

A 卷

中国石油大学（北京）  
2023—2024 学年秋季学期

《大学物理 C(II)》期末考试试卷  
(A 卷)

考核方式: (闭卷考试)

班级: \_\_\_\_\_

姓名: \_\_\_\_\_

学号: \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	总分
得分				

- 注: 1.试卷共 6 页 (含封面), 请勿漏答。  
2.试卷 (及所附草稿纸) 不得拆开, 所有答案均写在题后空白处。

出期末试题的相关资料  
资料获取不易, 请不要购买中间商  
的资料, 联系方式qq3217943870  
(还有克校区其他的通识课资料)  
预祝大家期末成绩95

# 出期末试题的相关资料

一、选择题（每题 3 分，共 36 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

A 卷  
资料获取不易，请不要购买中  
间商的资料，联系方式  
qq3217943870 (还有克  
校区其他的通识课资料)

预祝大家期末成绩 95

1、一束光强为  $I_0$  的自然光垂直穿过两个偏振片，两偏振片的偏振化方向成  $45^\circ$  角，则穿过两个偏振片后的光强  $I$  为（ ）

- (A)  $\frac{I_0}{4\sqrt{2}}$       (B)  $I_0/4$       (C)  $I_0/2$       (D)  $\sqrt{2}I_0/2$

2、质点沿  $x$  轴做简谐振动，振动方程为  $x = 4 \cos\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  cm，从  $t=0$  时刻起，到质点位置在  $x=-2$  cm 处，且向  $x$  轴正方向运动的最短时间间隔为（ ）

- (A)  $\frac{1}{8}$  s      (B)  $\frac{1}{6}$  s      (C)  $\frac{1}{4}$  s      (D)  $\frac{1}{2}$  s

3、在容积  $V=4 \times 10^{-3}$  m<sup>3</sup> 的容器中，装有压强  $p=5 \times 10^2$  Pa 的理想气体，则容器中气体分子的平均平动动能总和为：（ ）

- (A) 2 J      (B) 3 J      (C) 5 J      (D) 9 J

4、两个质点各自做简谐振动，它们的振幅、周期相同，第一个质点的振动方程为  $x_1 = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$ ，当第一个质点从相对于其平衡位置的正位移处回到平衡位置时，第二个质点正在最大正位移处，则第二个质点的振动方程为：（ ）

- (A)  $x_2 = A \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$       (B)  $x_2 = A \cos \omega t$   
 (C)  $x_2 = A \cos(\omega t - \frac{\pi}{2})$       (D)  $x_2 = A \cos(\omega t - \pi)$

5、用两束频率、光强都相同的紫光照射到两种不同的金属上，产生光电效应，则（ ）

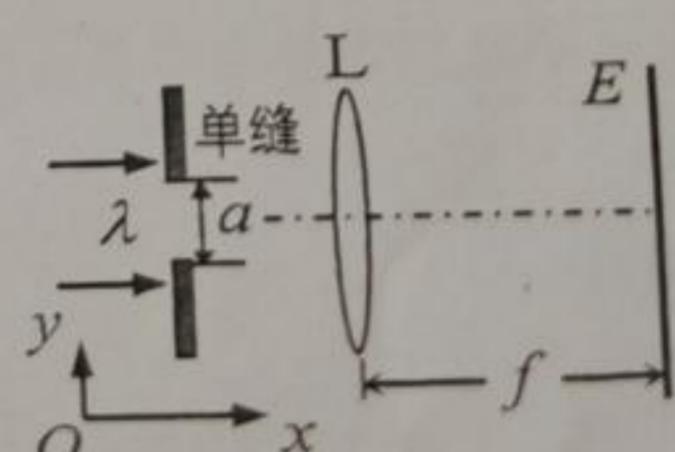
- (A) 两种情况下的红限频率相同      (B) 逸出电子的初动能相同  
 (C) 单位时间内逸出的电子数相同      (D) 截止电压相同

6、1 mol 的单原子分子理想气体从状态 A 变为状态 B，如果不知是什么气体，变化过程也不知道，但 A、B 两态的压强、体积和温度都知道，则可求出：（ ）

- (A) 气体所作的功      (B) 气体内能的变化  
 (C) 气体传给外界的热量      (D) 气体的质量

7、在如图所示的单缝夫琅和费衍射装置中，将单缝宽度  $a$  稍稍变窄，同时使会聚透镜 L 沿  $y$  轴正方向作微小位移，则屏幕 E 上的中央衍射条纹将（ ）

- (A) 变宽，同时向上移动      (B) 变宽，同时向下移动  
 (C) 变宽，不移动      (D) 变窄，同时向上移动  
 (E) 变窄，不移动



### A 卷

8、若理想气体的体积为  $V$ , 压强为  $p$ , 温度为  $T$ , 一个分子的质量为  $m$ ,  $k$  为玻尔兹曼常数,  $R$  为摩尔气体常数, 则该理想气体的分子数为: ( )

(A)  $\frac{pV}{m}$

(B)  $\frac{pV}{kT}$

(C)  $\frac{pV}{RT}$

(D)  $\frac{pV}{mT}$

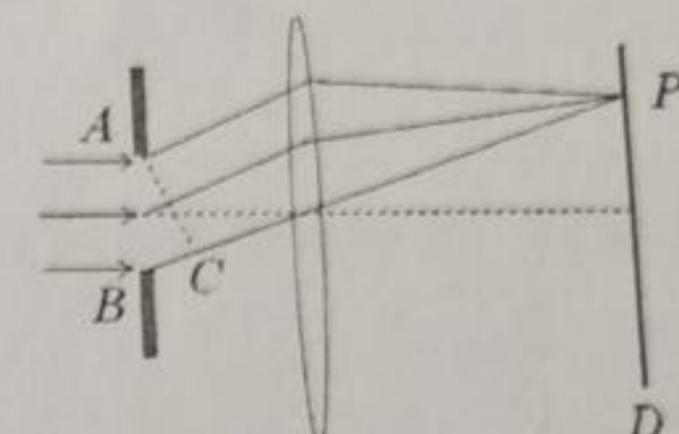
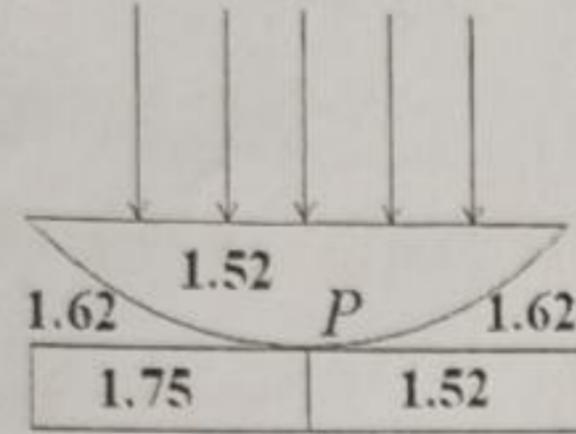
9、在如下图(左)所示的三种透明材料构成的牛顿环装置中, 用单色光垂直照射, 在反射光中看到干涉条纹, 则在接触点处形成的圆斑为 ( )

(A) 全明

(B) 全暗

(C) 右半边明, 左半边暗

(D) 右半边暗, 左半边明



10、波长为  $\lambda$  的单色光垂直入射到单缝 AB 上, 如上图(右)所示, 在屏幕 D 上形成衍射条纹, 如果 P 是中央亮纹一侧第一个暗纹所在的位置, 则 BC 的长度为 ( )

(A)  $\lambda/2$

(B)  $\lambda$

(C)  $3\lambda/2$

(D)  $2\lambda$

11、在 X 射线散射实验中, 若散射光波长是入射光波长的 1.2 倍, 则入射光光子能量与散射光光子能量之比为 ( )

(A) 0.8

(B) 1.2

(C) 1.6

(D) 2.0

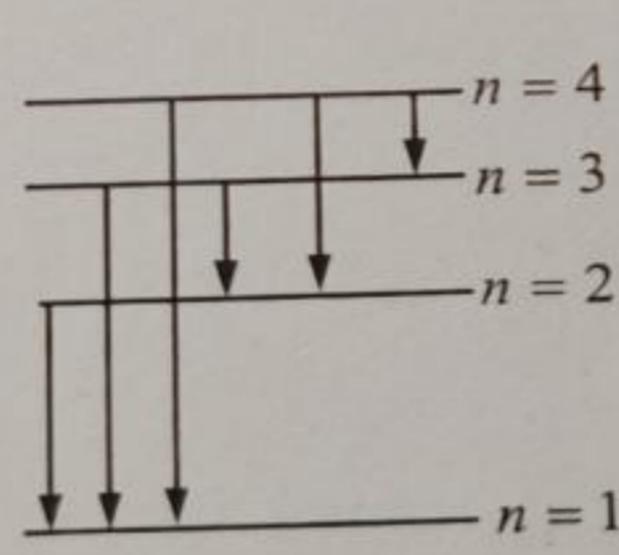
12、氢原子的部分能级跃迁示意如下图。在这些能级跃迁中, 发射光子波长最短的能级跃迁是从哪个能级到哪个能级的跃迁? ( )

(A)  $4 \rightarrow 1$

(B)  $3 \rightarrow 1$

(C)  $2 \rightarrow 1$

(D)  $3 \rightarrow 2$



出期末试题的相关资料  
资料获取不易, 请不要购买中  
间商的资料, 联系方式  
qq3217943870 (还有克  
校区其他的通识课资料)  
预祝大家期末成绩95

### 二、填空题 (每空 3 分, 共 24 分)

13、杨氏双缝干涉实验中, 双缝间距为  $d$ , 屏距双缝的间距为  $D$  ( $D \gg d$ ), 测得中央明条纹与第五级明条纹间距为  $x$ , 则入射光的波长为 \_\_\_\_\_。

14、当理想气体处于平衡态时, 气体分子速率分布函数为  $f(v)$ , 则分子速率由最概然速率  $v_p$  至  $\infty$  范围内的概率  $\frac{\Delta N}{N} =$  \_\_\_\_\_。

15、某气体在温度为  $T = 273$  K 时, 压强为  $p = 4.0 \times 10^3$  Pa, 密度  $\rho = 1.24 \times 10^{-2}$  kg · m<sup>-3</sup>, 则该气体分子的方均根速率为 \_\_\_\_\_。

## A 卷

16、某光电管阴极对于 $\lambda = 491 \text{ nm}$ 的入射光，发射光电子的截止电压为 $0.71 \text{ V}$ 。当入射光的波长为\_\_\_\_\_nm时，其截止电压变为 $1.43 \text{ V}$ 。

(注： $h=6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$     $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$     $q=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

17、一物块悬挂在弹簧下方作简谐振动，当这物块的位移等于振幅的一半时，其动能是总能量的\_\_\_\_\_（设平衡位置处势能为零）。

18、一物体同时参与同一直线上的两个简谐振动：

$$x_1 = 0.05 \cos(4\pi t + \frac{1}{3}\pi) \quad (\text{SI}), \quad x_2 = 0.03 \cos(4\pi t - \frac{2}{3}\pi) \quad (\text{SI})$$

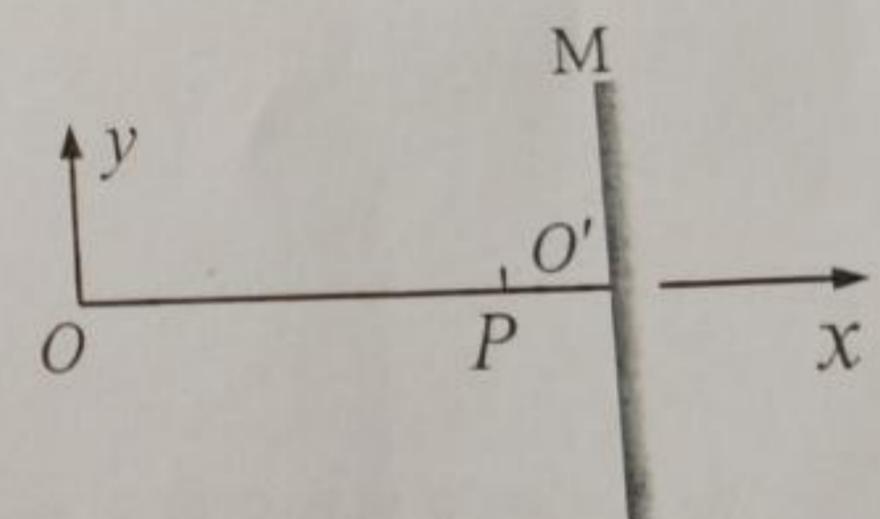
上述两个振动的相位差为\_\_\_\_\_；两个振动的合成振动的振幅为\_\_\_\_\_m。

19、一束平行的自然光，以 $60^\circ$ 角入射到平玻璃表面上，若反射光束是完全偏振光，则玻璃的折射率为\_\_\_\_\_。

### 三、计算题（共4题，共40分）

20、(本题12分) 一圆频率为 $\omega$ 、振幅为 $A$ 的平面简谐波沿 $x$ 轴正方向传播，设在 $t=0$ 时，该波在坐标原点 $O$ 处引起的振动使媒质元由平衡位置向 $y$ 轴的正方向运动。 $M$ 是垂直于 $x$ 轴的波密媒质反射面。已知 $OO' = 5\lambda/4$ ， $PO' = \lambda/4$  ( $\lambda$ 为该波波长)；设反射波不衰减，

求：(1) 波源 $O$ 点的振动方程；(2) 入射波、反射波的波动方程；  
(3) 入射波、反射波叠加后形成的驻波方程；(4)  $P$ 点的振动方程。



出期末试题的相关资料  
资料获取不易，请不要购买中间商的资料，联系方式  
qq3217943870 (还有克校区其他的通识课资料)  
预祝大家期末成绩95

A 卷

21、(本题 13 分) 一定量的刚性双原子分子理想气体, 开始时处于压强为  $p_1 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ , 体积为  $V_1 = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ , 温度为  $T_1 = 300 \text{ K}$  的初态 I, 经等压膨胀过程温度上升到  $T_2 = 450 \text{ K}$  (状态 II), 再经绝热过程温度降回到  $T_3 = 300 \text{ K}$  (状态 III), 求 (1) 该系统的比热容比  $\gamma$ ; (2) 气体由 I 状态等压膨胀到 II 对外做功; (3) II 状态再经绝热到末态 III 对外作的功; (4) 系统做的总功及内能增量为

22、本题(10 分) 用波长  $\lambda = 700 \text{ nm}$  的单色光, 垂直入射在光栅常数  $d = 3 \times 10^{-6} \text{ m}$  平面透射光栅上, 试问:

- (1) 最多能看到第几级衍射明条纹?
- (2) 若缝宽  $0.001 \text{ mm}$ , 第几级条纹缺级?

出期末试题的相关资料  
资料获取不易, 请不要购买中  
间商的资料, 联系方式  
qq3217943870 (还有克  
校区其他的通识课资料)  
预祝大家期末成绩95

A 卷

23、(本题 5 分) 任何物体都存在热辐射，人体也不例外。人体既然存在热辐射，可在黑暗中人眼却看不见对方。

- (1) 请结合黑体辐射理论和生活实际简要阐述该现象的本质原因。
- (2) 若要识别出黑夜中的人或动物，可以借助什么手段或工具？

出期末试题的相关资料  
资料获取不易，请不要购买中  
间商的资料，联系方式  
qq3217943870 (还有克  
校区其他的通识课资料)  
预祝大家期末成绩95