

合肥工业大学试卷（A）

2019-2020 学年第二学期

课程代码: 1000251B 课程名称: 大学物理 C 学分: 5 课程性质: 必修

考试形式: 闭卷 考试日期: 2020-8-24 命题教师: 大学物理课程专家组

说明:

(1) 所有答题手写在自备的 A4 纸上, 无需抄题, 直接标上题号作答即可。

(2) 请在答题纸首页抄写如下承诺并签名:

我郑重承诺遵守合肥工业大学闭卷考试规则, 独立完成本次考试。

签名:

学号——专业班级

(3) 考试完成后按题号顺序, 每张 A4 纸拍照一张, 插入 word 文档并转换成一份 PDF 文件提交 (如有困难, 请将照片文件夹按 ZIP 格式压缩提交)。提交的文件名按统一格式: “学号姓名专业班级”。答题原件务必保留备查!

各位考生务必于考试结束后 15 分钟内通过 QQ 发送 (提交) 给各自的任课教师!!

一. 简答题 (10 分)

1. 例举出 3 个物理学经典理想模型;
2. 刚体平动的运动学和动力学特征。

二. 简答题 (10 分)

1. 保守力的普遍定义; 自然界四种基本相互作用力是否均是保守力?
2. 宏观机械运动过程中, 力的保守性与系统熵变的关系?

三. 简答题 (10 分)

1. 描述狭义相对论时空 (观) 结构;
2. 狭义相对论时空观与经典力学时空观的本质区别和关系?

四. 简答题 (10 分)

1. 指出平衡态下理想气体能量均分定理的基本含义;
2. 温度的本质和统计意义。

五. 简答题 (10 分)

1. 导体静电平衡状态的基本特征和电荷分布;
2. 感生电场是由谁提出来? 静电场与感生电场的相同点及不同点。

六. 计算题 (10 分)

已知直线运动的物体, 加速度与时间的关系为 $a(t)$, 初始条件为 v_0, x_0 。试推出物体任意时刻的速度 $v(t)$ 和位置 $x(t)$ 的表达式。分别讨论 $a = a_0$ (常量)

和 $a = 0$ 的情况。

七. 计算题 (10 分)

设有两根相互平行的尺子，在各自静止的参考系中的长度均为 l_0 。它们以相同的速率 V 相对于某一参考系运动，但运动方向相反，且平行尺子。

1. 求在一根尺上测量另一根尺子的长度；

(参考：相对论速度正变换式之一为：
$$v'_x = \frac{v_x - u}{1 - \frac{uv_x}{c^2}}$$
)

2. 有人按某一参考系测量一根尺子的长度为 $l' = l_0 \sqrt{1 - v^2/c^2}$ 故，在一根尺上测量另一根尺子的长度为

$$l = l' \sqrt{1 - v^2/c^2} = l_0 \sqrt{1 - v^2/c^2} \sqrt{1 - v^2/c^2} = l_0 (1 - v^2/c^2)$$

指出上面的求解错误之处？

八. 计算题 (10 分)

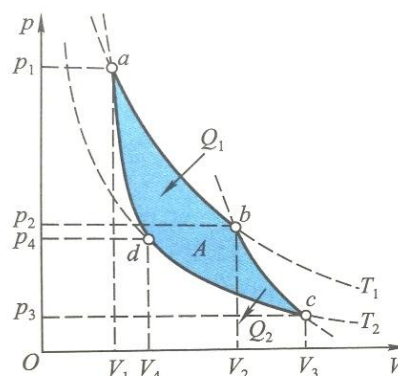
试证明卡诺循环热机的效率为：

$$\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$$

九. 计算题 (10 分)

半径为 R ，均匀带电量为 Q 的球面。试计算：

1. 全空间电场强度分布；
2. 全空间电势分布；
3. 全空间的电场总能量。



十. 计算题 (10 分)

如图。长直同轴电缆，由圆柱形导体和同轴圆筒状导体组成。圆柱半径为 R_1 ，圆筒的内外半径分别为 R_2 和 R_3 。两导体中载有大小相等、方向相反、均匀分布的电流 I 。求各区域的磁感应强度。(导体内的磁导率按真空计)

