

中山大学

2016年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 851

科目名称: 普通物理

考试时间: 2015年12月27日 下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 答题要写清题号, 不必抄题。

一. 简答题 (每题 10 分)

1. 若选无限远处重力势能为零, 是否可以? 如果可能的话, 则地面上物体的重力势能应等于什么?
2. 能量均分定理。
3. 对于真空中恒定电流的磁场 $\oint B \cdot dS = 0$, 对于一般的电磁场又碰到 $\oint B \cdot dS = 0$ 这个式子, 在这两种情况下, 对 B 矢量的理解上有哪些区别?
4. 两束光相遇出现干涉的物理条件是什么?

二. 计算题 (每题 20 分)

1. 质量为 $m = 50 \text{ g}$ 的小钢球从高为 $h = 1.0 \text{ m}$ 处落到一块大钢板的水平面上, 设每次碰撞小球的速度都变为原来的 $n = 0.8$ 倍. 求由于小球的多次碰撞而传给钢板的总冲量.
2. 试计算气体分子热运动速率的大小介于 $v_p - \frac{v_p}{100}$ 和 $v_p + \frac{v_p}{100}$ 之间的分子数占总分子数的百分比。(其中 v_p 为最概然速率。)
3. 在一半径为 $R=1.0\text{cm}$ 的无限长半圆筒形金属薄片, 沿长度方向电流 $I=5.0\text{A}$ 通过, 且横截面上电流分布均匀, 试求圆柱轴线任一点的磁感强度。
4. 氢放电管发生的光垂直照射在某光栅上, 在衍射角 $\mu = 41^\circ$ 的方向上看到 $\lambda_1 = 656.2\text{nm}$ 和 $\lambda_2 = 410.1\text{nm}$ ($1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$) 的谱线相重合, 求光栅常数最小是多少?

三. 实验题 (共计 30 分)

(20 分) 1. 用一级千分尺 ($\Delta_{\text{仪}} = 0.004\text{mm}$) 重复测量某圆柱体直径共 6 次, 测量值 (单位 mm) 为: 6.298, 6.296, 6.278, 6.290, 6.262, 6.280; 试求测量结果 (包括计算过程, 单位和不确定度值)。

(10 分) 2. 已知热电偶的温差电动势 ε 与温差 t 的关系为: $\varepsilon = \alpha t$, ε 和 t 的测量值如下。试用逐差法求热电偶温差电系数 α 。(不必计算误差)

$t(^{\circ}\text{C})$	20.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	140.0	160.0
$\varepsilon(\text{mV})$	0.90	1.71	2.55	3.36	4.20	5.08	5.90	6.71