

基础物理实验攻略

写在前面

本文主要针对 2021 年秋季基础物理实验（1）课程，内容均根据往年情况及 21 年选课说明汇总而成，**不代表本学期实际课程要求!!!** 本文叙述内容主要为作者个人体会，部分内容引用自往年参考资料、网络资料、微信公众号“高校学习生活圈”等，仅供参考。

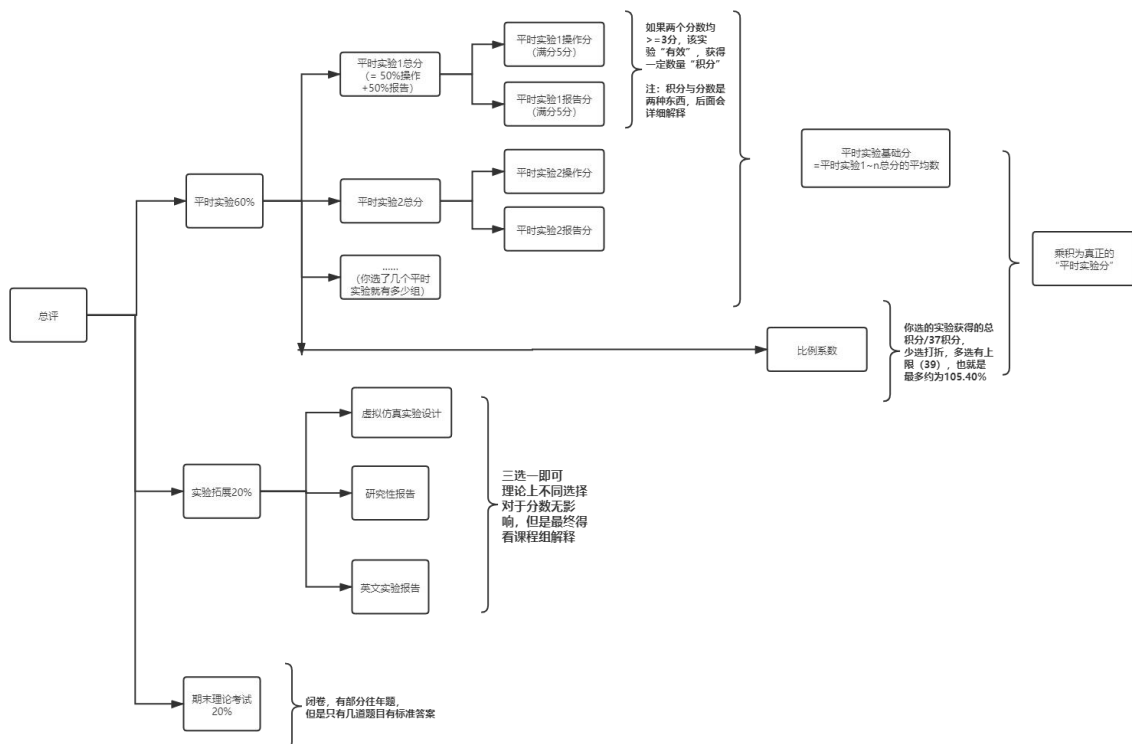
或许你们在大一时就有所耳闻，基础物理实验这门课以学分少、课程难度较高、各种操作层出不穷而闻名。作为曾经的“四大名补”（数分、基物实验、模电、理力）之一，更是让很多学生“闻风丧胆”。不过，近些年基础物理实验这门课难度逐年降低，课程不断改革优化，确实起到了显著的效果，在作者阅读了 21 年选课说明后更是深深感受到这一点。

一、课程分数构成

本学期不设置积分门槛，原则上由总评成绩评定，总评不及格，需明年重修。 实验成绩由 3 部分组成：平时实验（60%）、理论考试（20%）、实验拓展（20%）。

总评成绩= 实验平均成绩*20*60%*所获总积分/37 + 期末理论考试成绩 *20%+ 实验拓展成绩(20%)

一图流解释（后续详细说明）



二、平时实验

（一）通常情况下，你需要做什么？

- 大约提前一周，在选课开放时候选择实验
- 根据选择的实验组，提前预习慕课内容
- 根据慕课和课本内容，写预习报告
- **【建议借助微信公众号“高校学习生活圈”、各系学生会学支、学长学姐往年资料等资源，寻找往年实验报告，提前规划数据记录表格，并且大概了解实验现象和结果】**
- **【建议上 B 站等平台，搜索实验操作及讲解视频，看几遍】**
- 上课前，将写好的预习报告给老师，作为实验“入门凭证”，老师签字后（一般要有！）归还
- 听老师简要讲解实验原理、仪器、操作、检查点等
- 自己进行实验组的**第一个实验**并做数据记录
- 每到检查点将老师叫来检查，包括但不限于操作、现象、数据等，老师会在**数据上签字（必须要有！）**
- 若做完该实验组的第一个实验，仍有空余时间，继续做第二个实验
- 重复，直至上课时间耗尽或提前做完该实验组全部实验为止
- 在预习报告的基础上，继续完成后续实验报告内容，包含数据处理、误差分析、思考题、拓展研究（可选，写上大概率高分）、粘贴原始数据记录等
- **【建议借助微信公众号“高校学习生活圈”、各系学生会学支、学长学姐往年资料等资源，借鉴学习往年实验报告书写方法】**
- 在规定期限内，在基物实验网站上传实验报告
- 隔数周之后可在基物实验网站上查询你该实验的“操作分”和“报告分”
- 转天开放选课后选择下一周实验

（二）积分怎么获得？

简单来说，“积分”可以理解为学分，满足一定要求后可以获得，是你能否顺利完成这个实验的量度；“得分”可以理解为成绩，是对你每一个实验完成得好坏的量度。选实验指的是选择“实验组”，在一堂课（3h）中依次做该实验组下面的小实验，成功做完且数据有老师签字的小实验计入积分，后面会举例说明。

积分，只要选实验正常做完、交完报告，一般就能得。37 积分为不打折的基准目标，低于 37 积分成绩打折扣，高于 37 积分成绩有倍率奖励。39 积分为上限，再多多少也没用了，你要是开学前 6 周就拿到了，并且满足实验拓展要求，那么后续都不用选课做实验了，直接最后期末考试就行。

“英文实验”是一种特殊的实验，可以“一举两得”，既可以拿到高额积分，也可以直接满足“实验拓展”的要求，建议优先在大家搞不明白规则的时候选择（因为期末时候大家都缺实验拓展，这个很难抢）。

“必选实验”是一种特殊的实验，按照往年情况，这只是期末理论考试必考

的部分，也是下学期基础物理实验（2）的基础，不代表一定要选择去做。但是，个人建议只有在期末也实在抢不到时候再考虑放弃，自己做一遍好处很大。

积分具有衰减机制，需要注意。

——举例

我在本周选择实验组“1071”，该实验包含 5 个小实验，其中前两个必做。我衡量了一下自己的能力，觉得我可以做完前三个小实验，那么我在预习报告里面只写了前三个实验的预习内容，来到教室。

	1050222		相式电位差计测固定电阻		
	1050232		箱式电位差计测电表内阻		
1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整（必选）	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角（必选）		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		
1091	1090115	密立根油滴实验	密立根油滴实验*	B1-44A	7+1
1081	1080114	弗兰克-赫兹实验	弗兰克-赫兹实验*		7+1

经过老师 20min~1h 的讲解，我开始进行实验，首先进行第一个实验“分光仪的调整”，成功通过检查。此时我拿到了积分：3 积分。

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整（必选）	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角（必选）		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

我继续进行第二个实验“测量三棱镜的顶角”，成功通过检查，此时我又拿到了第二个实验的积分：2 积分。我目前获得了 5 积分。

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整（必选）	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角（必选）		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

由于我已经满足了全部“必选”的要求，我此时可以离开实验室去睡大觉了，但是由于我提前预习了，实验时间还有很多，我可以继续进行第三个实验“最小偏向角法测量棱镜的折射率”。

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整（必选）	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角（必选）		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

根据我的预习预期，我成功完成了这个实验，又拿到了 2 积分。我目前获得

了 7 积分。

由于时间依旧很充裕，我准备尝试一下实验 4，做出来算是赚了；做不出来也没事儿，本来也没写这个实验的预习报告嘛哈哈哈哈

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整 (必选)	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角 (必选)		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

我成功做出了实验 4！本来应该再获得 2 积分的，可是由于【积分衰减规则】：

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整 (必选)	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角 (必选)		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

我做的实验 3 和实验 4 前五位均一致，根据规则 1：

3. 允许但不鼓励学生重复选择同一专题的实验，多次选择同一专题（包括一次课上做多个实验）积分将酌情减少：

- (1) 题号前 5 位相同的实验，从第二个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1010313、1010323，则第二个题目 1010323 的积分变为 2）
- (2) 题号前 3 位相同的实验，从第四个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1030113、1030213、1030312、1030412，则第四个题目 1030412 的积分变为 1）。若同时符合 (1)、(2) 两个条件只扣除 1 次积分
- (3) 重做实验（如做两次 1010113）不累加积分，且原有总积分逐次减 1 分，成绩仅保留最后一次输入的结果。

我做的实验 4 只能再获得 1 积分，而不是 2 积分。

与此同时，我发现实验 1~实验 4 前三位均一致，根据规则 2：

3. 允许但不鼓励学生重复选择同一专题的实验，多次选择同一专题（包括一次课上做多个实验）积分将酌情减少：

- (1) 题号前 5 位相同的实验，从第二个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1010313、1010323，则第二个题目 1010323 的积分变为 2）
- (2) 题号前 3 位相同的实验，从第四个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1030113、1030213、1030312、1030412，则第四个题目 1030412 的积分变为 1）。若同时符合 (1)、(2) 两个条件只扣除 1 次积分
- (3) 重做实验（如做两次 1010113）不累加积分，且原有总积分逐次减 1 分，成绩仅保留最后一次输入的结果。

1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整(必选)	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角(必选)		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		

我做的实验 4 需要减少 1 积分，因为不重复扣分，所以我做的实验 4 依然只能获得 1 积分。目前我的积分：3+2+2+1=8 积分。

这时候我打算一鼓作气，完成第 5 个小实验“通关 1071”，但是做到一半的时候，下课铃响了，3h 已经用尽。这时候我需要停止实验，离开实验室，并且无法获得第五个小实验的 1 积分（因为规则 2 衰减 1 分）。【注意：有些老师比较好说话，哪怕到点了也可以继续做的！做完还是可以拿到积分的！】

最终，我在 1071 实验中拿到了 8 积分，并且别忘了补一下做出来的实验 4 的预习报告部分哦！实验 5 由于没做出来，预习也就不需要补这个的了~

在第二周，我想要再次选择 1071 实验，圆梦“通关 1071”。但是看到了【积分衰减规则】第三条：

3. 允许但不鼓励学生重复选择同一专题的实验，多次选择同一专题（包括一次课上做多个实验）积分将酌情减少：

- (1) 题号前 5 位相同的实验，从第二个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1010313、1010323，则第二个题目 1010323 的积分变为 2）
- (2) 题号前 3 位相同的实验，从第四个实验开始积分值均减 1 分（如先后做 1030113、1030213、1030312、1030412，则第四个题目 1030412 的积分变为 1）。若同时符合（1）、（2）两个条件只扣除 1 次积分
- (3) 重做实验（如做两次 1010113）不累加积分，且原有总积分逐次减 1 分，成绩仅保留最后一次输入的结果。

我如果再选 1071 实验，那么我能不能在有限的时间内完成不说，由于实验 1 是后续实验的基础，我必须重新做，那么我还要因为重做实验 1 被额外扣掉 1 积分！哪怕我成功完成了实验 5，获得的也就是 1 积分而已。正负相抵，等于我浪费了一周的选课机会！所以我决定选其他实验组了……

那么第三条是给什么人用的呢？就是不幸“爆零”的同学了。第一次选择 1071 实验连第一个小实验都没有完成！由于“必选”，加上 1071 实验组“总积分高”，值得第二次选择。第二次选择时哪怕也做出来了前 4 个小实验，在原有的 8 积分基础上也要扣掉 1 积分，变成 7 积分。

（三）怎么选课？

建议提前登录界面，完成实验室调查问卷，熟悉界面等待开放选课。临近选课期间，基物选课网会【特别特别的卡】，掉线、崩溃经常发生，甚至比教务选课高峰还可怕！记得提前来到“选课”节目，鼠标悬停在要选的课程上面，但是不点确认。选课时间整点过 1-2s 左右立刻点击确认，之后就看命吧 23333

在你课表写着“基础物理实验（1）”的地方，是你的“保护时段”。在每周刚开放时候，你只能选择这个时间段的实验或是周末英文实验，你不能选择其他时段，其他时段的人也选不了你这个时段。等到一段时间之后（具体多久忘了），保护期过了，别人也就可以看到你这个时段了，你也可以看到其他过了保护期的时段了，如果还有剩余名额，可以选择。

4. 学生每次只允许选择 1 个题目，做完以后才能继续选课。学生对教务课表规定时段内开放的实验课享有优先选择权，若该时段优先选课期已过，该时段仍有空位，将适时对全校未选上课的同学开放。课前第三天自动关闭选课；选课人数小于等于 5 位同学的实验不开课。英文实验对全校学生开放，同学们可以在教务课表规定时段选做中文实验或在英文课时段选做英文实验。请选上实验的同学按时上课，未选上的同学不必来实验室上课。

需要注意的是，哪怕是这样，每周开放的实验依旧不够该时段所有学生选的（拉长到每个学期之后总数是够每个学生完成足够积分的，但是每周不够），所以需要拼手速和网速！想要选到“好实验”更是如此！

如果你在这周不幸没抢到课，没关系，轮空几周并不会有很大影响。基础物理实验（1）若是每次实验都能完成足够多的小实验，可能 6-8 周即可完成 39 积分，而开课周次远超这个数量。此外，根据往年情况，轮空一次会使得你获得再下一周优先选择权。

举例说明：目前是第 6 周，本周实验已经结束，即将开始选课。选课系统一般开放 2 周选课（即第 7 周、第 8 周）。本着越早做完实验越早放假的原则，一般同学们希望每周都能选到实验，A 今天运气很好，选到了课（第 7 周课），B 今天没有抢到，于是直接选择了第 8 周他想要选择的那个实验（这个一般都可以选到）。

来到第 7 周，A 去上实验课了，而 B 本周轮空，在寝室睡大觉。A 做完实验回来，准备在本周实验结束时即将开始选课，却发现下一周（第 8 周）已经被 B 这种人几乎选满了！好实验基本上没了！于是 A 有两种选择：第一种也学 B 一样，轮空一周，选择第 9 周课；或是跟大家一起拼网速，在第 8 周剩余的那点实验中硬抢一个名额。

在学期末，大多数同学积分可能已经满足要求了，这时候注意这条规则：

4. 学生每次只允许选择 1 个题目，做完以后才能继续选课。学生对教务课表规定时段内开放的实验课享有优先选择权，若该时段优先选课期已过，该时段仍有空位，将适时对全校未选上课的同学开放。课前第三天自动关闭选课；选课人数小于等于 5 位同学的实验不开课。英文实验对全校学生开放，同学们可以在教务课表规定时段选做中文实验或在英文课时段选做英文实验。请选上实验的同学按时上课，未选上的同学不必来实验室上课。

可能你的最后一根救命稻草就这样被取消了！这时候，你可以选择找“实验

管理员”加课，也可以选择学期末可能会额外增加的虚拟实验（线上实验，要写实验报告，也可以正常获得积分）。

初始密码并注意保密，否则选课记录被修改由个人负责，并务必确认所在校区是否正确。系统中查不到注册信息者，首先要在校教务处网站选课，然后沙河校区到实 3-414，学院路校区到十三号公寓地下一层 B1-45A 找管理员老师进行注册（或者联系邮箱 kroma_cn@126.com）。如密码出现问题也请找管理员老师解决。管理员老师值班时间：沙河校区：每周一上午、周四上午下午；学院路校区：工作时间的其余时段。

5. 若要加选三日内实验，可找管理员加课，加选实验不影响已选实验，且加课实验个数不受限制（注意：尚有实验未完成不要自行再次选课，以免覆盖掉所有未做实验）。本学期实验第一次选课于 2021 年 9 月 9 日约 12:30 开始（沙河校区），学院路校区约 13:30 开始，正式上课时间为 2021 年 9 月 13 日（星期一）。此后可在已选实验结束 30 分钟后再次选新实验。

（四）避雷/推荐实验？

由于作者是学院路选手，某些沙河特有实验没接触过，只能针对学院路开设的实验推荐了~

老师方面：小心周晓平老师（态度较凶，说话比较冲跟骂人似的，但是你不会的时候会帮你，给分还好），很不推荐刘湘华老师（态度很差，很不信任学生的水平，对你的问题几乎不会给予正向帮助，甚至有人感觉会“刁难”学生），小心王文玲老师（要求细节多、比较苛刻，事情太多，耽误做实验时间，不利于抢积分），小心李朝荣老师（要求细节极多、非常苛刻、很认真的检查操作数据啥的，但是讲的确实非常清楚认真）

实验方面：蓝色圈代表实验难度，越多越难；红色圈代表作者没做过，但是听周围同学评价可以做的实验；没标记代表代表不了解这个实验的信息。

1011	1010113	力学系列实验	拉伸法测钢丝弹性模量	B1-46A	14+1
	1010212		扭摆法测量转动惯量		
1021	1020114	光电效应实验	光电效应法测定普朗克常数*	B1-49B	15
1031	1030113	示波器的应用	模拟示波器的使用（必选）	B1-50B	15
	1030211		用模拟示波器测量二极管伏安特性		
	1030312		用模拟示波器测量声速		
1041	1040114	电阻的测量	伏安法测中电阻	B1-42A	6
	1040212		半偏法测检流计内阻与电流常数		
	1040312		伏安法测高（低）电阻		
	1040412		惠斯通电桥测中电阻		
	1040514		双电桥测低电阻		8
1042	1040522		双电桥改单电桥测中电阻		
1051	1050113	电位差计及其应用	自组电位差计测干电池电动势（必选）	B1-49B	15
	1050212		箱式电位差计测干电池电动势		
	1050222		箱式电位差计测固定电阻		
	1050232		箱式电位差计测电表内阻		
1071	1070113	分光仪的调整及其应用	分光仪的调整（必选）	B1-43B	15
	1070212		测量三棱镜的顶角（必选）		
	1070312		最小偏向角法测量棱镜的折射率		
	1070322		掠入射法测量棱镜的折射率		
	1070412		平板玻璃折射率的测量		
1091	1090115	密立根油滴实验	密立根油滴实验*	B1-44A	7+1
1081	1080114	弗兰克-赫兹实验	弗兰克-赫兹实验*		7+1
1101	1100114	波尔共振实验	波尔共振实验*	B1-47B	15

三、实验拓展

（一）虚拟仿真实验设计

作者没接触过，个人感觉适合信息编程很强的同学组队进行，据说不是很难，但是我个人觉得如果只是“满足实验拓展要求”而不是“得高分”，那么不如选别的。

（二）研究性报告

虽然名字听起来很高端，但是实际上要是只是为了“通过”，则很水。建议在各种搜索引擎或者文库中搜索关键词“北航基物实验研究性报告”，看一下大概是“及格”水平需要有啥……作者选过一学期，想要满足要求，基本上就是把课内实验原封不动的写一遍实验报告，贴上实验数据，在找一点文献分析一点误差、原理等等，如果能提前找到一点方向，可以在那次实验中再多做这一点点额外的数据，让老师签个字，就算可以了……基本上就是“格式调整”。

【本段仅供参考！不代表本学期实际情况！！】

（三）英文报告

英文预习报告、上课英文讲课、实验和数据记录英文、课后另起炉灶按照课上 ppt 要求从头按照规定格式写一份完整的英文实验报告。虽然要求很多，但是实际上百度翻译课本或者往年实验报告基本上就可以得到及格以上的分数了……听不懂英文没事，提前上 b 站找操作视频学一遍，把现象甚至数据都知道了，就可以了 23333

四、期末理论考试

基础物理实验（1）的噩梦！

做了一学期实验结果只是理论考试（基物 2 才是操作考试），学习绪论部分（误差理论）确实是处理后续实验数据的基础，但是只看一遍慕课啥也不懂的，看书好多甚至自相矛盾模棱两可，甚至问老师老师也不能及时告诉你该遵循什么规则！这就导致哪怕手里有很多基物期末考试真题，但是没有哪怕一套标准答案（答案从来不公布），全都是学生自己做的！上学期期末拉群聚集数百人研究往年题答案，结果还是有很多错误、有很多悬而未决的题目。在 19 级，还增加了“课上绪论小测”，在不同周次上的绪论课程，有些同样的题目，老师给出来的答案竟然不一致！

根据往年题情况，基物期末考试真题重复率极其高，但是 19 级加入了新的简答题型。此外，19 级还有两次“期中绪论部分考试”，虽然过程很惨烈，但是最终，给了全北航学生曙光——终于有了第一套真题的标准答案！（慕课公布的）

1 单选 (6分) 在相同实验条件下, 每次测量的误差其大小和正负均无法确定的是()。 得分/总分

- ☐ A. 系统误差
- ☐ B. 仪器误差
- ☐ C. 粗大误差
- ☒ D. 随机误差

✓6.00/6.00

正确答案: D 你选对了

2 单选 (6分) 天平两臂不等长所带来的测量误差是()。 得分/总分

- ☐ A. 不定系统误差
- ☐ B. 随机误差
- ☒ C. 可定系统误差
- ☐ D. 粗大误差

✓6.00/6.00

正确答案: C 你选对了

3 单选 (6分) 已知电阻的准确值为 180.0Ω 。甲、乙、丙三人的测量结果分别为 $(183.0\pm0.2)\Omega$, $(180\pm1)\Omega$, $(180.3\pm0.4)\Omega$ 。比较三人的测量, 下列说法中()是正确的 得分/总分

- ☐ A. 甲测量的正确度和精密度都低
- ☐ B. 乙测量的准确度最高
- ☐ C. 乙测量的正确度和精密度都高
- ☒ D. 丙测量的准确度最高

✓6.00/6.00

正确答案: D 你选对了

4 单选 (6分) 下列说法中()是正确的 得分/总分

- ☐ A. 一组测量数据中, 出现异常的值即为粗大误差, 应予以剔除
- ☐ B. 在给定的条件下, 系统误差的大小和符号随测量次数而改变
- ☒ C. 在不同的实验条件下, 系统误差和随机误差可以相互转化
- ☐ D. 随机误差可以通过多次重复测量发现并消除

✓6.00/6.00

正确答案: C 你选对了

5 单选 (6分) 在满足正态分布的随机误差中, 绝对值小的误差比绝对值大的误差出现的几率()。 得分/总分

- ☐ A. 无确定关系
- ☐ B. 相等
- ☒ C. 大
- ☐ D. 小

✓6.00/6.00

正确答案: C 你选对了

6 单选 (6分) 用量程为7.5V、1.5级的电压表测得电压为5.08V，则其不确定度 $u(V)$ = () V 得分/总分

- ☒ A. 0.06 ✓6.00/6.00
- ☐ B. 0.1
- ☐ C. 0.08
- ☐ D. 0.04

正确答案: A 你选对了

7 单选 (6分) 在正常情况下，下列读数错误的是 () 得分/总分

- ☐ A. 分度值为0.01mm的读数显微镜读数为30.098mm
- ☐ B. 分度值为0.02mm的游标卡尺测得某物体的长度为59.32mm
- ☐ C. 分度值为1'的角游标测得值为11°39'
- ☒ D. 有量程1500mV，分格数为150格的电压表测得电压值为250.5mV ✓6.00/6.00

正确答案: D 你选对了

8 单选 (6分) 用分度值为1mm的钢板尺测物体的长度，下列测量记录中哪个是正确的？ () 得分/总分

- ☐ A. 32.211cm
- ☐ B. 32cm
- ☐ C. 32.2cm
- ☒ D. 32.21cm ✓6.00/6.00

正确答案: D 你选对了

9 单选 (6分) 用分度值为0.02mm的游标卡尺测长度，正确的数据记录为： () 得分/总分

- ☒ A. 67.88mm ✓6.00/6.00
- ☐ B. 236.9mm
- ☐ C. 45.748mm
- ☐ D. 5.67mm

正确答案: A 你选对了

10 单选 (6分) 用停表测量单摆周期，启停一次秒表的误差来自对摆动始末位置判断不准带的方法误差，一般 Δ 位置不会超过1/3周期。实验测出10个周期的时间为 $10T=20.13^s$ ，则其不确定度 $u(T)$ = () 秒 得分/总分

- ☐ A. 0.04
- ☐ B. 0.2
- ☐ C. 0.1
- ☒ D. 0.4 ✗0.00/6.00

正确答案: A 你错选为D

11 多选题 (8分) 不确定度在可修正的系统误差修正以后，将余下的全部误差按产生原因及计算方法不同分为两类，下列误差来源中 () 属于B类分量。

☐ A. 同一条件下的多次测量值按统计方法计算的误差分量

☒ B. 由测量仪器产生的误差分量 ✓4.00/8.00

☒ C. 由测量环境产生的误差分量 ✓4.00/8.00

☐ D. 测量条件随机变化产生的误差分量

正确答案: B、C 你选对了

12 多选题 (8分) 下列情况属于系统误差的是 ()

☒ A. 千分尺零点不准 ✓2.67/8.00

☒ B. 磁电系电表永久磁铁的磁场减弱 ✓2.67/8.00

☒ C. 游标的分度不均匀 ✓2.67/8.00

☐ D. 电源电压不稳定引起的测量值起伏

正确答案: A、B、C 你选对了

13 多选题 (8分) 下列关于测量的说法中 () 是正确的

☐ A. 改变测量条件，对同一被测量进行多次测量所得结果的一致性称为测量结果的重复性

☒ B. 测量结果是根据已有的信息和条件对被测量量值作出的最佳估计 ✓2.67/8.00

☒ C. 测量是为确定被测对象的量值而进行的一组操作 ✓2.67/8.00

☒ D. 在相同测量条件下，对同一被测量进行多次测量所得结果应具有一致性 ✓2.67/8.00

正确答案: B、C、D 你选对了

14 多选题 (8分) 下面哪些特性是服从正态分布的随机误差所具有的? ()

☒ A. 单峰性 ✓2.00/8.00

☒ B. 对称性 ✓2.00/8.00

☒ C. 有界性 ✓2.00/8.00

☒ D. 抵偿性 ✓2.00/8.00

正确答案: A、B、C、D 你选对了

15 多选题 (8分) 在正常情况下，下列读数错误的是 (ABD)

☒ A. 有量程1500mV，分格数为150格的电压表测得电压值为250.5mV ✓2.67/8.00

☒ B. 分度值为0.01mm的读数显微镜读数为32.56mm ✓2.67/8.00

☒ C. 分度值为0.02mm的游标卡尺测得某物体的长度为46.35mm ✓2.67/8.00

☐ D. 分度值为1'的角游标测得值为53°5'

正确答案: A、B、C 你选对了

1 单选 (3分) 已知电阻的准确值为 180.0Ω 。甲、乙、丙三人的测量结果分别为 $(179.5\pm 0.2)\Omega$, $(180\pm 1)\Omega$, $(180.3\pm 0.4)\Omega$ 。比较三人的测量, 下列说法中()是正确的。

得分/总分

- ☒ A. 甲测量的正确度最低

✓3.00/3.00

正确答案: A 你选对了

2 单选 (3分) He-Ne激光器波长的标称值为 $\lambda_{\text{标}}=632.8\text{nm}$, 同学甲测得 $\lambda_{\text{甲}}=(634.0\pm0.2)\text{nm}$, 同学乙测得 $\lambda_{\text{乙}}=(633\pm1)\text{nm}$, 下列叙述中 () 是正确的。

得分/总分

- ☒ A. 甲的精密度高, 乙的正确度高

✓3.00/3.00

正确答案: A 你选对了

3 单选 (3分) 对服从正态分布的随机误差, 下列说法错误的是 ()。

得分/总分

- ☒ B. 误差的算术平均值随测量次数 k 的增加而趋于一非零常数

✓3.00/3.00

正确答案: B 你选对了

4 单选 (3分) 用平均值表示测量结果 $\bar{x} \pm s(\bar{x})$ 比用单次测量值表示测量结果 $x_i \pm s(x)$, 其置信概率 ()。

得分/总分

- ☒ A. 相等

✓3.00/3.00

正确答案: A 你选对了

5 单选 (3分) 用量程为7.5V、1.5级的电压表测得电压为5.08V, 则其不确定度 $u(V)=$ V。

得分/总分

- ☒ B. 0.06

✓3.00/3.00

正确答案: B 你选对了

6 单选 (3分) 测一约1.5V的电压，要求其结果的相对误差 $\Delta V_m/V$ 小于1.5%，问应选择下列哪种规格的伏特表？（ ） 得分/总分

- ☐ A. 1.5级，量程为3V
- ☐ B. 2.5级，量程为1.5V
- ☐ C. 0.5级，量程为5V
- ☒ D. 1.0级，量程为2V

✓3.00/3.00

正确答案：D 你选对了

7 单选 (3分) 用伏安法测量一阻值约200Ω的电阻，要求测量结果的相对不确定度 $u(R)/R < 1\%$ ，应选择下列(____)组仪器。（提示：不计电表内阻的影响和A类不确定度） 得分/总分

- ☐ A. 电流表2.5级，量程15mA；电压表2.5级，量程2V
- ☐ B. 电流表0.5级，量程50mA；电压表0.5级，量程2V
- ☐ C. 电流表1.5级，量程10mA；电压表1.5级，量程2V
- ☒ D. 电流表1.0级，量程10mA；电压表1.0级，量程2V

✓3.00/3.00

正确答案：D 你选对了

8 单选 (3分) 用停表测量单摆周期，启停一次秒表的误差 Δ 停表不会超过0.2s。实验测出10个周期的时间为 $10T=22.02''$ ，则其不确定度 $u(T)=$ (____)秒。 得分/总分

- ☒ A. 0.01
- ☐ B. 0.2
- ☐ C. 0.02
- ☐ D. 0.1

✓3.00/3.00

正确答案：A 你选对了

9 多选 (6分) 下列用逐差法处理数据的基本条件与主要优点中 (____) 是正确的。 得分/总分

- ☒ A. 只能处理线性函数或多项式函数
- ☐ B. 测量次数必须是偶数
- ☐ C. 自变量必须等间隔测量
- ☒ D. 计算比较简便且有某种平均效果

✓3.00/6.00

✓3.00/6.00

正确答案：A、D 你选对了

10 多选 (6分) 下列情况属于系统误差的是 (____) 。 得分/总分

- ☒ A. 磁电系电表永久磁铁的磁场减弱
- ☒ B. 千分尺零点不准
- ☒ C. 游标的分度不均匀
- ☐ D. 电源电压不稳定引起的测量值起伏

✓2.00/6.00

✓2.00/6.00

✓2.00/6.00

正确答案：A、B、C 你选对了

11 多选 (6分) 下面给出的仪器误差公式正确的是: ()

得分/总分

☐ A. 精度为0.1mm的游标卡尺: $\Delta_{\text{仪}}=0.05\text{mm}$

☒ B. 电阻箱: $\Delta_{\text{仪}}=\sum_i a_i \% \cdot R_i + R_0$

✓3.00/6.00

☐ C. 量程为20V的四位半数字电压表: $\Delta_{\text{仪}}=a\% U_x + n \times 0.0001(\text{V})$

☒ D. 最小分度为1mm的米尺: $\Delta_{\text{仪}}=0.5\text{mm}$

✓3.00/6.00

正确答案: B、D 你选对了

12 多选 (6分) 下列 () 性质适用于直接测量量x

得分/总分

☒ A. 可通过直接比较获得测量量值

✓1.50/6.00

☐ B. 其合成不确定度为 $u(x) = \sqrt{s^2(\bar{x}) + \frac{\Delta_{\text{仪}}^2}{3}}$

☐ C. 其不确定度B类分量 $u_b(x) = \frac{\Delta_{\text{仪}}}{\sqrt{3}}$

☒ D. 其不确定度A类分量 $u_a(x) = s(\bar{x}) = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{k(k-1)}}$

✓1.50/6.00

正确答案: A、B、C、D 你错选为A、D

13 多选 (6分) 在正常情况下, 下列读数错误的是 () 。

得分/总分

☒ A. 分度值为0.01mm的读数显微镜读数为32.56mm

✓2.00/6.00

☐ B. 分度值为1'的角游标测得值为53°5'

☒ C. 有量程1500mV, 分格数为150格的电压表测得电压值为250.5mV

✓2.00/6.00

☒ D. 分度值为0.02mm的游标卡尺测得某物体的长度为46.35mm

✓2.00/6.00

正确答案: A、C、D 你选对了

14 多选 (6分) 下列操作中 () 与电学实验操作规程不完全相符。

得分/总分

☒ A. 实验结束后, 要先断开电源, 拆线时仍按接线的回路逐根拆除导线

✓2.00/6.00

☐ B. 接通电源之前, 滑线变阻器的滑动端应放到使接入电路的电阻最大的一端, 亦即安全位置

☐ C. 由于需要经常调节滑线变阻器, 所以应将其放在手边

☒ D. 按回路接线法连接线路, 通常将黑色导线连接到电源正极, 红色导线连接到电源负极

✓2.00/6.00

正确答案: A、B、D 你错选为A、D

15 填空 (8分) 相对眼睛处于前后不同平面的两个物体, 当左右晃动眼睛时, 两者之间的位置将出现相对位移, 这种现象叫做 。

得分/总分

视差

✓ 8.00/8.00

正确答案: 视差

16 填空 (8分) 已知 $Y = \pi \frac{\ln 30.5}{20}$ 其中 π 和20是常数。要使常数不影响Y的计算结果, π 至少应取至小数点后 位。

得分/总分

- 16 填空 (8分) 已知 $Y = \pi \frac{\ln 30.5}{20}$ 其中 π 和 20 是常数。要使常数不影响 Y 的计算结果, π 至少应取至小数点后_____位。

得分/总分

4

✓ 8.00/8.00

正确答案: 4

- 17 填空 (8分) 用米尺测量某物体的长度为 $L=6.34\text{cm}$ 。若改用精度 0.02mm 的游标卡尺进行测量, 则 L 的有效数字应有 _____ 位。

得分/总分

4

✓ 8.00/8.00

正确答案: 4 或 四

- 18 填空 (8分) 用 0.5 级、量程为 100mA 的电流表测量约 80mA 的电流一次, 其不确定度 $u(I) =$ _____ (mA)。

得分/总分

0.3

✓ 8.00/8.00

正确答案: 0.3

- 19 填空 (8分) 某人用最小分度 1mm 的米尺测得物体甲的长度为 75.00cm , 用精度 0.02mm 的游标卡尺测得物体乙的长度为 7.50mm , 用千分尺测得物体丙的长度为 0.750mm 。对这三个测量结果, _____ 的准确度最高。

得分/总分

甲

✓ 8.00/8.00

正确答案: 甲