3分）

装 订 线

1 下列说法错误的是：

A 相干波不仅要满足频率相同，相差也要恒定

B 驻波是无法传播能量的

C 驻波的各质元在某些特定时刻可以都处于平衡位置

D 波的周期和波长都完全由振源决定

2 下列说法错误的是：

A 牛顿环形成的干涉条纹一定不是等间隔的

B 若薄膜的折射率介于薄膜上、下介质的折射率之间，则讨论薄膜干涉时无需考虑半波损失

C 杨氏双缝干涉中，白光入射形成的彩色带是等间隔的

D 为光学元件镀增透膜对于厚度要求很严格，否则可能会适得其反。

3 下列说法错误的是：

A 自然光以布儒斯特角入射时，折射光为完全偏振光

B 望远镜镜头直径越大，分辨本领越强

C 太阳光不是偏振光

D 用光学显微镜是注定无法看到原子的

4 下列说法错误的是：

A 热机的效率不能大于或等于1，但制冷机可以

B 热是不能完全转化为功，反之亦然。

C 卡诺循环的效率只与热源温度有关

D 某热力学系统在自然过程中是可能存在熵减现象的

5 以下说法正确的是：

A 我们可以由非相干光源获得相干光

B 光在介质中的折射路径是唯一的

C 在一条光路上添加光学器件，只能使最终通过的光强减小

D 对于夫琅禾费圆孔衍射，波长越大，圆孔越小，衍射现象越明显

6人造卫星绕地球作圆周运动，由于受到空气的摩擦阻力，人造卫星的速度和轨道半径如何变化：

A　速度减小，半径增大

B　速度减小，半径减小

C　速度增大，半径增大

D　速度增大，半径减小

7如果v1,v2,v3分别代表平均速率，最可几速率和方均根速率，则根据理想气体的麦克斯韦速率分布律，由大到小正确的排列顺序是：

A v1 v2 v3

B v1 v2 v3

C v2 v1 v3

D v2 v3 v1

E v3 v1 v2

F v3 v2 v1

8 一质量m为长为L的均匀细杆，一端固定于水平地板且垂直竖立。若杆自由倒下，则杆另一端以角速度ω撞击地板，如果把杆切为一半长度，仍自由倒下，问撞地时的角速度：

A　 

B　

C　

D　

E 

9． 在以下4种情况中，哪种一定能使理想气体分子平均碰撞频率增大

A 增大压强 降低温度

B 增大压强 提高温度

C 降低压强 提高温度

D 降低压强 保持温度不变

10. 常温下，氦气定压摩尔热容是

A　R

B　R/2

C　3R/2

D 5R/2

E 7R/2

二：计算题（每题10分）

1 在水平静止的车厢中，用一根弹性系数为k的轻弹簧水平静止地连接质量为m的滑块。假定滑块与车厢底板无摩擦，现在让车厢以恒定加速度**a**水平向右运动。相对于车厢参照系，求滑块的运动学方程。

2 一固有长度为l0的车厢，以速度0.6c (c为真空中光速) 相对于地面作匀速直线运动，在车厢中以同样的速度0.6c（相对于车厢）从后壁向前壁运动。求地面某观察者测得小球由后壁运动到前壁所经历的时间

3 某武林高手持粗细均匀的木棍与敌格斗，假定高手握距木棍一头1/4处，手握处可以看作固定轴，问高手最好用木棍的何处与敌人交手最佳（即手握处不会受到横向力）。假定木棍长为l，质量为m

4 半径为R的光滑圆弧轨道在竖直平面内，一质量为m的小球在圆弧轨道最低点附近做往复运动。如果该小球可看作质点，证明小球的运动为简谐振动，并求振动周期。

5 由热力学第一定律推导绝热过程的状态方程，并由此方程说明为什么在P-V图上，由同一热力学系统出发的绝热线比等温线陡峭。

6若有一波长为 600nm 的单色平行光，垂直入射到缝宽 a =0.6mm 的单缝上，缝后有一焦距 f = 40 cm 透镜。试求：（1）屏上中央明纹的宽度;（2）若在屏上 P 点观察到一明纹，距离中心位置为1.4mm， 问P 点处是第几级明纹，对P点而言狭缝处波面可分成几个半波带

7理想气体初始状态为（P,V,T），经过绝热自由膨胀后体积膨胀为8V，求气体熵的变化。