

复旦大学基础物理实验期末考试复习题库

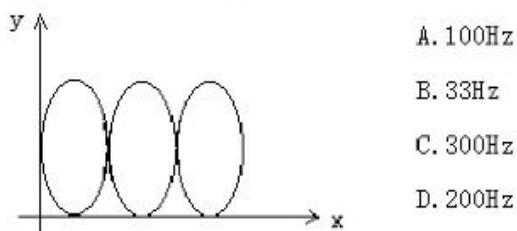
整理汇编者：复旦大学上海医学院临床医学（五年制）

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：



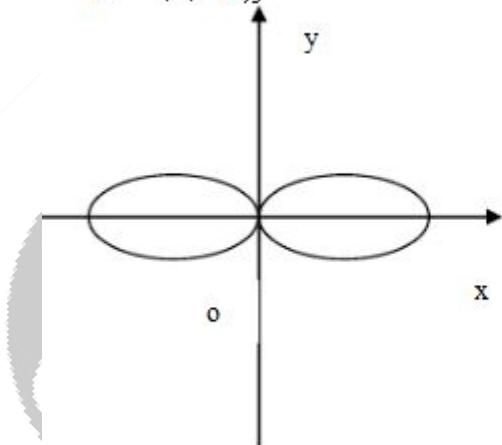
- A. 100Hz
- B. 33Hz
- C. 300Hz
- D. 200Hz

答案：C

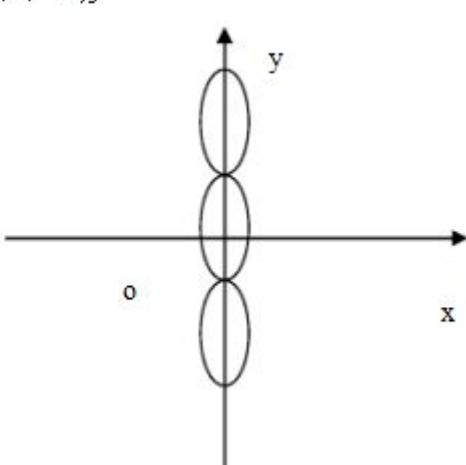
2.

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.

复旦大学 基础物理实验题库

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. 用李萨如法测定信号的频率，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，较长时间不看波形，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) 磁聚焦系统、偏转系统、显示屏 (C) 控制极、偏转系统、显示屏 (D) 电聚焦系统、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：(C 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 8.0 div, t/div 开关置于“1μs”，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。

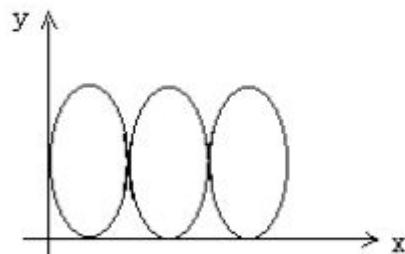
10.

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： []



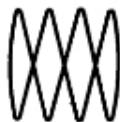
(A) 100Hz (B) 33Hz (C) 300Hz (D) 200Hz

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

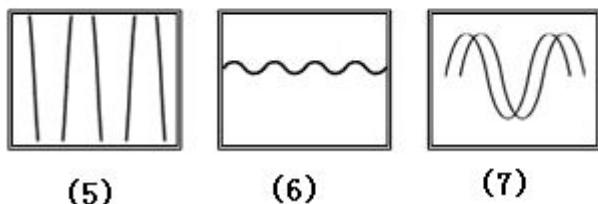
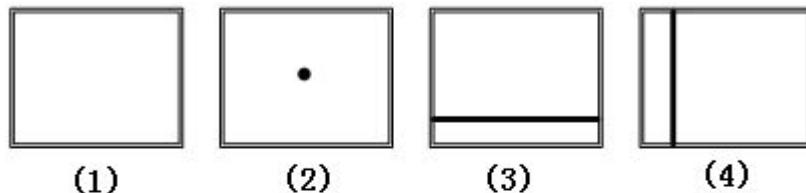
出此時示波器的量程。(即此時示波器所能測得的電壓值範圍，和最長週期分別為多少)?

25. 旋轉“LEVEL”旋鈕，觀察波形變化。請簡單描述“LEVEL”旋鈕的作用。

26. 調節函數訊號發生器的“POWER”旋鈕，用示波器測出該訊號發生器的最大電壓值。

27. 示波器 CH1 輸入端輸入正弦訊號，若將 CH1 的耦合方式選為 DC，請問還能看到正弦訊號嗎？若將耦合方式選為“接地”還能看到正弦訊號嗎？

28. 用示波器觀測正弦波形時，已知示波器良好，測試電路正常，當熒光屏上出現如下圖所示波形時，試分析每種波形產生的原因，如何調整示波器的相關旋鈕，才能正常測量。



29. 調節訊號發生器，產生一個 10V，500Hz 的正弦訊號，當訊號發生器“輸出衰減”調為 60db 時，示波器上觀測到的正弦訊號的電壓值(峰-峰值)變為多少？

30. 當示波器 CH1 和 CH2 輸入頻率比為 2:3 的正弦訊號時，看到的李薩如圖形是什麼樣的；3:2 呢？

31. 示波器掃描時間因數越大，則掃描光點移動速度就慢。示波器垂直偏轉因數大，則對輸入訊號的衰減就 大。

32. 示波器掃描時間因數是指光點在 X 軸方向移動 單位長度 所需的時間，用 t/div 或 t/cm 表示。

33. 畫出時間因數為 10ns/div，被測方波脈衝在水平軸上顯示一個完整週期為 5div，問該方波重複頻率是 20MHz，方波脈衝寬度又是 25ns。

34. 將示波器掃描時間因數置 2 μs/div，掃描擴展置 x10，此時在屏幕水平軸上下 10div 長範圍內正好看到 5 個完整的正弦波的頻率是 (2)

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

35. 示波器面板上標定的垂直偏轉因數 V/div 中電壓“V”是指電壓的 (3) 值。

- (1) 有效 (2) 平均 (3) 峰-峰 (4) 瞬時

36. 為使掃描線性良好，在一個週期內掃描輸出電壓隨時間變化而增加的速度是一個 (4) 的量。

- (1) 均勻變化 (2) 線性變化 (3) 線性上升 (4) 恒定不變

37. 在示波器垂直輸入端附近的面板上通常標有一個電壓值，如：400V，這個電壓值表示出該輸入端可承受最大 (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. 垂直偏轉因數為 200mV/div 的 100MHz 示波器，觀察的 100MHz 正弦訊號峰一峰值為 1V，問(1)熒光屏應顯示多少格？(2)當輸入 500mV 有效值時的 100MHz

復旦大學 基礎物理實驗題庫

正弦信号，此时应显示多少格？

解：1、 $1V/200mV=5$ (div) 2、 $500mV \times 1.414^2 / 200mV \approx 7$ (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： $1ms \times 8 / 7.9div = 1.012ms/div$

40.

4：给示波器Y及X轴偏转板分别加 $uy=U_{ms} \sin \omega t$, $ux=U_{ms} \sin(\omega t/2)$, 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

復旦大學 基礎物理實驗題庫

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)

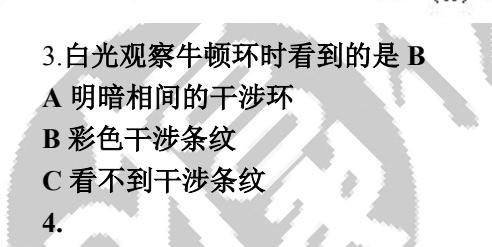
- A: 牛顿环是光的等厚干涉产生的图像。 B: 牛顿环是光的等倾干涉产生的图像。
C: 平凸透镜产生的牛顿环干涉条纹的间隔从中心向外逐渐变疏。
D: 牛顿环干涉条纹中心必定是暗斑。

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



復旦大學 基礎物理實驗題庫

- B. 放大了的牛頓環直徑
C. 缩小了的牛頓環直徑

7.下列說法中正確的是 (A C)

- A: 牛頓環是光的等厚干涉產生的圖像。 B: 牛頓環是光的等傾干涉產生的圖像。
C: 平凸透鏡產生的牛頓環干涉條紋的間隔從中心向外逐漸變密。
D: 牛頓環干涉條紋中心必定是暗斑。

8.

在牛頓環實驗的調節過程中，若發現視場半時半暗，應調節反光玻片（鏡頭）角度或光源位置，若發現視場非常明亮但卻調不出干涉環，其原因是反光玻片放反，使光只進入顯微鏡，射不到牛頓環，若干涉環不夠清晰應調節顯微鏡升降手輪。

9.牛頓環實驗中，錯誤的是 (A B D)

- A 必須為單色光
B 要自上而下調節移動顯微鏡鏡筒
C 測量過程中必須沿一個方向旋轉鼓輪
D 用讀數顯微鏡直接測出條紋半徑

10.牛頓環實驗中，讀數時一定要始終朝一個方向旋轉測微鼓輪，為了防止 (D)

- A 理論誤差
B 方法誤差
C 人員誤差
D 回程誤差

11.牛頓環實驗的調節步驟中，調節時旋轉調焦旋鈕 (A) 移動鏡筒

- A 從下向上
B 從上到下
C 從左到右
D 從右到左

12.牛頓環實驗讀數時要注意估讀 1 位

13.測量髮絲直徑時，若上面的透鏡有一面為凹，則相鄰兩暗條紋之間的距離如何變化？

14.第 7 環和第 17 環的位置分別為 **11.00mm** 和 **14.00mm**，波長 **630nm**，求曲率半徑

15.考慮透鏡重量使得透鏡變形的情況，則凹透鏡和凸透鏡的曲率半徑各有怎樣的變化？

16.將凹透鏡摔成大小相等的兩半，取一半做牛頓環實驗，則請畫出相應條紋_____

17.選用比鈉黃光波長小的光進行實驗，則相同級次的牛頓環半徑_____ (變大/變小/不變)

18.銅絲直徑 d ，距兩個玻璃片相接處的地方距離 L ，兩相鄰暗條紋之間距離 x ，求入射光波長 λ _____

19.牛頓環的應用非常廣泛，以下錯誤講法是 B

- A. 牛頓環可以用来檢驗光學元件表面質量 (好壞)

復旦大學 基礎物理實驗題庫

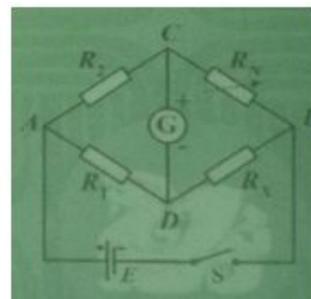
- B. 牛頓環可以用来检验光学元件厚薄
C. 牛頓環可以用来测量球面曲率半径
D. 牛頓環可以用来测量光波的波长
20. 在用干涉法测量头发丝直径的实验中, 为使条纹间距尽可能的宽, 以减小测量误差, 则有效措施为: D
- A. 选用尽可能粗的头发丝, 头发丝尽量置于上下两块玻璃的正中间;
B. 选用尽可能粗的头发丝, 头发丝尽量置于远离上下两块玻璃接触点的位置;
C. 选用尽可能细的头发丝, 头发丝尽量置于上下两块玻璃的正中间;
D. 选用尽可能细的头发丝, 头发丝尽量置于远离上下两块玻璃接触点的位置。

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, 发现同一级别的条纹往外移动了, 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RN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)。

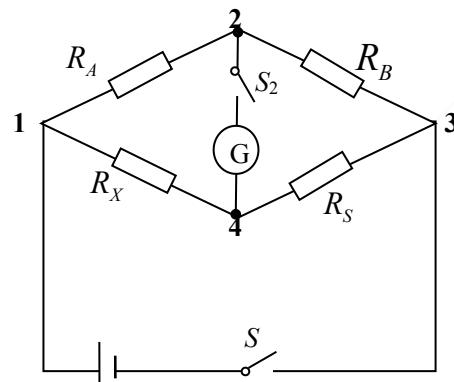


- A、RN所在支路发生断路
- B、RX所在支路发生断路
- C、R1所在支路发生断路
- D、R2所在支路发生断路

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

- A 调节Rs, 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 Rs一定, 调节Ra和Rb可以达到电桥平衡。
- D Ra一定, 调节Rs和Rb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损表示)。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U1不变的原因_____。第二种测量方法中U2/U1~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U1和U2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 $U_1=U_2$

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 Ra，另一条 Rb，问 Ra、Rb 的大小关系， Ra _____ Qb (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 f_0 之间的关系是：

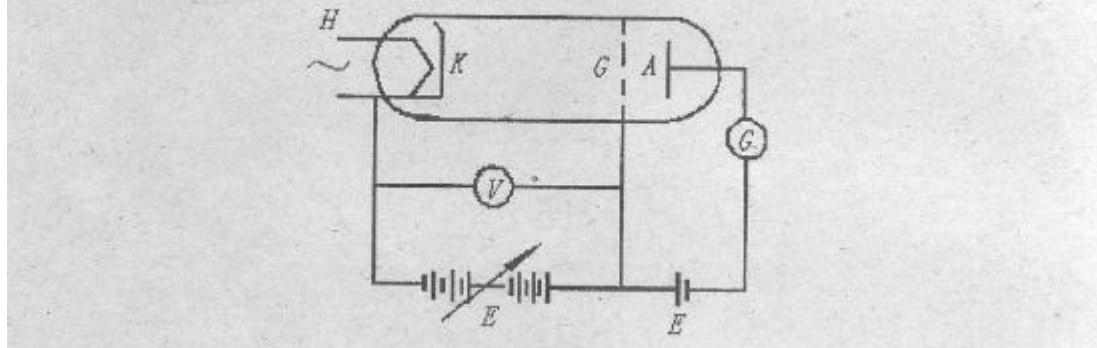
$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

量子论实验

1.

 复旦大学 基础物理实验题库

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**

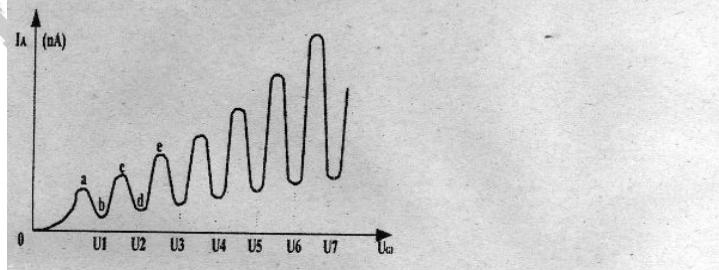
C 图像上第一峰即第一激发点位（电子有初动能，还有接触电势差）

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 $I_A - V_{GK}$ 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。

復旦大學 基礎物理實驗題庫

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： $\lambda = \frac{hc}{eU} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \times 2.998 \times 10^8}{1.602 \times 10^{-19} \times 11.6} = 107\text{nm}$

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，钼靶产生的 X 光会如何变化？

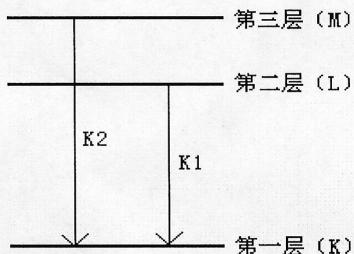
答案：钼靶产生的 X 光有特征谱线和连续谱线，

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

1. 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()。
 - 1) $I_p \sim U_G$ 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
 - 2) 要求被测量能级的原子是 Ar
 - 3) 要求测量的是原子的任意激发电位
 - 4) 要求测量的是原子的第一激发电位
 - 5) 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
2. 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_____。
3. 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 $h\nu_0 = \text{_____}$, 二峰合一的条件为 $h\nu' = \text{_____}$, 或 $h\nu'' = \text{_____}$ 。
4. 在核磁共振实验中, 若用水样品测得共振频率为 24.7625MHz, 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 $g_F = \text{_____}$ 。
5. 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)。

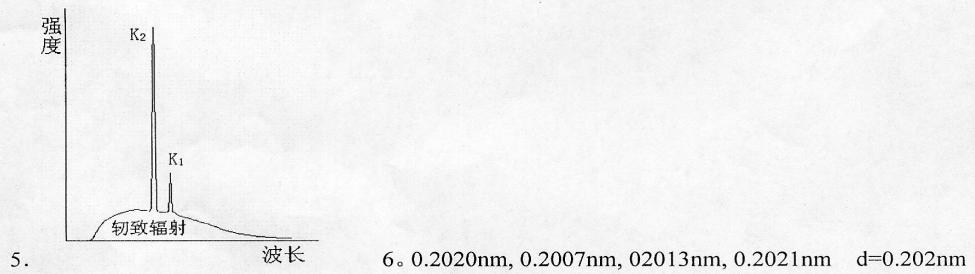


钼的能级图

6. 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. 1)、4)
2. 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
3. $h\nu_0 = g \mu_N B_0$; $h\nu' = g \mu_N (B_0 + B_m)$; $h\nu'' = g \mu_N (B_0 - B_m)$
4. 5.26928



復旦大學 基礎物理實驗題庫

1. 一個方波周期為**0.5s**, 采樣長度**0.2s**, 采樣速度**50點/秒**, 試畫出可能的波形圖

2. 利用李薩如圖形求相位差, 若將**X**和**Y**軸進行坐標變化, 求得的相位差_____ (填“相同”或“不同”)

3. 下列說法錯誤的是 ()

A 采樣長度與**FFT**頻率無關

B 采樣長度越大, 單位時間內取點越多

C 采樣速度越大, 一個周期內取點越多, 波形越接近真實

D 采樣速度越小, 一個周期內取點越多, 波形越接近真實

4. 試寫出根據李薩如圖形求相位差的計算公式_____

5. 一個方波頻率為**2Hz**, 選取采樣頻率為**4Hz** 看到怎樣的圖形為_____

A 方波 B 三角波 C 正弦波 D 方波或三角波

6. 測量一個**300Hz** 的未知信號並用快速傅里葉變換求頻率, 選哪個采樣長度和采樣速度較合適

A **500點/s 0.1s** B **500點/s 0.01s** C **4000點/s 0.1s** D **8000點/s 0.01s**

7. 若觀察**100Hz** 波時, 要求每周期內取**40**個點, 則采樣速度為_____

8. 用**0.1s, 8000點/s** 采樣參數觀察**2Hz** 波, 可觀察到_____種波形

9. 若要測**200Hz** 正弦波, 則如何設置條件_____

10. 試寫出根據李薩如圖求相位差的公式_____

11. 正確採集**50HZ** 的正弦波, 可以選擇的采樣速度為 (D)

A 2點/S, B 10點/S, C 100點/S, D 1000點/S

12. 正確採集 **100HZ** 的方波, 应使用的采樣長度為 (c)

A 0.01S, B 0.05S, C 0.5S, D 0.005S

計算機聲波和拍實驗

1. 實驗中無法得到拍圖形的原因有 () (多選)

復旦大學 基礎物理實驗題庫

A 喇叭和音叉的頻率相差太大

B 喇叭和音叉的頻率相差太小

C 采樣時間過長

D 采樣速度過快

2. (多選) 若單純為了使螢幕中出現更多周期的拍，可以通過()

A. 增大采樣長度

B. 減小揚聲器和音叉之間的頻率差

C. 增大揚聲器和音叉之間的頻率差

D. 改變揚聲器和音叉之間的相對位置

E. 增大揚聲器音量

3. 已知揚聲器的頻率為**500Hz**，音叉的頻率為**512Hz**，則**1s**內最多觀測到_____種拍型

4. 已知兩個波源(頻率分別為**504Hz** 和 **512Hz**) 形成拍，給定掃描速度**4000點/s** 和長度**0.5s**，則最多看到_____個拍？

5. 若實驗中觀察到不理想的拍圖像(沒有波谷或波谷處密密麻麻)，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. 拍頻_____等於_____兩列波頻率差的絕對值。(大於， 小於， 等於)

扭擺法測量物体的轉動慣量

1.

復旦大學 基礎物理實驗題庫

在扭擺實驗中，圓柱的擺動周期和轉動慣量測量分別屬於：(A)

- A: 直接測量和間接測量 B: 間接測量和直接測量
C: 直接測量和直接測量 D: 間接測量和間接測量

2.

物体的轉動慣量 J 與以下因素有關：物体的質量；物体質量的分布，物体轉軸的位置。

示波管主要由：1、電子槍；2、偏轉系統；3、熒光屏三部分組成。

3.外徑和質量都相同的塑料圓體和金屬圓筒的轉動慣量哪個大？

4.托盤的轉動周期是 T_0 ，放上圓柱體之後的周期是 T_1 ，圓柱體轉動慣量 I_1 ，求托盤的轉動慣量_____

5.載物盤轉動 10 個周期時間為 8.00s，放上物体後轉動 10 個周期時間為 13.00s，且 K 值已知，求出物体的轉動慣量_____

6.某物体距離質心 d_1 处轉動慣量為 I_1 ，距離質心 d_2 处轉動慣量為 I_2 ，求物体質量_____

7.等外徑、高度、質量的塑料圓柱和金屬圓筒，哪個轉動慣量大？

8.測圓筒轉動慣量時，沒有整個放入台子，導致轉軸和對稱軸有夾角，問測得的轉動慣量偏大偏小？

9.一個木球的質量 $M=1210.0\text{g}$ ，直徑 $D=11.462\text{cm}$ ，則其繞中心對稱軸的轉動慣量大小值為 15896 g.cm^2 。

10.用扭擺法測定物体轉動慣量實驗中，以下說法正確的是_____B_____。

- A. 扭擺的擺角要控制在 30 度到 90 度間；
B. 扭擺的擺角要控制在 40 度到 90 度間為好；
C. 扭擺的擺角要控制在大於 90 度；
D. 扭擺的擺角隨意，對實驗無影響。

11.簡述用轉動慣量測定儀測量轉動慣量的基本原理和實驗方法，寫出相關測量公式。

液氮比汽化熱的測量

1.引起比汽化熱實驗值偏大的原因有（ ）（多選）



復旦大學 基礎物理實驗題庫

A. 銅柱投入水中時有水濺出

B. 測量 b 點時間延遲

C. 瓶口的結霜算入總質量

2. 實驗所需測量計算的 Q 應等於 ()

A. 水從 t_2 升高到 t_3 吸收的熱

B. 銅柱從 t_2 降到液氮溫度放出的熱

C. 銅柱從室溫降到液氮溫度放出的熱

D. 銅柱從 t_3 上升到 t_1 吸收的熱

3. 實驗結果測得 m_N 偏小的原因有 () (多選)

A. 有水濺出

B. 瓶口結冰

C. 記錄 t_b 的時間晚了

D. 銅柱在轉移時吸熱了

4. 若實驗過程中在攪拌的時候量熱器中的水洒出一些，求得的 L 的值_____ (填“偏大”“偏小”或“不變”)

5. 下列實驗操作中錯誤的是_____

A. 天平上的蓋子打開

B. 第二次白霧冒完了立刻記下此時的時間 t_c

C. 攪拌時把溫度計傾斜搁置在量熱器中而且不能碰到銅塊

D. 倒入液氮之後立即測量室溫

6. 試寫出比汽化熱的計算公式_____

7. (多選) 下列選項中可能導致計算比汽化熱增加的是：

A. 記錄 t_c 之後再記錄液氮質量變化時候，瓶口有白霜

 复旦大学 基础物理实验题库

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

