

复旦大学基础物理实验期末考试复习题库

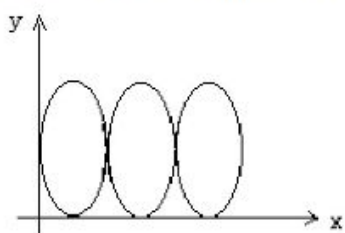
整理汇编者：复旦大学上海医学院临床医学（五年制）

bsong13@fudan.edu.cn

示波器的原理及使用

1.

在下面的李萨如图中，如果在 X 轴方向信号的频率是 100Hz，那么在 Y 轴方向信号的频率是：



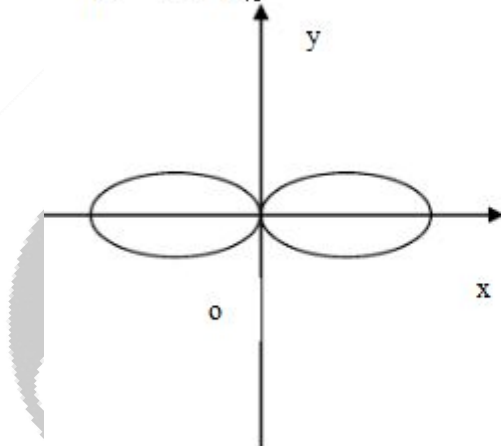
- A. 100Hz
- B. 33Hz
- C. 300Hz
- D. 200Hz

答案：C

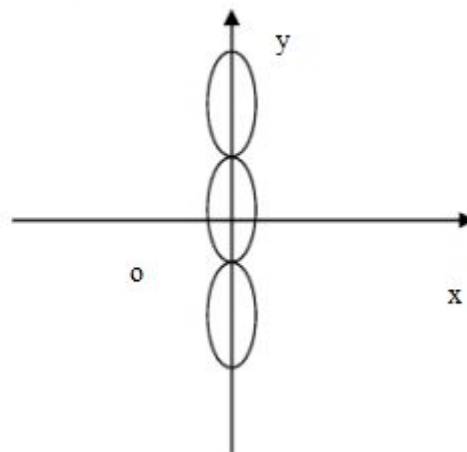
2.

1. 示波器实验中，(1) CH1 (x) 输入信号频率为 50Hz，CH2 (y) 输入信号频率为 100Hz；(2) CH1 (x) 输入信号频率为 150Hz，CH2 (y) 输入信号频率为 50Hz；画出这两种情况下，示波器上显示的李萨如图形。(8 分)

1. (1) 4 分



(2) 4 分



3.

在示波器实验中，时间轴 X 轴上加的信号为

- A. 正弦波
- B. 方波
- C. 三角波
- D. 锯齿波

答案：D

4.

3、示波器正常，但开机后荧光屏上看不到亮点，原因可能是

(1) _____ ; (2) _____。

3. x, y 偏移出界，辉度太弱。

5. 一个已知相关参数的信号，**60dB** 衰减，在已知示波器 **T** 和 **V** 参数设置的情况下在示波屏上 **V/DIV** 和 **T/DIV** 的相应读数（按照示波器读数规则）

6、用李萨如图形测定信号的频率，要求 **X** 轴输入和 **Y** 轴输入均为**正弦**信号，未知信号从 **Y(或 X)**轴输入，已知信号从 **X(或 Y)** 轴输入，且已知信号的**频率**必须是**连续**可调的。

7. 使用示波器应尽量防止光点停留于某点不动，因为这样会使 **荧光屏**局部受损，较短时间不看波形，不应将**电源**关断，而应将光点**辉度**减弱或**扫描成一直线**。

8. 示波管的主要组成部分包括 [] (A) 电子枪、偏转系统、显示屏 (B) 磁聚集系统、偏转系统、显示屏 (C) 控制极、偏转系统、显示屏 (D) 电聚集系统、偏转系统、显示屏

答案 A

9.

在观察李萨如图形时，使图形稳定的调节方法有：(**B**)

A：通过示波器同步调节，使图形稳定； B：调节信号发生器的输出频率；

C：改变信号发生器输出幅度；

D：调节示波器时基微调旋钮，改变扫描速度，使图形稳定。

在示波器实验中，某同学测的波形周期为 8.0div ， t/div 开关置于 " $1 \mu\text{s}$ "，其微调置校准位置，则该同学得到的波形频率为： **D**。

A. 1kHz , B. 10kHz , C. 12.5kHz , D. 125kHz 。

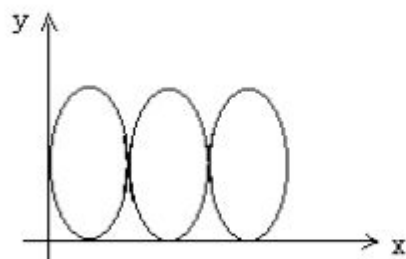
10.

在示波器内部，同步、扫描系统的功能是获得_____电压信号，这种电压信号加在_____偏转板上，可使光点匀速地沿 **X** 方向从左向右作周期性运动。

锯齿波，**X**。

11. 答案 C

在下面的李萨如图中，如果在 **X** 轴方向信号的频率是 100Hz ，那么在 **Y** 轴方向信号的频率是： []



(A) 100Hz (B) 33Hz (C) 300Hz (D) 200Hz

13.答案: 2

2、将一频率为 2000Hz 的正弦电压信号输入示波器的 Y 输入端,要使荧光屏上出现 4 个周期的正弦波,示波器的扫描周期应为 ms。

14.

7、将两个正弦波信号 E_x 、 E_y 分别送入示波器的 CH1[X]、CH2[Y]通道,得到右图所示的李萨如图形。已知 E_x 的频率 $f_x = 50\text{Hz}$, 请计算 E_y 的频率 f_y 。



7. 根据图示李萨如图形, $N_x = 4$ (或 8), $N_y = 1$ (或 2) 已知 $f_x = 50\text{Hz}$

$$\text{所以, } f_y = f_x \frac{N_x}{N_y} = 50 \times \frac{4}{1} = 200(\text{Hz})$$

15.

8、用示波器观察交流信号波形时,调节扫描时间将改变信号波形的_____,调节电压灵敏度将改变信号波形的_____。

8. 多少或数目; 幅度或大小

16、输入的信号为正弦波形,但是屏幕上只看到一条直线,可能的原因 _

A、按下了接地按钮 B、AC/DC 档中选了 DC 档位 C、Volts/DEC 衰减过大 D、扫描速度过

17.快衰变改变的是什么 () A.幅度 B.频率 C.相位 D.波形

18.已经得到了正弦波图像,改变下面条件,一定不会使图像消失的是 B

A 调节辉度 intensity

B 交流 AC 变成直流 DC (DC 还是会保留交流部分。)

C 接地

D 调节垂直 position

19. 使用示波器前,应先对示波器进行校准,将示波器内部提供的标准方波输入到 CH1或 CH2通道。用示波器观察李萨如图形时,图形不稳定,应该调节电平旋钮。

20. 如果示波器上的波形在触发源开关选择正确的情况下总是沿横向左右移动,应该先调节“SEC/DIV”旋钮再调节“LEVEL”触发电平调节旋钮

21. “VOLTS/DIV”和“TIME/DIV”旋钮的作用是什么?

22.测量被测信号的电压时,应通过调节衰减倍率开关(VOLTS/DIV)使其幅度尽量放大,但是不能超出显示屏幕为什么?

23.测量被测信号的周期和频率时,应通过调节扫描速度开关(TIME/DIV)使被测信号相邻两个波峰的水平距离尽量放大,但是不能超出显示屏幕为什么?

24. “VOLTS/DIV”和“TIME/DIV”旋钮所在位置分别为 0.5v 和 0.2ms,请给

出此时示波器的量程。(即此时示波器所能测得的电压值范围,和最长周期分别为多少)?

25.旋转“LEVEL”旋钮,观察波形变化。请简单描述“LEVEL”旋钮的作用。

26.调节函数信号发生器的“POWER”旋钮,用示波器测出该信号发生器的最大电压值。

27.示波器 CH1 输入端输入正弦信号,若将 CH1 的耦合方式选为 DC,请问还能看到正弦信号吗?若将耦合方式选为“接地”还能看到正弦信号吗?

28.用示波器观测正弦波形时,已知示波器良好,测试电路正常,当荧光屏上出现如下图所示波形时,试分析每种波形产生的原因,如何调整示波器的相关旋钮,才能正常测量。



(1)



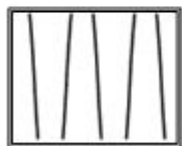
(2)



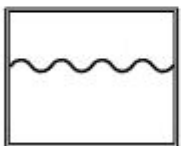
(3)



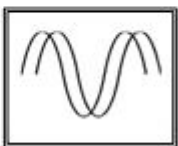
(4)



(5)



(6)



(7)

29 调节信号发生器,产生一个 10V, 500Hz 的正弦信号,当信号发生器“输出衰减”调为 60db 时,示波器上观测到的正弦信号的电压值(峰-峰值)变为多少?

30.当示波器 CH1 和 CH2 输入频率比为 2: 3 的正弦信号时,看到的李萨如图形是什么样的; 3: 2 呢?

31.示波器扫描时间因数越大,则扫描光点移动速度就慢。示波器垂直偏转因数大,则对输入信号的衰减就 大

32.示波器扫描时间因数是指光点在 X 轴方向移动 单位长度 所需的时间,用 t/div 或 t/cm 表示

33..扫描时间因数为 10ns/div,被测方波脉冲在水平轴上显示一个完整周期为 5div,问该方波重复频率是 20MHz,方波脉冲宽度又是 25ns

34.将示波器扫描时间因数置 2 μ s/div,扫描扩展置 x10,此时在屏幕水平轴上下 10div 长范围内正好看到 5 个完整的正弦波的频率是 (2)

(1)0.5MHz (2)2.5MHz (3)0.25MHz (4)5MHz

35.示波器面板上标定的垂直偏转因数 V/div 中电压“V”是指电压的(3)值。

(1)有效 (2)平均 (3)峰-峰 (4)瞬时

36.为使扫描线性良好,在一个周期内扫描输出电压随时间变化而增加的速度是一个 (4) 的量。

(1)均匀变化 (2)线性变化 (3)线性上升 (4)恒定不变

37.在示波器垂直输入端附近的面板上通常标有一个电压值,如: 400V,这个电压值表示出该输入端可承受最大 (4) 电压。

(1)直流 (2)交流有效值 (3)交流峰值 (4)直流加交流峰值

38.垂直偏转因数为 200mV/div 的 100MHz 示波器,观察的 100MHz 正弦信号峰一峰值为 1V,问(1)荧光屏应显示多少格?(2)当输入 500mV 有效值时的 100MHz

正弦信号，此时应显示多少格？

解：1、 $1V/200mV=5\text{ (div)}$ 2、 $500mV*1.414*2/200mV\approx 7\text{ (div)}$

39.将周期为 $1ms/div$ 的时标信号输入被检示波器，该示波器扫描时间因数置 $1ms/div$ ，8 个周期的波形在屏幕水平方向测得为 7.9 格(在格刻度线内)，试求该档扫描时间因数为多少？解： $1ms*8/7.9div=1.012ms/div$

40.

4: 给示波器 Y 及 X 轴偏转板分别加 $u_y=U_m\sin\omega t$, $u_x=U_m\sin(\omega t/2)$, 则荧光屏上显示 () 图形。

A:半波 ; B:正圆 ; C:横 8 字 ; D:竖 8 字

41.

3: 当示波器的扫描速度为 20 s/cm 时，荧光屏上正好完整显示一个的正弦信号，如果显示信号的 4 个完整周期，扫描速度应为 ()。

A: 80 s/cm ; B: 5 s/cm ; C: 40 s/cm ; D:小于 10 s/cm

42. 示波器的“聚焦”旋钮具有调节示波器中_____极与_____极之间电压的作用。

43. 示波器荧光屏上，光点在锯齿波电压作用下扫动的过程称为_____。

44. 调节示波器“水平位移”旋钮，是调节_____的直流电位。

45. 欲在 $x=10cm$ 长度对 的信号显示两个完整周期的波形，示波器应具有扫描速度为_____。

46.示波器由示波管、扫描发生器，同步电路、水平轴和垂直放大器，电源五部分构成

二极管的伏安特性测量及应用

1.答案 A

研究二极管伏安特性曲线时，正确的接线方法是[]

- (A) 测量正向伏安特性曲线时用内接法；测量反向伏安特性曲线时用外接法
- (B) 测量正向伏安特性曲线时用外接法；测量反向伏安特性曲线时用内接法
- (C) 测量正向伏安特性曲线时用内接法；测量反向伏安特性曲线时用内接法
- (D) 测量正向伏安特性曲线时用外接法；测量反向伏安特性曲线时用外接法

2. 已知电压表内阻 R_v ，电流表内阻 R_A ，测量值 R ，则内接时真实值是_____，外接时真实值是_____。

3. 使用万用表的电阻档检测二极管性能，若二极管能正常工作，则万用表正向连接时显示二极管正向压降近似值，反向连接时显示过量程“1”。

牛顿环

1.

实验中，牛顿环的中心条纹为：

- A. 暗纹 B. 亮纹 C. 零级条纹 D. 不确定

答案：D

2. 答案 B

在牛顿环实验中，我们看到的干涉条纹是由哪两条光线产生的[]



- (A) 1和2 (B) 2和3 (C) 3和4 (D) 1和4

3. 白光观察牛顿环时看到的是 B

- A 明暗相间的干涉环
B 彩色干涉条纹
C 看不到干涉条纹

4.

选出下列说法中的正确者： (A)

- A: 牛顿环是光的等厚干涉产生的图像。 B: 牛顿环是光的等倾干涉产生的图像。
C: 平凸透镜产生的牛顿环干涉条纹的间隔从中心向外逐渐变疏。
D: 牛顿环干涉条纹中心必定是暗斑。

5. 在牛顿环干涉实验中，从透射方向观察到的现象为 (C)

- A 看到与反射光相同的干涉条纹
B 无干涉条纹
C 看到与反射光亮暗互补的干涉条纹

6. 从移测显微镜中看到的牛顿环是 (B)

- A. 真实的牛顿环直径

- B. 放大了的牛顿环直径
C. 缩小了的牛顿环直径

7. 下列说法中正确的是 (A C)

- A: 牛顿环是光的等厚干涉产生的图像。 B: 牛顿环是光的等倾干涉产生的图像。
C: 平凸透镜产生的牛顿环干涉条纹的间隔从中心向外逐渐变密。
D: 牛顿环干涉条纹中心必定是暗斑。

8.

在牛顿环实验的调节过程中, 若发现视场半明半暗, 应调节 反光玻片 (镜头) 角度或光源位置, 若发现视场非常明亮但却调不出干涉环, 其原因是 反光玻片放反, 使光只进入显微镜, 射不到牛顿环, 若干涉环不够清晰应调节 显微镜升降手轮。

9. 牛顿环实验中, 错误的是 (A B D)

- A 必须为单色光
B 要自上而下调节移动显微镜镜筒
C 测量过程中必须沿一个方向旋转鼓轮
D 用读数显微镜直接测出条纹半径

10. 牛顿环实验中, 读数时一定要始终朝一个方向旋转测微鼓轮, 为了防止 (D)

- A 理论误差
B 方法误差
C 人员误差
D 回程误差

11. 牛顿环实验的调节步骤中, 调节时旋转调焦旋钮 (A) 移动镜筒

- A 从下向上
B 从上到下
C 从左到右
D 从右到左

12. 牛顿环实验读数时要注意估读 1 位

13. 测量头发丝直径时, 若上面的透镜有一面为凹, 则相邻两暗条纹之间的间距如何变化?

14. 第 7 环和第 17 环的位置分别为 **11.00mm** 和 **14.00mm**, 波长 **630nm**, 求曲率半径

15. 考虑透镜重量使得透镜变形的情况, 则凹透镜和凸透镜的曲率半径各有怎样的变化?

16. 将凹透镜摔成大小相等的两半, 取一半做牛顿环实验, 则请画出相应条纹_____

17. 选用比钠黄光波长小的光进行实验, 则相同级次的牛顿环半径_____ (变大/变小/不变)

18. 铜丝直径 d , 距两个玻璃片相接处的地方距离 L , 两相邻暗条纹之间距离 x , 求入射光波长 λ _____

19. 牛顿环的应用非常广泛, 以下错误讲法是 B

- A. 牛顿环可以用来检验光学元件表面质量 (好坏)

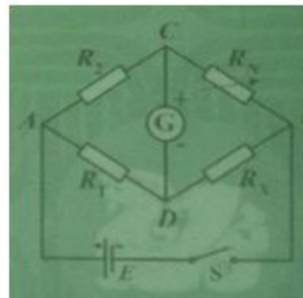
- B. 牛顿环可以用来检验光学元件厚薄
 C. 牛顿环可以用来测量球面曲率半径
 D. 牛顿环可以用来测量光波的波长
20. 在用干涉法测量头发丝直径的实验中，为使条纹间距尽可能的宽，以减小测量误差，则有效措施为：D
- A. 选用尽可能粗的头发丝，头发丝尽量置于上下两块玻璃的正中间；
 B. 选用尽可能粗的头发丝，头发丝尽量置于远离上下两块玻璃接触点的位置；
 C. 选用尽可能细的头发丝，头发丝尽量置于上下两块玻璃的正中间；
 D. 选用尽可能细的头发丝，头发丝尽量置于远离上下两块玻璃接触点的位置。

光栅特性与激光波长

1. 利用光栅方程进行计算、利用角色散率公式的计算进行定性判断
 2. 若激光斜入射光栅，试画出相应图像_____
3. 已知光栅常数 $d=0.05\text{mm}$ ，估算 $k=2$ 的角色散率_____
4. 用未知光栅常数的光栅1代替已知光栅常数的光栅2，且用绿光代替了红光，发现同一级次的条纹往外移动了，则光栅2比光栅1大小关系怎样？
5. 光栅常数已知，但是做实验时将光栅稍稍倾斜，求得的波长_____（变大变小还是不变）
6. 光栅 20lines/mm ，第二级亮纹距第一级 100mm ，波长 λ ，求光栅到光屏距离_____
7. 在用透射光栅测定光波波长时，若已知 k 级衍射角为 θ ，光栅常数为 d ，则波长为_____。角色散是光栅、棱镜等分光元件的重要参数，它表示单位波长间隔内两单色谱线之间的距离，光栅常量 d 愈小，角色散_____，光谱的级次愈高，角色散_____。
8. 以下讲法正确的是 C
- A. 光栅的透明区宽度为光栅的周期
 B. 光栅的不透明区宽度为光栅的周期
 C. 照在屏上同一点的这些衍射光都是同相位的光
 D. 以上讲法都错误
9. 在光栅衍射实验中，激光垂直入射到光栅上，光栅与屏平行。第二级衍射条纹的位置和屏幕中心（零级条纹所在处）的位置相距 150mm ；光源波长为 600nm ；光源到衍射屏的距离为 90cm ；衍射屏到光栅的距离为 70cm 。则此光栅的光栅常数为 $5.73 \times 10^{-3}\text{mm}$

直流电桥

32、(多项选择题) 用第 32 题图所示的惠斯通单电桥测电阻时，发现无论 R_N 怎样调整，检流计始终向左（图中正极方向）偏转，这时可能的故障原因是 (BD)。



A、 R_N 所在支路发生断路

B、 R_X 所在支路发生断路

C、 R_1 所在支路发生断路

D、 R_2 所在支路发生断路

1. 要测量一个 **1000** 欧姆的电阻，如何选择 **R_A/R_B** 的值和 **R_A** 的值使得不确定度减小
3. 下列说法中正确的是 ()

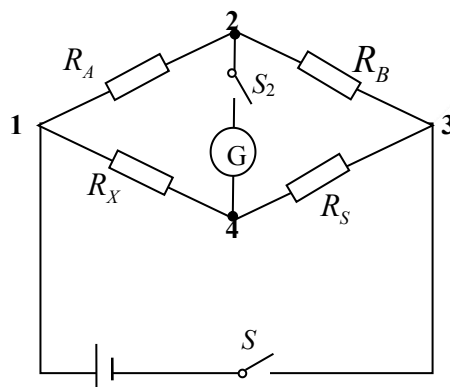
A 调节 **R_s** ，指到零说明电桥平衡。

B 调节检流计灵敏度，指到零说明电桥平衡。

C **R_s** 一定，调节 **R_a** 和 **R_b** 可以达到电桥平衡。

D **R_a** 一定，调节 **R_s** 和 **R_b** 可以达到电桥平衡。

4. 画出直流电桥的电路图，并标明个元件的符号



LCR 串联谐振电路

1. 总阻抗 **Z** 的表达式_____ (用 **L** 、 **C** 、 **R** 表示)。达到谐振状态时 **f** 的表达式_____ (用 **L** 、 **C** 表示)。第一种测量方法中保持 **U_1** 不变的原因_____。
第二种测量方法中 **$U_2/U_1 \sim f$** 可表示谐振曲线的原因_____。

2. 品质因素 **Q** 的物理意义_____ 计算公式_____

3. (多选) 下列说法中正确的是 ()

A. 谐振时阻抗最小

B. 谐振时 **U_1** 和 **U_2** 都最大

C.R 越大, **Q** 越大, 图形越尖锐

D.R 越小, **Q** 越大, 图形越尖锐

4. 下列说法中错误的是: **B**

A 谐振时总阻抗 **Z** 最小

B 谐振时 **U₁=U₂**

C 固定 **L**、**C**, 若 **R** 增大, 则 **Q** 减小

D 两种计算 **Q** 的公式是等价的

5. 两条谐振曲线, 一条较高较窄的标有 **R_a**, 另一条 **R_b**, 问 **R_a**、**R_b** 的大小关系, **Q_a** _____ **Q_b** (填“大于”“小于”或“等于”)

6. 下列说法错误的是 ()

A、谐振时, 路端电压小于外电阻上的电压

B、外电阻越大, **Q** 越小

C、谐振时电流最大

D、谐振时总阻抗最小

7. **LCR** 串联电路处于谐振状态的标志是 **A**。

A. 电路中电流最大。

B. 信号源输出电压最大。

C. 负载电阻两端电压最小。

D. 电路中电流最小。

8. **RLC** 串联电路处于谐振状态的标志是 **A**。

A. 电路中电流最大。

B. 信号源输出电压最大。

C. 负载电阻两端电压最小。

D. 电路中电流最小。

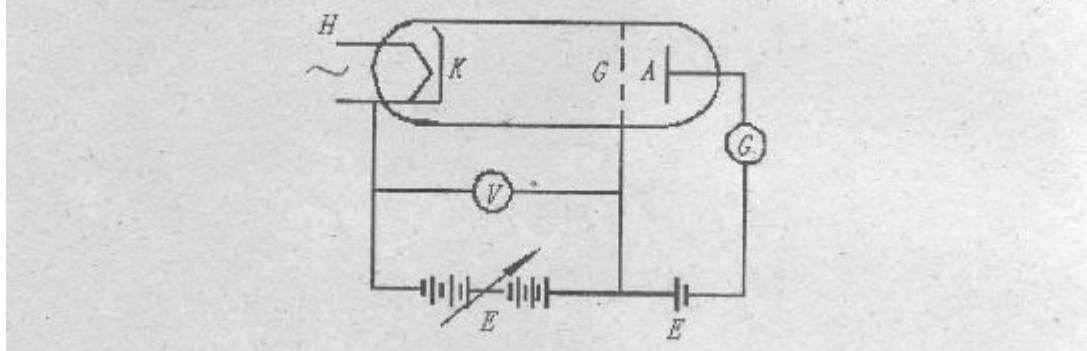
9. 电路达到谐振时, 电容 **C**、电感 **L**、电阻 **R** 与谐振频率 **f₀** 之间的关系是:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

量子论实验

1.

下图为夫兰克—赫兹管的结构示意图，试解释其中各个电极间电压的作用。



2. 加大 **UG2K** 后峰值间隔变大变小还是不变

3. 第一激发电势是 **U**，则第一激发态和基态的能级差为 ()，从第一激发态跃迁到基态光波频率。

4. (多选) 下列说法正确的是: **AB**

A 灯丝电压过小可能导致 **I=0**

B **UG1K** 接反可能导致 **I=0**

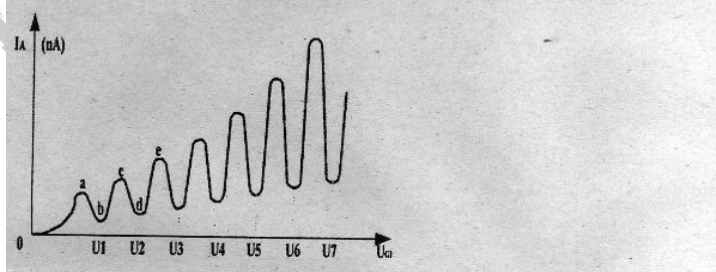
C 图像上第一峰即第一激发点位 (电子有初动能，还有接触电势差)

D **UG2P** 接反，可能导致 **I<0**

5. 计算氩原子的第一激发电位的计算方法是_____

6.

2. 试解释为何夫兰克—赫兹管的 $I_A \sim V_{GK}$ 实验曲线 (下图所示) 谷底电流不为零。



7. 实验中，若电流太大，已超出电流表的量程，请问该如何改变实验条件？

答案：可以降低灯丝电压、降低正向小电压、增大反向电压。

光电效应光电流随阴极和阳极间电压增大而增大，饱和时，电流的大小：(A)

A: 与入射光强成正比；

B: 与入射光强成反比；

C: 与光电管结构特性无关；

D: 以上答案都正确。

8.

9.若已知 Ar 原子的第一激发电位为11.6V，请问 Ar 原子从第一激发态返回基态辐射的光可

见吗？答案：由公式 $h\nu = eU$ 可得：
$$\lambda = \frac{hc}{eU} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 2.998 \times 10^8}{1.602 \times 10^{-19} \times 11.6} = 107nm$$

所以：Ar 原子从第一激发态返回基态辐射的光不可见。

X 光实验

1.已知 NaCl 衍射图像的第一个峰对应的波长为 λ ，衍射角度为 β ，求晶体的晶面间距

2.若将减小 NaCl 晶体的晶面间距，则两个相邻峰的距离_____（填“变大”“变小”或“不变”）

3.已知第一级相关参数为 β_1 ， λ_1 ，求 d _____，若另一波长 λ_2 ，则入射角是_____

4.观察透射时没有像的原因可能是（多选）AB

A 电压太小

B 管流太小

C 扫描时间 Δt 太小

D 零点偏移

5.关于 NaCl 的图像，下列说法正确的是（ ）

A 峰成对是因为有特征、连续两种谱

B 峰位在 7.0° 是因为 U 太小

C 峰位在 7.0° 是因为 I 太小

D 延长扫描时间，不增加峰高和改变峰位置

6.若改变管压，钨靶产生的 X 光会如何变化？

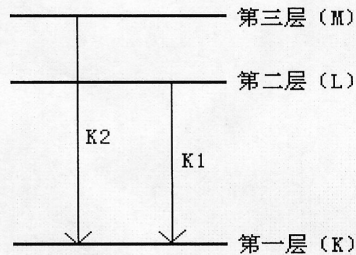
答案：钨靶产生的 X 光有特征谱线和连续谱线，

若增大管压，特征谱波长不变，连续谱最短波长变短，二者强度均增加；

若减小管压，特征谱波长不变（管压减小到一定值后，特征谱消失），连续谱最短波长变长，二者强度均减小。

模 拟 题

- 在你做过的量子论实验中,判别以下表述是否正确,将正确的号码填在括号内()
 - $I_p \sim U_G$ 曲线上相邻极大值或极小值之间的电位差是第一激发电位
 - 要求被测量能级的原子是 Ar
 - 要求测量的是原子的任意激发电位
 - 要求测量的是原子的第一激发电位
 - 电子的能量只要大于等于被测原子的激发能就会被原子全部吸收
- 在氖碰撞管中, 阴极和第一栅极间所加的正向小电压的作用是_____。第二栅极和板极间所加的反向电压的作用是_____。如果电路中电流过大, 在不考虑改变加速电压的情况下, 减小电流的方法是①_____②_____。
- 核磁共振的条件为 $h\nu = g \mu_N B_Z$, B_0 表示永磁铁磁场, $B_m \sin 2\pi \nu_m t$ 表示扫场(调制场), 那么三峰等间距的条件为 $h\nu_0 =$ _____, 二峰合一的条件为 $h\nu' =$ _____, 或 $h\nu'' =$ _____。
- 在核磁共振实验中, 若用水样品测得共振频率为 24.7625 MHz , 氟样品测得共振频率为 23.3598 MHz , 已知氢的 g 因子为 $g_H = 5.58569$, 那么氟的 g 因子 $g_F =$ _____。
- 在 X 光实验中, 钼靶的能级图如下, 如果 K2 的跃迁几率为 66.6%, 画出钼的 X 光发射光谱图(横轴为波长, 纵轴为强度)。

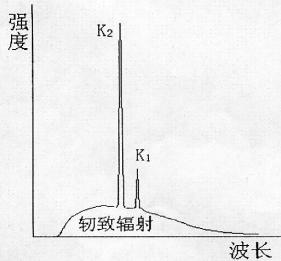


钼的能级图

- X 光实验中, 晶体衍射满足布拉格公式 $2d \sin \beta = k\lambda$, 由实验中得到 LiF 的一级衍射角度为 9.0° 和 10.2° , 二级衍射角度为 18.3° 和 20.6° , 已知 $\lambda_\alpha = 7.11 \times 10^{-2} \text{ nm}$, $\lambda_\beta = 6.32 \times 10^{-2} \text{ nm}$, 计算 LiF 的晶面间距。

答案:

- 1)、4)
- 从阴极拉出电子; 反向电压, 小于一定能量的电子无法到达板极; 减小 U_G ; 增大 U_p
- $h\nu_0 = g \mu_N B_0$; $h\nu' = g \mu_N (B_0 + B_m)$; $h\nu'' = g \mu_N (B_0 - B_m)$
- 5.26928



5.

6. 0.2020 nm , 0.2007 nm , 0.2013 nm , 0.2021 nm $d = 0.202 \text{ nm}$

1. 一个方波周期为**0.5s**，采样长度**0.2s**，采样速度**50点/秒**，试画出可能的波形图
2. 利用李萨如图形求相位差，若将 **X** 和 **Y** 轴进行坐标变化，求得的相位差_____（填“相同”或“不同”）
3. 下列说法错误的是（ ）
 - A 采样长度与 **FFT** 频率无关
 - B 采样长度越大，单位时间内取点越多
 - C 采样速度越大，一个周期内取点越多，波形越接近真实
 - D 采样速度越小，一个周期内取点越多，波形越接近真实
4. 试写出根据李萨如图形求相位差的计算公式_____
5. 一个方波频率为**2Hz**，选取采样频率为**4Hz** 看到怎样的图形为_____
 - A 方波 B 三角波 C 正弦波 D 方波或三角波
6. 测量一个**300Hz** 的未知信号并用快速傅里叶变换求频率，选哪个采样长度和采样速度较合适
 - A 500点/s 0.1s B 500点/s 0.01s C 4000点/s 0.1s D 8000点/s 0.01s
7. 若观察**100Hz** 波时，要求每周期内取**40**个点，则采样速度为_____
8. 用**0.1s**，**8000点/s** 采样参数观察**2Hz** 波，可观察到_____种波形
9. 若要测**200Hz** 正弦波，则如何设置条件_____
10. 试写出根据李萨如图求相位差的公式_____
11. 正确采集**50Hz** 的正弦波，可以选择的采样速度为（D）
 - A 2点/S， B 10点/S， C 100点/S ， D 1000点/S
12. 正确采集 **100Hz** 的方波，应使用的采样长度为（c）
 - A 0.01S， B 0.05S ， C 0.5S ， D 0.005S

计算机声波和拍实验

1. 实验中无法得到拍图形的原因有（ ）（多选）

A.喇叭和音叉的频率相差太大

B.喇叭和音叉的频率相差太小

C.采样时间过长

D.采样速度过快

2. (多选) 若单纯为了使屏幕中出现更多周期的拍, 可以通过 ()

A.增大采样长度

B.减小扬声器和音叉之间的频率差

C.增大扬声器和音叉之间的频率差

D.改变扬声器和音叉之间的相对位置

E.增大扬声器音量

3. 已知扬声器的频率为**500Hz**, 音叉的频率为**512Hz**, 则**1s**内最多观测到_____种拍型

4. 已知两个波源 (频率分别为**504Hz** 和**512Hz**) 形成拍, 给定扫描速度**4000点/s** 和长度**0.5s**, 则最多看到_____个拍?

5. 若实验中观察到不理想的拍图像 (没有波谷或波谷处密密麻麻), 可能的原因有_____

A. f 之差太大

B. f 之差太小

C. 喇叭和音叉位置不好

D. 喇叭音叉响度差太大

6. 拍频_____等于_____两列波频率差的绝对值。(大于, 小于, 等于)

扭摆法测量物体的转动惯量

1.

在扭摆实验中，圆柱的摆动周期和转动惯量测量分别属于：（ A ）

- A: 直接测量和间接测量 B: 间接测量和直接测量
 C: 直接测量和直接测量 D: 间接测量和间接测量

2.

物体的转动惯量 J 与以下因素有关：物体的质量；物体质量的分布，物体转轴的位置。

示波管主要由：1、电子枪；2、偏转系统；3、荧光屏三部分组成。

3. 外径和质量都相同的塑料圆体和金属圆筒的转动惯量哪个大？

4. 托盘的转动周期是 T_0 ，放上圆柱体之后的周期是 T_1 ，圆柱体转动惯量 I_1 ，求托盘的转动惯量_____。

5. 载物盘转动 10 个周期时间为 8.00s，放上物体后转动 10 个周期时间为 13.00s，且 K 值已知，求出物体的转动惯量_____。

6. 某物体距离质心 d_1 处转动惯量为 I_1 ，距离质心 d_2 处转动惯量为 I_2 ，求物体质量_____。

7. 等外径、高度、质量的塑料圆柱和金属圆筒，哪个转动惯量大？

8. 测圆筒转动惯量时，没有整个放入台子，导致转轴和对称轴有夹角，问测得的转动惯量偏大偏小？

9. 一个木球的质量 $M=1210.0\text{g}$ ，直径 $D=11.462\text{cm}$ ，则其绕中心对称轴的转动惯量大小值为 $15896 \text{ g} \cdot \text{cm}^2$ 。

10. 用扭摆法测定物体转动惯量实验中，以下说法正确的是 B。

- A. 扭摆的摆角要控制在 30 度到 90 度间；
 B. 扭摆的摆角要控制在 40 度到 90 度间为好；
 C. 扭摆的摆角要控制在大于 90 度；
 D. 扭摆的摆角随意，对实验无影响。

11. 简述用转动惯量测定仪测量转动惯量的基本原理和实验方法，写出相关测量公式。

液氮比汽化热的测量

1. 引起比汽化热实验值偏大的原因有（ ）（多选）

A.铜柱投入水中时有水溅出

B.测量 t_b 点时间延迟

C.瓶口的结霜算入总质量

2.实验所需测量计算的 Q 应等于 ()

A、水从 t_2 升高到 t_3 吸收的热

B、铜柱从 t_2 降到液氮温度放出的热

C、铜柱从室温降到液氮温度放出的热

D、铜柱从 t_3 上升到 t_1 吸收的热

3.实验结果测得 mN 偏小的原因有 () (多选)

A、有水溅出

B、瓶口结冰

C、记录 t_b 的时间晚了

D、铜柱在转移时吸热了

4.若实验过程中在搅拌的时候量热器中的水洒出一些,求得的 L 的值_____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)

5.下列实验操作中错误的是_____

A.天平上的盖子打开

B 第二次白雾冒完了立刻记下此时的时间 t_c

C、搅拌时把温度计倾斜搁置在量热器中而且不能碰到铜块

D 倒入液氮之后立即测量室温

6.试写出比汽化热的计算公式_____

7. (多选) 下列选项中可能导致计算比汽化热增加的是:

A.记录 t_c 之后再记录液氮质量变化的时候,瓶口有白霜

B. 铜块在移动过程中在空气中停留时间太长

D. 测量温度时温度计碰到铜柱、

8. 实验过程中，测 t_1 的正确时间是：C

A 实验开始前

B 铜柱放到天平上时

C 铜柱从天平上拿起来准备放到液氮里时

D 从液氮里取出铜柱时

9. 如在 M-T 图中，ab 线段和 cd 线段的斜率不一样，其原因最大的可能是 CD。

A. 铜样品曾预冷过

B. 液氮中有铜柱

C. 瓶口温度降低

D. 液氮在保温瓶中的液面下降

注：部分习题无参考答案

