

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

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												

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° 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 $x = 4 \cos(2\pi t + \frac{\pi}{3})$ 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 $V = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ 的容器中，装有压强 $p = 5 \times 10^2 \text{ Pa}$ 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 ()

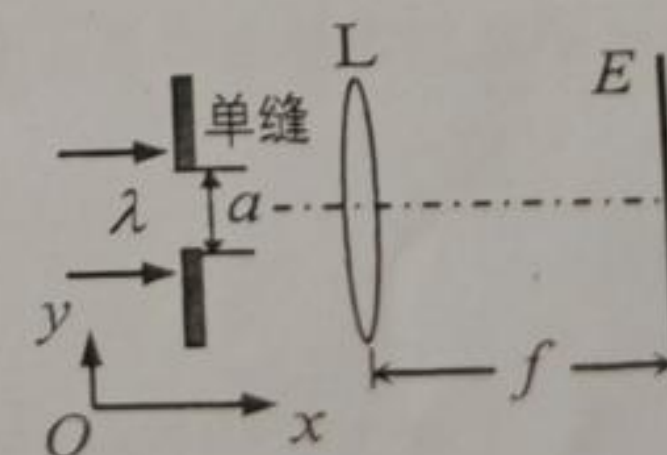
- (A) 两种情况下的红限频率相同 (B) 逸出电子的初动能相同
(C) 单位时间内逸出的电子数相同 (D) 截止电压相同

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



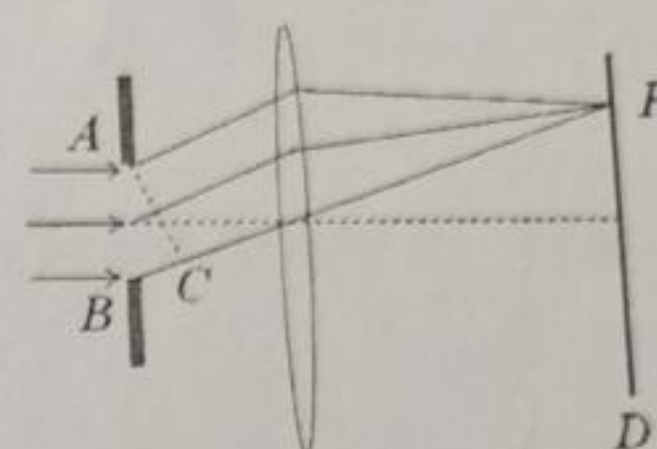
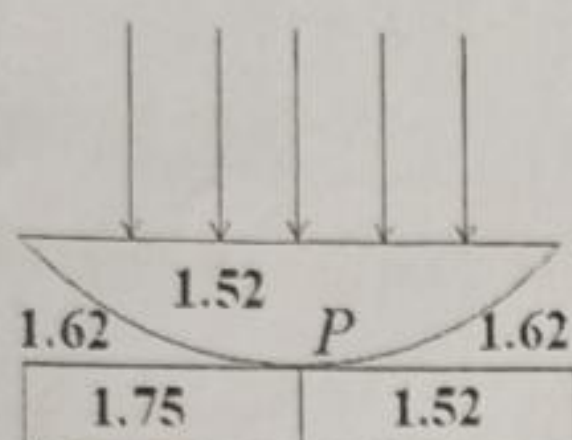
A 卷

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 λ 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 ()

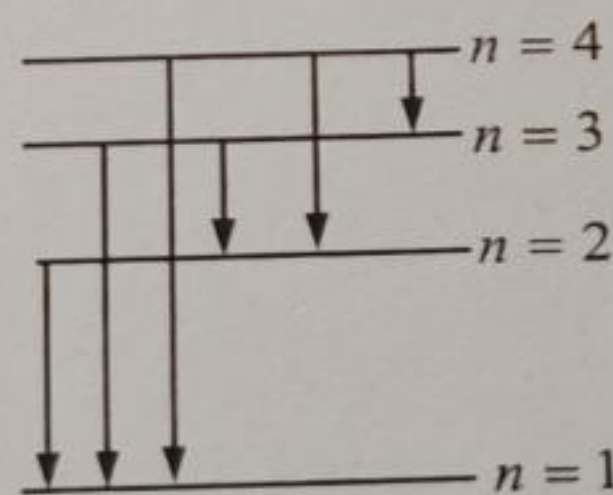
- (A) $\lambda/2$ (B) λ (C) $3\lambda/2$ (D) 2λ

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 ∞ 范围内的概率 $\frac{\Delta N}{N} =$ _____。

15、某气体在温度为 $T = 273 \text{ K}$ 时，压强为 $p = 4.0 \times 10^3 \text{ Pa}$ ，密度 $\rho = 1.24 \times 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ ，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 V 。当入射光的波长为 _____ nm 时，其截止电压变为 1.43 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:

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

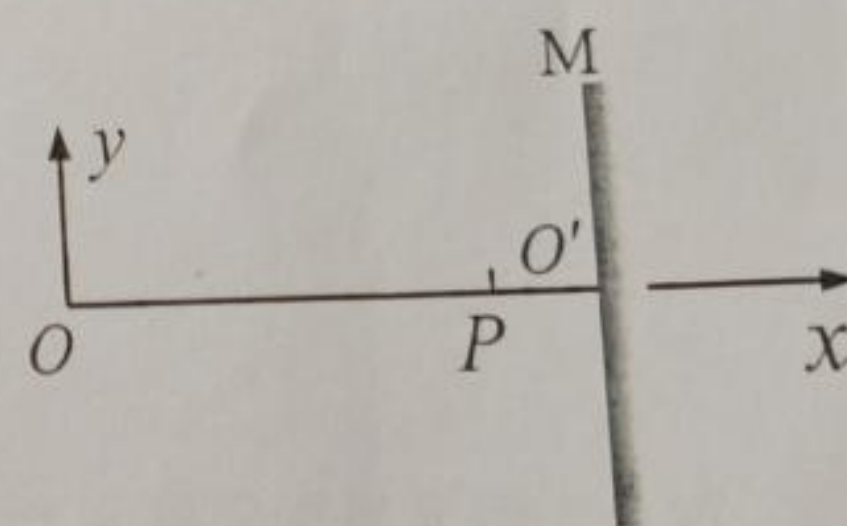
上述两个振动的相位差为 _____; 两个振动的合成振动的振幅为 _____ m 。

19、一束平行的自然光，以 60° 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 ω 、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 $OO' = 5\lambda/4$, $PO' = \lambda/4$ (λ 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 γ ; (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 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