

检测原理回忆版 2016 年 6 月 16 日星期四

B 卷 阿狸

小题太多，回忆不清。大题都在这里了。考的很细，但似乎有点简单？有些题还是非常坑的，平时不认真是搞不好的。考完试老师收走了所有人的 A4 纸。学弟学妹们，自求多福吧。

第一部分：过程检测

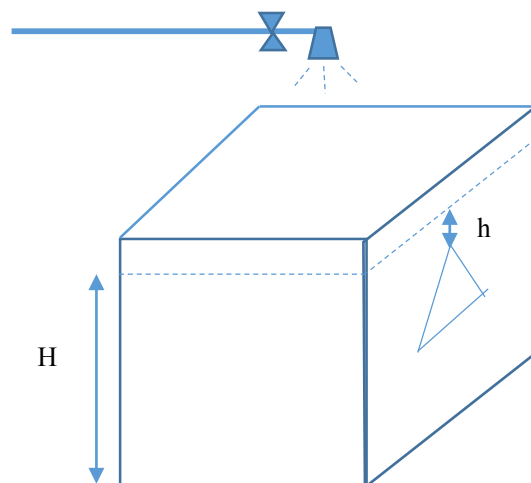
一、填空题 35 分

概述：一共 29 道题，非常细致全面。以下题目为乱序。

1. “雷诺实验”是雷诺在哪个学校完成的？
2. 温度测量的三要素？
3. 国际温标的符号和单位？
4. 带齿轮的容积式流量计的输出结果与雷诺数有关吗？
5. 用电磁式流量计测油的流量，仪表参数为 500 次脉冲每分钟，测得每升 50 次脉冲，那么算得流量 10 升/分钟。判断对错。【错，因为油不是导体】
6. 超声流量监测的 TDC 是什么？time to digital converter 时间数字转换芯片
7. 有一个计算题，孔板节流式差压流量计。
8. 热电偶的电势与_____、_____有关，与_____、_____无关。
9. 用电阻自动补偿的热电偶测出的值能不能直接得到当前的温度？可以,不过也存在补偿不精确的情况(只有两个点能够补偿精确.)
10. 关于查表次数。冰点_____次，电桥补偿_____次，还有两个我忘记了。

二、问答题 15 分

1. 设计一个测量温度的数字检测仪表，要求能够本地显示和远端传输，画出模块图，并说明每个模块的功能。（7 分）
2. 一个计算流量的题，和明渠流量测量的计算本质是一样的。（5 分）（同学们不要积分积错了，不要问我是怎么知道的）



这个是一个正方体的水池。旁边开个正三角形的孔，三角形的边长为 $2\sqrt{3}$ 米。一开始的水位为 h ，没过三角形的顶点。一开始三角形孔是关闭的。现在，打开三角形的孔，水开始向外

流，同时打开水龙头注水。直到液面不再变动，达到了平衡，此时 $h=1$ 米。求水龙头注水的流量 Q 。（ H 的大小没有告诉，也用不到）

3. 井式液位压力计。通过计算分析，参考点近似固定带来的绝对误差。（3 分）

第二部分：机械量检测

三、填空题（30 分）一共 21 道题？我忘记了。

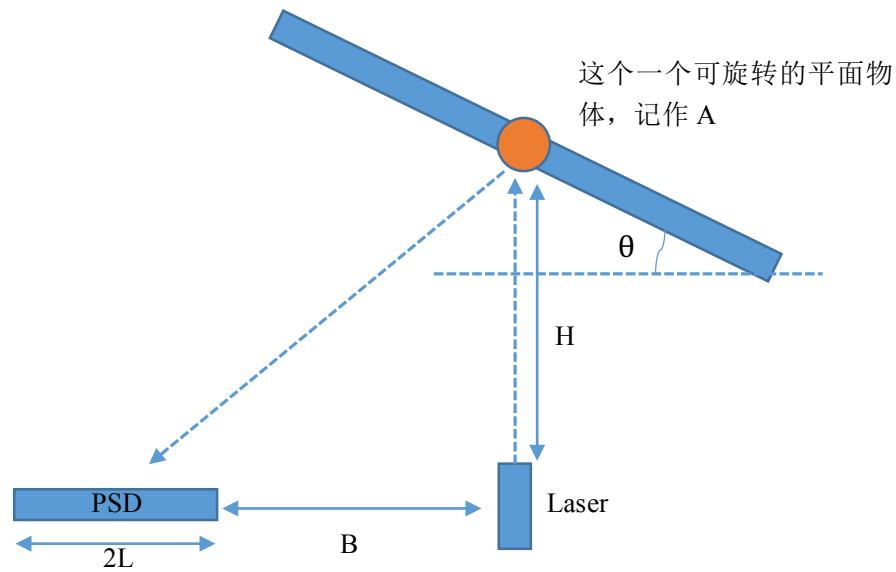
1. LVDT 的中文名？
2. 同步积分在 PSD 中的作用？3 个空。
3. 不确定度是_____的标准偏差
4. 分辨率是能分辨的_____输入，与灵敏度有无关系？（后一问是判断题）
5. 某长度测量值为 1000.982mm ，扩展不确定度为 0.010mm ，求 B 类标准不确定度？（ $k=2$ ）以及 B 类相对不确定度？
6. 半桥灵敏度是全桥的_____倍。半桥如果要使灵敏度最高， R_2/R_1 应该取多少？
7. 差动电容位移检测比单电容式的优点（3 空）
8. 加速度检测的基础是？
9. 力矩平衡式重量传感器是_____（偏位式？零位式？微差式？），利用应变电阻的形变大小测量形变是_____（同上）
10. 如果只使用 $S1$ 和 $S2$ 的测量结果，最多能够将检测精度（分辨率）提高_____倍。为什么？
11. 差动电容， $\frac{C_1-C_2}{C_0} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
12. 电容式三维力传感器，如果传感器向右后方倾斜，那么可求得方位角 $\theta_a = \underline{\hspace{2cm}}$ ，俯仰角 $\theta_d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（我忘记了后面那个下标是不是 d 。以及我觉得是要用 $C1$ 、 $C2$ 、 $C3$ 和 $C4$ 表示）
13. 以下哪组的两个东西的原理一样？B. 双金属温度计和玻璃液体温度计。（其他的选项也是什么都有，不过差异都比较大吧，我忘记了）
14. 光纤陀螺的顺时针逆时针问题，很简单。以及比较坑的一问/：用光纤陀螺测地球的自转角速度，光纤陀螺的轴与地面不应该_____（平行 or 垂直，选择题）

四、莫尔条纹题

1. 为什么莫尔条纹能够提高检测精度？（类似的意思）
2. 如果 $G2$ 右移，则莫尔条纹向上还是向下？
3. 书上 $G2$ 是空白的那张图，要求说明为了实现方向鉴别，应该怎样处理 $S1$ 、 $S2$ ？（题目大致是这样，我认为是让你画一下 $G2$ 上面有相差的栅格）
4. 说明 3 里面如何实现鉴向的。

五、PSD 题

1. 推导一下 x 与 L 、 I_1 、 I_2 的关系。（3 分）
2. 如图



如果 A 是一个平面镜，激光打到 A 的旋转中心，并反射。如果 PSD 与 Laser 光的方向垂直，Laser 距离 PSD 的距离为 B，PSD 宽度为 $2L$ ，PSD 所在平面到旋转中心的距离为 H，那么，求可测的 θ 的范围。

3. 如果 L、B 固定，要使可测的 θ 范围最大，最 H 应取多少？
4. 如果 A 不是平面镜，问为了实现角度测量，该怎么改变测量装置？（这题我不会）