

东南大学考试卷 (B 卷)

课程名称	自动检测技术	考试学期	13-14-2	得分
适用专业	自动化	考试形式	闭卷	考试时间长度 120 分钟
(开卷、半开卷请在此写明考试可带哪些资料)				

一、填空题(共 24 分, 每题 2 分)

- 1、某块压力表的测量范围是 (-1~15) MPa, 该仪表准确度等级为 1.0, 试计算该仪表的最大允许误差: _____。
- 2、能引起输出量发生变化时输入量的最小变化量称为检测系统的_____。
- 3、测量结果的精密度由_____误差来表征。
- 4、常用的位移测量方法有_____、_____、_____。
- 5、实用的绝对式数字式光电编码器的编码方式是_____。
- 6、在热电阻温度测量系统中, 热电阻的外引线有_____, _____, _____。
- 7、当热电阻的外引线中, 引线引起误差最大的是_____。
- 8、比色高温计检测得到的示值温度称为_____, 该值_____ (大于、等于、小于、不定) 实际温度
- 9、目前精度最高的液位检测方法是_____
- 10、在流量检测中, 加直管段的目的是_____
- 11、基于电磁感应定律的速度式流量计是_____
- 12、常见的压力校准装置有_____。(写出一种)

自觉遵守考场纪律

姓名_____

考场作弊

此答卷无效

学号_____

线

密
封
线

二、计算与问答题(共 60 分)

1、设 6 次测量某物体的长度，其测量的结果分别为：9.8 10.0 10.1 9.9 10.2 15 厘米，若忽略粗大误差和系统误差，试求在 99.73% 的置信概率下，对被测物体长度的最小估计区间 (10 分)

解：

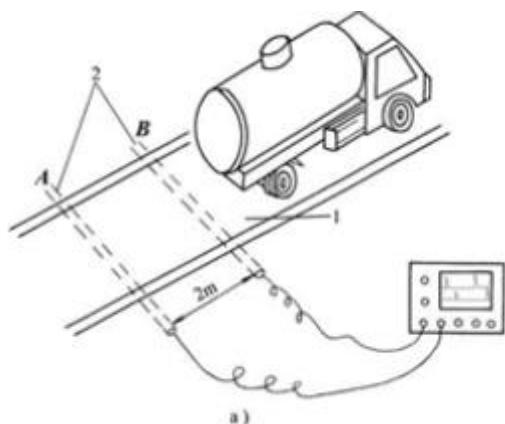
2、已知待测拉力约为 70N 左右，现有两只测力仪表，一只为 0.5 级，测量范围为 0~600N；另一只为 1.0 级，测量范围为 0~100N。问选用哪一只测力仪表较好？为什么？(写出计算过程) (10 分)

解：

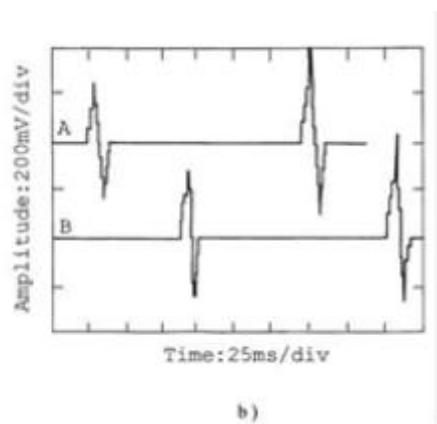
3、两根高分子压电电缆相距 2m，平行埋设于柏油公路的路面下约 5cm，如图 2 所示。它可以用来测量车速及汽车的载重量，并根据存储在计算机内部的档案数据，判定汽车的车型。

现有一辆肇事车辆以较快的车速通过测速传感器，两根 PVDF 压电电缆的输出信号如图 (b) 所示(时间轴刻度为 25ms/div，幅值轴刻度为 200mv/div)，求：
1)估算车速为多少 km/h； 2)估算汽车前后轮间距(可据此判定车型)；轮距与哪些因素有关？ 3)说明载重量 m 以及车速 v 与 A、B 压电电缆输出信号波形的幅度或时间间隔之间的关系。(10 分)

解：



图(a)PVDF 压电电缆埋设示意图



图(b)A、B 压电电缆的输出信号波形

4、如图所示，用 K型（镍铬-镍硅）热电偶测量炼钢炉熔融金属某一点温度， A' 、 B' 为补偿导线，Cu为铜导线。

已知 $t_1 = 50^\circ\text{C}$, $t_2 = 0.0^\circ\text{C}$, $t_3 = 30^\circ\text{C}$ 。

(1) 当仪表指示为 28.498mV 时，计算被测点温度 $t = ?$

(2) 如果将 A' 、 B' 换成铜导线，此时仪表指示为 26.677 mV ，再求被测点温度 $t' = ?$ (10 分)

K型热电偶分度表 (单位: mV)

$10^\circ\text{C}: 0.3974\text{mV}, 20^\circ\text{C}: 0.7984\text{mV}, 30^\circ\text{C}: 1.2034\text{mV}, 40^\circ\text{C}: 1.6114\text{mV},$

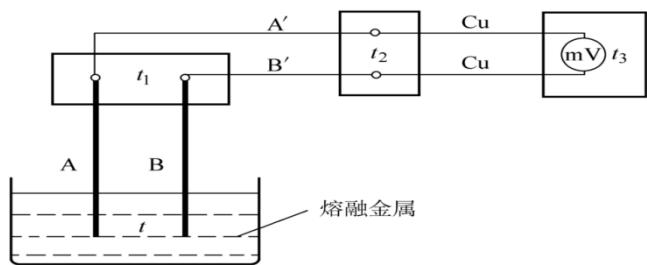
$50^\circ\text{C}: 2.0224\text{mV}$

$600^\circ\text{C}: 24.902, 610^\circ\text{C}: 25.327, 620^\circ\text{C}: 25.751, 630^\circ\text{C}: 26.176, 640^\circ\text{C}: 26.599,$

$650^\circ\text{C}: 27.022, 660^\circ\text{C}: 27.445, 670^\circ\text{C}: 27.867, 680^\circ\text{C}: 28.288, 690^\circ\text{C}: 28.709,$

$700^\circ\text{C}: 29.128, 710^\circ\text{C}: 29.547, 720^\circ\text{C}: 29.965, 730^\circ\text{C}: 30.383$

解：



5、用椭圆齿轮流量计测量管道流量，在10min内流过25kg水，如流速恒定，计算瞬时质量流量、瞬时体积流量各为多少（10分）（水密度： $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ）

解：

6、简述测量水位的电容式液位计结构形式、测量原理，提高灵敏度方法？（10分）

解：

三、综合设计题(共 16 分)

设计一个基于光电传感器的发动机转速测量系统，,要求画出自
动测量系统框图，病详细说明各单元功能

解：