

考研新版
全国881所研招院校

硕士研究生入学招生考试 考研专业课精品资料

2026 年西南石油大学考研精品资料
《852 大学物理学(电磁学, 波动光学部分)》
附赠: 重点名校真题汇编

策划: 考研辅导资料编写组

真题汇编 明确考点
考研笔记 梳理重点
核心题库 强化训练
模拟试题 查漏补缺

高分学长学姐推荐



【初试】2026 年 西南石油大学 852 大学物理学(电磁学, 波动光学部分)考研精品资料

说明: 本套资料由高分研究生潜心整理编写, 高清电子版支持打印, 考研推荐资料。

一、考研真题及重点名校真题汇编及考研大纲**0. 西南石油大学 952 大学物理 2023 年考研真题; 暂无答案**

说明: 分析历年考研真题可以把握出题脉络, 了解考题难度、风格, 侧重点等, 为考研复习指明方向。

1. 附赠重点名校: 大学物理 2014-2023 年考研真题汇编(暂无答案)

说明: 赠送重点名校考研真题汇编, 因不同院校真题相似性极高, 甚至部分考题完全相同, 建议考生备考过程中认真研究其他院校的考研真题。

2. 西南石油大学 852 大学物理学考研大纲**①2025 年西南石油大学 852 大学物理学考研大纲。**

说明: 考研大纲给出了考试范围及考试内容, 是考研出题的重要依据, 同时也是分清重难点进行针对性复习的推荐资料, 本项为免费提供。

二、2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研资料**3. 《物理学》考研相关资料****(1) 《物理学》[笔记+提纲]****①西南石油大学 852 大学物理学之《物理学》考研复习笔记。**

说明: 本书重点复习笔记, 条理清晰, 重难点突出, 提高复习效率, 基础强化阶段推荐资料。

②西南石油大学 852 大学物理学之《物理学》复习提纲。

说明: 该科目复习重难点提纲, 提炼出重难点, 有的放矢, 提高复习针对性。

(2) 《物理学》考研核心题库(含答案)**①西南石油大学 852 大学物理学考研核心题库之简答题精编。****②西南石油大学 852 大学物理学考研核心题库之计算题精编。**

说明: 本题库涵盖了该考研科目常考题型及重点题型, 根据历年考研大纲要求, 结合考研真题进行的分类汇编并给出了详细答案, 针对性强, 是考研复习推荐资料。

(3) 《物理学》考研题库[仿真+强化+冲刺]**①2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研专业课五套仿真模拟题。**

说明: 严格按照本科目最新专业课真题题型和难度出题, 共五套全仿真模拟试题含答案解析。

②2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研强化五套模拟题及详细答案解析。

说明: 专业课强化检测使用。共五套强化模拟题, 均含有详细答案解析, 考研强化复习推荐。

③2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研冲刺五套模拟题及详细答案解析。

说明: 专业课冲刺检测使用。共五套冲刺预测试题, 均有详细答案解析, 最后冲刺推荐资料。

三、电子版资料全国统一零售价

本套考研资料包含以上部分(不含教材), 全国统一零售价: [¥]

四、2026 年研究生入学考试指定/推荐参考书目(资料不包括教材)

西南石油大学 852 大学物理学考研初试参考书

马文蔚 周雨青 解希顺改编,《物理学》(第七版)高等教育出版社,2020.

五、本套考研资料适用学院及考试题型

理学院

选择题、简答题、计算题

六、本专业一对一辅导(资料不包含,需另付费)

提供本专业高分学长一对一辅导及答疑服务,需另付费,具体辅导内容计划、课时、辅导方式、收费标准等详情请咨询机构或商家。

七、本专业报录数据分析报告(资料不包含,需另付费)

提供本专业近年报考录取数据及调剂分析报告,需另付费,报录数据包括:

- ①报录数据-本专业招生计划、院校分数线、录取情况分析 & 详细录取名单;
- ②调剂去向-报考本专业未被录取的考生调剂去向院校及详细名单。

版权声明

编写组依法对本书享有专有著作权,同时我们尊重知识产权,对本电子书部分内容参考和引用的市面上已出版或发行图书及来自互联网等资料的文字、图片、表格数据等资料,均要求注明作者和来源。但由于各种原因,如资料引用时未能联系上作者或者无法确认内容来源等,因而有部分未注明作者或来源,在此对原作者或权利人表示感谢。若使用过程中对本书有任何异议请直接联系我们,我们会在第一时间与您沟通处理。

因编撰此电子书属于首次,加之作者水平和时间所限,书中错漏之处在所难免,恳切希望广大考生读者批评指正。

目录

封面.....	1
目录.....	4
西南石油大学 852 大学物理学历年真题汇编	8
西南石油大学 852 大学物理学 2023 年考研真题（暂无答案）	8
西南石油大学 852 大学物理学考研大纲.....	12
2025 年西南石油大学 852 大学物理学考研大纲.....	12
2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研核心笔记	16
《物理学》考研核心笔记.....	16
第 1 章 质点运动学	16
考研提纲及考试要求	16
考研核心笔记.....	16
第 2 章 牛顿运动定律	27
考研提纲及考试要求	27
考研核心笔记.....	27
第 3 章 动量守恒定律和能量守恒定律	35
考研提纲及考试要求	35
考研核心笔记.....	35
第 4 章 刚体的转动	44
考研提纲及考试要求	44
考研核心笔记.....	44
第 5 章 静电场	52
考研提纲及考试要求	52
考研核心笔记.....	52
第 6 章 静电场中的导体与电介质	61
考研提纲及考试要求	61
考研核心笔记.....	61
第 7 章 恒定磁场	74
考研提纲及考试要求	74
考研核心笔记.....	74
第 8 章 电磁感应电磁场	82
考研提纲及考试要求	82
考研核心笔记.....	82
第 9 章 振动	88
考研提纲及考试要求	88
考研核心笔记.....	88

第 10 章 波动.....	100
考研提纲及考试要求	100
考研核心笔记.....	100
第 11 章 光学.....	116
考研提纲及考试要求	116
考研核心笔记.....	116
第 12 章 气体动理论	133
考研提纲及考试要求	133
考研核心笔记.....	133
第 13 章 热力学基础	144
考研提纲及考试要求	144
考研核心笔记.....	144
第 14 章 相对论	159
考研提纲及考试要求	159
考研核心笔记.....	159
第 15 章 量子物理	175
考研提纲及考试要求	175
考研核心笔记.....	175
2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研复习提纲	199
《物理学》考研复习提纲	199
2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研核心题库	204
《物理学》考研核心题库之简答题精编	204
《物理学》考研核心题库之计算题精编	218
2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研题库[仿真+强化+冲刺]	249
西南石油大学 852 大学物理学考研仿真五套模拟题.....	249
2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）	249
2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（二）	256
2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（三）	262
2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（四）	270
2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（五）	274
西南石油大学 852 大学物理学考研强化五套模拟题.....	279
2026 年物理学五套强化模拟题及详细答案解析（一）	279
2026 年物理学五套强化模拟题及详细答案解析（二）	286
2026 年物理学五套强化模拟题及详细答案解析（三）	294
2026 年物理学五套强化模拟题及详细答案解析（四）	301
2026 年物理学五套强化模拟题及详细答案解析（五）	307
西南石油大学 852 大学物理学考研冲刺五套模拟题.....	312
2026 年物理学五套冲刺模拟题及详细答案解析（一）	312

2026 年物理学五套冲刺模拟题及详细答案解析（二）	318
2026 年物理学五套冲刺模拟题及详细答案解析（三）	323
2026 年物理学五套冲刺模拟题及详细答案解析（四）	330
2026 年物理学五套冲刺模拟题及详细答案解析（五）	337
附赠重点名校：大学物理 2014–2023 年考研真题汇编（暂无答案）	343
第一篇、2023 年大学物理考研真题汇编	343
2023 年西安石油大学 829 大学物理考研专业课真题	343
第二篇、2022 年大学物理考研真题汇编	347
2022 年西安石油大学 829 大学物理考研专业课真题	347
第三篇、2021 年大学物理考研真题汇编	352
2021 年西安石油大学 829 大学物理考研专业课真题	352
2021 年昆明理工大学 618 大学物理（A 卷）考研专业课真题	355
2021 年宁波大学 913 大学物理 B 卷考研专业课真题	361
第四篇、2020 年大学物理考研真题汇编	363
2020 年昆明理工大学 618 大学物理考研专业课真题	363
2020 年武汉科技大学 842 大学物理考研专业课真题	369
2020 年宁波大学 913 大学物理考研专业课真题	372
第五篇、2019 年大学物理考研真题汇编	375
2019 年南昌航空大学 982 大学物理考研专业课真题	375
2019 年浙江农林大学 829 大学物理考研专业课真题	380
第六篇、2018 年大学物理考研真题汇编	382
2018 年昆明理工大学 618 大学物理（A 卷）考研专业课真题	383
2018 年武汉科技大学 842 大学物理及答案考研专业课真题	388
2018 年宁波大学 913 大学物理（光、电两部分）A 卷考研专业课真题	394
第七篇、2017 年大学物理考研真题汇编	397
2017 年江苏大学 809 大学物理考研专业课真题	397
2017 年昆明理工大学 618 大学物理（A 卷）考研专业课真题	401
2017 年上海海事大学 814 大学物理考研专业课真题	409
2017 年武汉科技大学 842 大学物理（B 卷）及答案考研专业课真题	410
2017 年浙江农林大学 829 大学物理考研专业课真题	418
第八篇、2016 年大学物理考研真题汇编	420
2016 年电子科技大学 811 大学物理考研专业课真题	420
2016 年江苏大学 809 大学物理考研专业课真题	427
2016 年昆明理工大学 618 大学物理（A 卷）考研专业课真题	431
2016 年武汉科技大学 842 大学物理（B 卷）及答案考研专业课真题	437
2016 年中国科学技术大学大学物理考研专业课真题	444
第九篇、2015 年大学物理考研真题汇编	449
2015 年电子科技大学 811 大学物理考研专业课真题	449
2015 年华侨大学 741 大学物理考研专业课真题	455

2015 年江苏大学 809 大学物理考研专业课真题	461
2015 年武汉科技大学 842 大学物理 (B 卷) 及答案考研专业课真题	465
2015 年昆明理工大学 618 大学物理 (A 卷) 考研专业课真题	472
第十篇、2014 年大学物理考研真题汇编	479
2014 年华侨大学 741 大学物理考研专业课真题	479
2014 年江苏大学 809 大学物理考研专业课真题	483
2014 年武汉科技大学 842 大学物理 (A) 及答案考研专业课真题	488

西南石油大学 852 大学物理学历年真题汇编

西南石油大学 852 大学物理学 2023 年考研真题（暂无答案）

西安石油大学 2023 年硕士研究生招生考试

专业课试题（题 A）

科目代码 829 科目名称 大学物理

考试日期 2022 年 12 月 25 日 下午

(考生注意：请将答案全部写在答题纸上，写在试题纸上的答案一律无效)

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

- 下列物理量的单位，属于国际单位制基本单位的是（ ）
 - 质量单位：千克
 - 能量单位：焦耳
 - 力的单位：牛顿
 - 功率单位：瓦特
- 下列哪一种说法是正确的（ ）
 - 运动物体加速度越大，速度一定越快
 - 作直线运动的物体，加速度越来越小，速度也越来越小
 - 切向加速度为正值时，质点运动一定加快
 - 法向加速度越大，质点运动的法向速度变化越快
- 有质点在力 $\vec{F} = 2x\vec{i}$ (SI) 作用下，沿 x 轴正方向运动，从 $x=0$ 到 $x=2$ m 过程中，力 $\vec{F}$ 作的功为（ ）
 - 2 J
 - 4 J
 - 8 J
 - 16 J
- 速率分布函数 $f(v)$ 的物理意义为（ ）
 - 具有速率 v 的分子占总分子数的百分比
 - 速率分布在 v 附近、单位速率区间中的分子数占总分子数的百分比
 - 具有速率 v 的分子数
 - 速率分布在 v 附近、单位速率区间中的分子数
- 频率为 100 Hz，传播速度为 300 m/s 的平面简谐波，波线上两点振动的相位差为 π ，则此两点相距（ ）
 - 2 m
 - 3 m
 - 1.5 m
 - 5 m
- 一半径为 R 的均匀带电圆环，电荷总量为 q ，环心处的电场强度为（ ）
 - $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 R^2}$
 - 0
 - $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$
 - $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 R^2}$
- 如图两根无限长平行直导线载有大小相等方向相反的电流 I ， I 以 dI/dt 的变化率增长时，有一矩形线圈位于导线所在平面内，则（ ）

共 4 页 第 1 页

西南石油大学 852 大学物理学考研大纲

2025 年西南石油大学 852 大学物理学考研大纲

西南石油大学

2025 年硕士研究生招生专业课考试大纲

考试科目名称：852 大学物理学（电磁学，波动光学部分）

一、考试性质

《大学物理学（电磁学，波动光学部分）》是硕士研究生入学考试科目之一。本考试大纲的制定力求反映招生类型的特点，科学、公平、准确、规范地测评考生的相关基础知识掌握水平，考生分析问题和解决问题及综合知识运用能力。报考人员可根据本大纲的内容和要求自行学习相关内容和掌握有关知识。

本大纲以大学物理学中电磁学和波动光学部分为主要考核内容。电磁学部分考生应掌握库仑定律、电场强度概念、高斯定理、静电场的环路定理；理解电势和电势能，并能计算电势分布；掌握静电平衡条件及电荷分布；掌握毕奥-萨伐尔定律、安培环路定理、磁场的高斯定理；掌握法拉第电场感应定理、能计算动生电动势、理解感生电场概念、掌握麦克斯韦电磁方程组；光学部分考生掌握光程概念、获取相干光的方法；掌握杨氏双缝干涉及光强分布特点；理解薄膜干涉，掌握劈尖、牛顿环干涉特点及应用；理解夫琅禾费单缝衍射，掌握半波带法处理过程及结果；掌握光栅概念，掌握光栅条纹形成及特点；理解光的偏振，掌握马吕斯定律；理解偏振光的干涉。

本大纲主要包括考试主要内容、考试形式和试卷结构、参考书目等。

二、考试主要内容

1、静电场

- (1) 掌握库仑定律，理解场的概念，掌握电场强度及电场强度叠加原理，

能计算一些简单电荷分布的电场强度；

(2) 理解电通量的概念，掌握静电场的高斯定理及应用；

(3) 理解静电力做功的特征，掌握电势及电势叠加原理，能计算一些简单电荷分布的电势；

(4) 理解电场强度与电势的关系，掌握静电场的环路定理；

(5) 理解导体的静电平衡条件，能计算一些简单导体上的电荷分布规律和周围的电场分布；

(6) 理解电容器的电容、电容器的简单连接，能进行简单电容器电容的计算；

(7) 掌握电位移矢量、各向同性电介质中 D 、 E 的关系及介质中的高斯定理；

(8) 掌握电容器储存的静电能、电场能量体密度。

2、恒定磁场

(1) 掌握磁感应强度及磁感强度叠加原理、毕奥—萨伐尔定律，能计算简单电流分布的磁感强度；

(2) 理解磁通量的概念，掌握稳恒磁场的高斯定理，掌握安培环路定理及其应用；

(3) 掌握洛伦兹力和安培力公式，能分析运动电荷在均匀磁场中的受力和运动，能计算简单载流导体间的相互作用，能计算载流平面线圈在均匀磁场的受力和力矩；

(4) 掌握磁场强度、各向同性磁介质中 H 、 B 的关系及介质中的安培环路定理。

3、电磁感应与电磁场

- (1) 理解电源电动势的定义；
- (2) 掌握法拉第电磁感应定律及应用；
- (3) 掌握动生电动势及计算、理解感生电场与感生电动势；
- (4) 理解自感和互感，能进行简单电路的自感和互感的计算；
- (5) 掌握磁场能量；
- (6) 理解位移电流和全电流环路定理；
- (7) 理解麦克斯韦方程组的积分形式及物理意义；
- (8) 理解电磁波的产生及基本性质。

4、波动光学

- (1) 掌握光程和光程差概念，光程差和相位差间关系；
- (2) 理解获得相干光的分波阵面法；
- (3) 掌握杨氏双缝干涉条纹分布的规律及计算；理解洛埃镜实验中的半波损失问题；
- (4) 理解获得相干光的分振幅法；
- (5) 掌握劈尖干涉条纹分布规律及应用；理解牛顿环干涉及等倾干涉；
- (6) 掌握单缝夫琅禾费衍射：能用半波带法分析单缝夫琅禾费衍射条纹分布规律；
- (6) 掌握光栅衍射：光栅衍射公式、光栅衍射条纹的分布特点、光栅常数及波长对条纹分布的影响；

(7) 理解光的偏振性；理解线偏振光的获得方法和检验方法；掌握马吕斯定律、布儒斯特定律。

三、考试形式和试卷结构

1、考试时间和分值

考试时间为 180 分钟，试卷满分为 150 分。

2、考试题型结构

(1) 选择题

(2) 简答题

(3) 计算题

四、参考书目

1、马文蔚 周雨青 解希顺 改编，《物理学》（第七版），高等教育出版社，2020

2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研核心笔记

《物理学》考研核心笔记

第 1 章 质点运动学

考研提纲及考试要求

考点：参照系坐标系质点

考点：位置矢量运动方程轨迹方程位移

考点：速度

考点：加速度

考点：直线运动

考点：运动的二类问题

考点：自然坐标系

考点：圆周运动的切向加速度及法向加速度

考点：相对速度

考研核心笔记

【核心笔记】质点运动的描述

1. 参照系坐标系质点

(1) 参照系

为描述物体运动而选择的参考物体叫参照系。

(2) 坐标系

为了定量地研究物体的运动，要选择一个与参照系相对静止的坐标系。如图 1-1。

说明：参照系、坐标系是任意选择的，视处理问题方便而定。

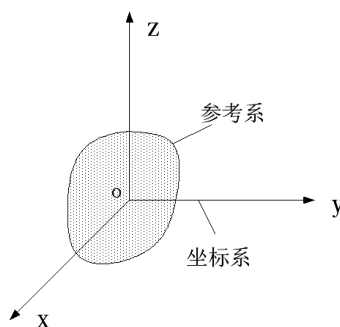


图 1-1

(3) 质点

忽略物体的大小和形状，而把它看作一个具有质量、占据空间位置的物体，这样的物体称为质点。

说明：

①质点是一种理想模型，而不真实存在（物理中有很多理想模型）

②质点突出了物体两个基本性质

具有质量

占有位置

③物体能否视为质点是有条件的、相对的。

2. 位置矢量运动方程轨迹方程位移

(1) 位置矢量

定义：由坐标原点到质点所在位置的矢量称为位置矢量（简称位矢或径矢）。如图 1—2，取的是直角坐标系， $\vec{r}$ 为质点 P 的位置矢量

$$\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k} \quad (1-1)$$

位矢大小：

$$r = |\vec{r}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \quad (1-2)$$

$\vec{r}$ 方向可由方向余弦确定：

$$\cos \alpha = \frac{x}{r}, \quad \cos \beta = \frac{y}{r}, \quad \cos \gamma = \frac{z}{r}$$

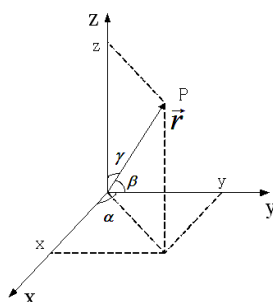


图 1-2

(2) 运动方程

质点的位置坐标与时间的函数关系，称为运动方程。

运动方程

①矢量式： $\vec{r}(t) = x(t)\vec{i} + y(t)\vec{j} + z(t)\vec{k} \quad (1-3)$

②标量式： $x = x(t), \quad y = y(t), \quad z = z(t) \quad (1-4)$

(3) 轨迹方程

从式 (1-4) 中消掉 t ，得出 x 、 y 、 z 之间的关系式。如平面上运动质点，运动方程为 $x = t$ ， $y = t^2$ ，得轨迹方程为 $y = x^2$ （抛物线）

(4) 位移

以平面运动为例，取直角坐标系，如图 1—3。

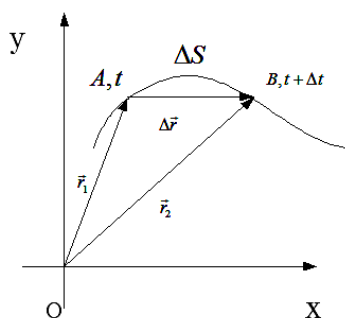


图 1-3

设 t 、 $t + \Delta t$ 时刻质点位矢分别为 $\vec{r}_1$ 、 $\vec{r}_2$ ，则 Δt 时间间隔内位矢变化为

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 \quad (1-5)$$

称 $\Delta \vec{r}$ 为该时间间隔内质点的位移。

$$\Delta \vec{r} = \vec{r}_2 - \vec{r}_1 = (x_2 - x_1)\vec{i} + (y_2 - y_1)\vec{j} \quad (1-6)$$

大小为

$$|\Delta \vec{r}| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

3. 速度

为了描述质点运动快慢及方向，从而引进速度概念。

(1) 平均速度

如图 1-3

定义：

$$\bar{\vec{v}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} \quad (1-7)$$

称 $\bar{\vec{v}}$ 为 t 到 $t + \Delta t$ 时间间隔内质点的平均速度。

$$\bar{\vec{v}} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \vec{i} + \frac{\Delta y}{\Delta t} \vec{j} = \bar{v}_x \vec{i} + \bar{v}_y \vec{j} \quad (1-8)$$

$\bar{\vec{v}}$ 方向：同 $\Delta \vec{r}$ 方向。

(2) 瞬时速度

$\bar{\vec{v}}$ 粗略地描述了质点的运动情况。为了描述质点运动的细节，引进瞬时速度。

定义：

$$\vec{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{\vec{v}} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$

称 $\vec{v}$ 为质点在 t 时刻的瞬时速度，简称速度。

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad (1-9)$$

结论：质点的速度等于位矢对时间的一阶导数。

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = \frac{dx}{dt} \vec{i} + \frac{dy}{dt} \vec{j} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j} \quad (1-10)$$

式中 $v_x = \frac{dx}{dt}$ ， $v_y = \frac{dy}{dt}$ 。 v_x 、 v_y 分别为 $\vec{v}$ 在 x 、 y 轴方向的速度分量。

$\vec{v}$ 的大小：

$$|\vec{v}| = \left| \frac{d\vec{r}}{dt} \right| = \sqrt{\left(\frac{dx}{dt} \right)^2 + \left(\frac{dy}{dt} \right)^2} = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

$\vec{v}$ 的方向：所在位置的切线向前方向。 $\vec{v}$ 与 x 正向轴夹角满足 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$ 。

(3) 平均速率与瞬时速率

定义：

$$\bar{v} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{t-t+\Delta t \text{ 内路程}}{\Delta t}$$

称 $\bar{v}$ 为质点在 $t-t+\Delta t$ 时间段内得平均速率。为了描述运动细节，引进瞬时速率。

定义：

$$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \bar{v} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{ds}{dt}$$

称 v 为 t 时刻质点的瞬时速率，简称速率。

当 $\Delta t \rightarrow 0$ 时（参见图 1-3）， $\Delta \vec{r} = d\vec{r}$ ， $\Delta s = ds$ ，有 $|d\vec{r}| = ds$ 可知：

$$v = \frac{ds}{dt} = \frac{|d\vec{r}|}{dt} = \left| \frac{d\vec{r}}{dt} \right| = |\vec{v}|$$

即

$$v = |\vec{v}| = \frac{ds}{dt} \quad (1-11)$$

结论：质点速率等于其速度大小或等于路程对时间的一阶导数。

说明：

- ① 比较 $\bar{v}$ 与 $\vec{v}$ ：二者均为过程量；前者为标量，后者为矢量。
- ② 比较 v 与 $\vec{v}$ ：二者均为瞬时量；前者为标量，后者为矢量。

4. 加速度

为了描述质点速度变化的快慢，从而引进加速度的概念。

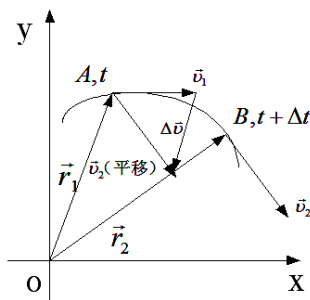


图 1-4

(1) 平均加速度

定义：

$$\bar{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{\Delta t} \quad (\text{见图 1-4})$$

称 $\bar{a}$ 为 $t-t+\Delta t$ 时间间隔内质点的平均加速度。

(2) 瞬时加速度

2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研复习提纲

《物理学》考研复习提纲

《物理学》复习提纲

第 1 章 质点运动学

复习内容：参照系坐标系质点
复习内容：位置矢量运动方程轨迹方程位移
复习内容：速度
复习内容：加速度
复习内容：直线运动
复习内容：运动的二类问题
复习内容：自然坐标系
复习内容：圆周运动的切向加速度及法向加速度
复习内容：相对速度

第 2 章 牛顿运动定律

复习内容：牛顿运动定律
复习内容：几种常见的力
复习内容：两种质量
复习内容：惯性参照系
复习内容：力学相对性原理

第 3 章 动量守恒定律和能量守恒定律

复习内容：量、质点的动量定理
复习内容：质点系的动量定理
复习内容：动能定理
复习内容：质点系的动能定理
复习内容：保守力和非保守力
复习内容：机械能守恒定律
复习内容：质心运动定律

第 4 章 刚体的转动

复习内容：刚体转动的角速度和角加速度
复习内容：匀变速转动公式
复习内容：角量与线量的关系
复习内容：力矩
复习内容：转动定律
复习内容：转动惯量
复习内容：质点的角动量定理和角动量守恒定律
复习内容：平行轴定理

第 5 章 静电场

复习内容：电荷
复习内容：库仑定律
复习内容：电场
复习内容：电场强度
复习内容：电场强度的计算
复习内容：电偶极子
复习内容：电场线
复习内容：电通量

第 6 章 静电场中的导体与电介质

复习内容：静电平衡条件
复习内容：静电平衡时导体上电荷的分布
复习内容：导体表面电场大小
复习内容：静电屏蔽
复习内容：有导体时静电场的计算
复习内容：电介质对电场的影响相对电容率
复习内容：电介质的极化
复习内容：电极化强度

第 7 章 恒定磁场

复习内容：恒定电流和恒定电场
复习内容：电流密度
复习内容：电源和电动势

复习内容：磁的基本现象
复习内容：磁场和磁感应强度
复习内容：磁感应线
复习内容：毕奥-萨伐尔定律
复习内容：毕奥-萨伐尔定律的应用
复习内容：安培环路定理

第 8 章 电磁感应电磁场

复习内容：电动势
复习内容：楞次定律
复习内容：法拉第电磁感应定律
复习内容：动生电动势
复习内容：涡旋电场
复习内容：自感电动势
复习内容：传导电流和位移电流

第 9 章 振动

复习内容：简谐运动
复习内容：简谐运动的描述和特征
复习内容：简谐振动的判据
复习内容：方程
复习内容：振幅
复习内容：周期、频率
复习内容：相位

第 10 章 波动

复习内容：机械波的形成
复习内容：横波与纵波
复习内容：波长波的周期和频率波速
复习内容：波线波面波前
复习内容：平面简谐波的波函数
复习内容：波函数的物理意义
复习内容：各种弹性波的波速

复习内容：波的叠加原理
复习内容：波的干涉

第 11 章 光学

复习内容：光波
复习内容：相干光
复习内容：光程差与相位差
复习内容：杨氏双缝干涉实验
复习内容：劳埃德镜分波面干涉
复习内容：薄膜干涉公式
复习内容：劳埃德镜分波面干涉

第 12 章 气体动理论

复习内容：平衡态
复习内容：状态参量
复习内容：温度
复习内容：理想气体状态方程
复习内容：影响平均碰撞频率和平均自由程的因素

第 13 章 热力学基础

复习内容：热力学系统
复习内容：热力学过程
复习内容：准静态过程
复习内容：功
复习内容：热量
复习内容：热力学第一定律
复习内容：等容过程
复习内容：等压过程

第 14 章 相对论

2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研核心题库

《物理学》考研核心题库之简答题精编

1. 气体分子的平均速率、最概然速率和均方根速率的物理意义有什么区别？最概然速率是否是速率分布中最大速率的值？在数值上，这三个速率哪个最大？哪个最小？

【答案】平均速率是所有分子速率的平均值，最概然速率是分布函数最大值点对应的速率值，方均根速率是所有气体分子速率平方的平均值。最概然速率并不是速率分布中最大速率的值。在数值上最概然速率最小，方均根速率最大。

2. 均匀带电圆盘、有限长度均匀带电直杆的电荷分布具有轴对称性，是否可用高斯定理求出它们产生的电场分布？为什么？

【答案】否。利用高斯定理求电场强度 E ，要求带电体及其激发的电场强度在空间的分布具有对称性，这里找不到合适的高斯面，使均匀带电圆盘、有限长度均匀带电直杆产生的 E 与高斯面各处的面法线平行或垂直，而且面上各处 E 的大小不等。

3. 在自然界中经常会发现一种现象，在傍晚时地面是干燥的，而在清晨时地面却变得湿润了。试解释这种现象的成因。

【答案】此现象可由毛细现象加以分析。由于水的表面张力系数 α 与温度有关，毛细水上升的高度会随着温度的变化而变化，温度越低，毛细水上升的高度越高。在白天，由于日照的原因，土壤表面的温度较高，土壤表面的水分一方面蒸发加快，另一方面土壤颗粒之间的毛细水会因温度升高而下降，这两方面的原因使土壤表层变得干燥。相反，在夜间，土壤表面的温度较低，而土壤深层的温度变化不大，使得土壤颗粒间的毛细水上升，另一方面，空气中的水汽也会因为温度下降而凝结，从而使得清晨时土壤表层变得较为湿润。

4. 有一个可逆的卡诺机，它当作热机使用时，如果工作的两热源的温度差越大，则对于做功就越有利。当作制冷机使用时，如果两热源的温度差越大，对于制冷是否也越有利？为什么？

【答案】设热源的温度分别为 T_1 和 T_2 ，则可逆卡诺热机效率 $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ ，显然温差越大 η 越大，对做功越有利。卡诺制冷机制冷系数 $\epsilon = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$ ，则 $\frac{1}{\epsilon} = \frac{T_1 - T_2}{T_2} = \frac{T_1}{T_2} - 1$ ，显然温差越大 $\frac{1}{\epsilon}$ 越大，那么 ϵ 越小，对制冷越不利。

5. 物体放在凹球面反射镜前何处时，可产生与物体大小相等的倒立实像？

【答案】物体应该放在凹球面反射镜的球心处。对于凹球面反射镜 r 小于零，其焦距 $f = f' = -\frac{r}{2}$ ，由成像公式 $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$ ，横向放大率 $m = -\frac{s'}{s}$ ，若成像是倒立的，则 $m < 0$ ，成像是实像，则 $s' > 0$ 。由题意可知， $\therefore m = -1, s = s' = -r$ 。

6. 分析下列运动是不是简谐振动：

(1) 小球在地面上做完全弹性的上下跳动；

(2) 悬挂重物的弹簧放置在光滑斜面上，将重物从静止位置拉开（在弹性限度内），然后放手，任其运动。

【答案】(1) 不是简谐振动。如果只从位移来看，小球与地面发生的是完全弹性碰撞，每次弹回的高度都相同，而且是上下来回的运动，似乎是简谐振动。但是若从受力分析就会发现，在小球的运动中始终

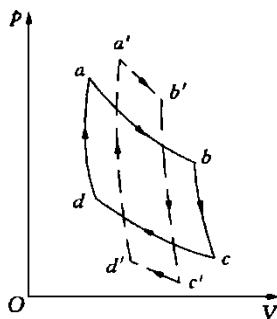
受到的是重力作用，只在与地面碰撞的瞬间受到地面的冲击力，在空间找不到平衡位置，所受的力也不是与位移成正比而方向相反的回弹力，不符合简谐振动的动力学特征。

(2) 是简谐振动。垂直悬挂的弹簧振子可做简谐振动，物体受到弹力和重力作用。平衡位置处弹力和重力大小相等，物体在这一位置附近做振动。当此装置放置在斜面上时，物体受到弹力和重力，平衡位置处弹簧的弹力和重力的分量大小相等，物体仍做简谐振动。

7. 如果刚体转动的角速度很大，那么，(1) 作用在它上面的力是否一定很大？(2) 作用在它上面的力矩是否一定很大？

【答案】(1) 力不一定很大。刚体的转动不是由刚体所受的力决定的，当一对大小相等、方向相反的力作用于刚体的不同位置时，刚体所受力为零，但刚体仍可能高速转动。(2) 力矩不一定很大。由刚体的定轴转动定律 $M = J\beta = J \frac{d\omega}{dt}$ 可知，刚体转动的角速度很大，并不意味着角速度的时间变化率 $d\omega/dt$ 也很大。

8. 某理想气体系统分别进行了如下图所示的两个卡诺循环，在 $p-V$ 图上两循环曲线所包围的面积相等，哪个循环的效率？哪个循环从高温热源处吸收的热量多？



图

【答案】温差大的效率高，所以 $\eta' > \eta$ ，由于两个循环做功 $W' = W$ ，由循环效率公式 $\eta = W/Q$ 可知，效率低的吸热多，即 $Q' < Q$ 。

9. 变压器的铁芯为什么总做成片状的，而且涂上绝缘漆相互隔开？铁片放置的方向应和线圈中磁场的方向有什么关系？

【答案】变压器中的铁芯由于处在交变电流的磁场中，因而在铁芯内部要出现涡流，使铁芯发热，浪费电能，甚至引起事故。将铁芯做成片状，而且涂上绝缘漆相互隔开，可以减小电流的截面，增大电阻，涡流损耗也随之减小。为减小磁通量，铁片放置的方向应和线圈中磁场的方向平行。

10. 对于一定量的气体来说，当温度不变时，气体的压强随体积的减小而增大；当体积不变时，压强随温度的升高而增大。从宏观来看，这两种变化同样使压强增大，从微观(分子运动)来看，它们有什么区别？

【答案】根据理想气体的压强公式 $p = \frac{2}{3} n \bar{\epsilon}_k$ 和阿伏伽德罗定律 $p = nkT$ 可知：

(1) 当温度不变 (T 不变) 时， $\bar{\epsilon}_k$ 不变；当体积减小 (V 减小) 时， n 增大。从而单位时间对器壁单位面积碰撞的分子数增多，压强 p 增大。

(2) 当体积不变 (V 不变) 时， n 不变；当温度升高 (T 升高) 时， $\bar{\epsilon}_k$ 增大。使分子对器壁碰撞平均冲力增大，同时也使平均碰撞次数增多，压强 p 增大。

11. 根据热力学第二定律判断下面说法是否正确：(1) 功可以全部转化为热，但热不能全部转化为功；(2) 热量能从高温物体传向低温物体，但不能从低温物体传向高温物体。

【答案】(1) 不正确。在理想气体的等温膨胀过程中热就可以全部转化为功。但是，不存在循环动作

的热机,其唯一效果是将吸收的热量全部转变为功,而对环境不造成任何影响。

(2) 不正确。通过制冷机就可以将热量从低温物体传向高温物体,但是它需要消耗外界能量。因此,在不引起其他变化或不产生其他影响的条件下,热量不可能自动从低温物体传向高温物体。

12. 由高斯定理能否得到库仑定律?

【答案】可以。设空间有一个点电荷 q , 以其为中心, r 为半径作一个闭合球形高斯面, 按高斯定理有

$$\oint_S \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = E 4\pi r^2 = \frac{q}{\epsilon_0}, \quad \mathbf{E} = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \mathbf{e}_r$$

另一个试验电荷 q_0 在该电场中所受的力 $\mathbf{F} = q_0 \mathbf{E} = \frac{qq_0}{4\pi\epsilon_0 r^2} \mathbf{e}_r$, 这就是库仑定律。

13. 照相机镜头镀上一层氟化镁薄膜的目的是什么? 怎样从理论上确定薄膜的厚度?

【答案】照相机镜头镀上一层氟化镁薄膜的目的是为了减少光能量的损失, 使反射光干涉相消, 起到增透作用。

由于氟化镁的折射率比透镜玻璃的折射率小, 比空气的折射率大, 入射光在氟化镁薄膜上下两界面反射时都有半波损失, 因此计算薄膜两界面反射光光程差时半波损失的影响抵消了, 从理论上薄膜的厚度根据 $2ne = (2k+1)\frac{\lambda}{2}$ ($k=0, 1, 2, \dots$) 来确定。

14. 何谓速度空间? 速度空间中的一个点代表什么? 速度空间中的一个微分体积元 $dv_x dv_y dv_z$ 代表什么?

【答案】速度空间就是用一组坐标来描述分子的速度的坐标系, 速度空间中的一个点代表热运动分子的速度。速度空间中的一个微分体积元 $dv_x dv_y dv_z$ 代表 x 、 y 、 z 方向速度在 $v_x \sim v_x + dv_x$ 、 $v_y \sim v_y + dv_y$ 、 $v_z \sim v_z + dv_z$ 的区间范围大小。

15. 怎样区别内能与热量? 下面哪种说法是正确的? (1) 物体的温度越高, 则热量越多; (2) 物体的温度越高, 则内能越大。

【答案】内能与热量是两个不同的概念。内能与组成物质的原子、分子的无序运动有关, 内能是描述系统状态的状态参量, 从微观的角度看, 内能是系统内粒子动能和势能的总和。热量是由于系统之间存在温度差而导致的能量转化过程中所转化的能量, 从微观的角度看, 传递热量是通过分子之间的相互作用完成的。对系统传热可改变系统的内能。

(1) 错。温度是状态量, 是分子平均动能大小的标志。“温度高”只表示物体处在一个分子热运动的平均效果比较剧烈的宏观状态。热量是过程量, 与系统经历的过程有关。

(2) 对理想气体是正确的。对一般热力学系统, 内能是分子热运动的动能与势能之和, 即内能并非只是温度的单值函数。

16. 盛有气体的容器相对地面静止, 若在外力作用下, 容器相对地面运动, 这时气体相对地面总动能增加了, 气体温度是否因此提高了?

【答案】气体的动能分为两部分, 一为气体整体运动的机械能, 一为气体内部分子无序运动的动能。气体的温度决定于气体分子的平均平动动能, 与气体整体运动无关, 所以温度不提高。

17. 有人声称设计了一台循环热机, 当燃料供给 $1.045 \times 10^8 \text{ J}$ 的热量时, 机器对外做了 $30 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 的功, 并有 $3.135 \times 10^7 \text{ J}$ 的热量放出, 这种机器可能吗?

【答案】设燃料供给热机的热量为 Q_1 , 热机放出的热量为 Q_2 , 则可转化为功的热量为

$$Q = Q_1 - Q_2 = 1.045 \times 10^8 - 3.135 \times 10^7 = 0.7315 \times 10^8 \text{ (J)}$$

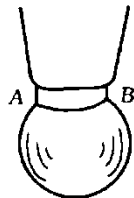
而题中所设的功输出为

$$W = 30 \times 10^3 \times 3.6 \times 10^3 = 1.08 \times 10^8 \text{ (J)}$$

由于 $Q < W$, 根据热力学第一定律 $Q = \Delta E + W$ 可知, 此机器需消耗内能做功, 而无穷尽地消耗内能循

环做功是不可能的，所以这种机器不可能存在。

18. 液滴法是测定液体表面张力系数 α 的一种简易方法。将质量为 m 的待测液体吸入移液管，然后让液体缓缓从移液管下端滴出，如图所示。试证明： $\alpha = \frac{mg}{n\pi d}$ 。其中， n 为移液管中液体全部滴尽时的总滴数， d 为液滴从管口下落时断口的直径。



图

【答案】由于重力和表面张力作用，滴落瞬间，液滴呈袋状，断裂处袋状表面层有一细窄的颈部，当液滴重量继续增大到颈部上方液面对下方液面的表面张力不足以支持重力时，液滴就由颈部断裂而落下，裂痕如图中所示的圆周线 AB，AB 直径可由读数显微镜测出，则 AB 界线处表面张力为

$$f = \alpha \pi d$$

当液滴的重量与表面张力达到平衡时

$$\frac{mg}{n} = f$$

由以上两式可得

$$\alpha = \frac{mg}{n\pi d}$$

19. 从运动学角度看什么是简谐振动？从动力学角度看什么是简谐振动？一个物体受到一个使它返回平衡位置的力，它是否一定做简谐振动？

【答案】从运动学角度看，物体在平衡位置附近做来回往复运动，运动变量(位移、角位移等)随时间 t 的变化规律可以用一个正(余)弦函数来表示，则该物体的运动就是简谐振动。

从动力学角度看，物体受到的合外力(合外力矩)与位移(角位移)的大小成正比，而且方向相反，则该物体就做简谐振动。

根据简谐振动的运动学特征和动力学特征可以看出，物体所受的合外力不仅要与位移方向相反，而且大小应与位移大小成正比。所以，一个物体受到一个使它返回平衡位置的力，不一定做简谐振动。

20. 一人持一个狭缝屏紧贴眼睛，通过狭缝注视远处一个平行于狭缝的线状白光光源，这人看到的衍射图样是菲涅耳衍射还是夫琅禾费衍射？

【答案】遥远处的光源、狭缝屏和紧贴的眼睛构成了衍射装置。遥远处光源入射于狭缝屏的光可视为平行光，人眼的晶状体相当于透镜，而视网膜则是透镜的焦平面，这等效于夫琅禾费衍射。

21. 一个点电荷 q 位于一个边长为 a 的立方体的中心，通过该立方体一个面的电通量是多少？通过该立方体各面的总电通量是多少？若将该点电荷移放到立方体的一个角上，这时通过立方体各面的电通量是多少？

【答案】当点电荷位于立方体中心时，穿过每一个面的电通量都等于 $\frac{\Phi_e}{6} = \frac{q}{6\epsilon_0}$ ，6 个面的总电通量为 $\frac{q}{\epsilon_0}$ 。

点电荷位于立方体的一个角上时，将立方体延伸为边长为 $2a$ 的立方体，使 q 处于边长 $2a$ 的立方体中心，如图所示，与原立方体顶角相连的 3 个面的法向与电力线垂直，通过每个面的电通量为零，另外 3 个面(不包含 q 所在的顶点)的电通量为 $\frac{\Phi_e}{24} = \frac{q}{24\epsilon_0}$ 。

2026 年西南石油大学 852 大学物理学考研题库[仿真+强化+冲刺]

西南石油大学 852 大学物理学考研仿真五套模拟题

2026 年物理学五套仿真模拟题及详细答案解析（一）

一、简答题

1. 波形图和振动图有些相似，但本质是不同的，请说明它们的区别。

【答案】振动图是质点偏离平衡位置的位移随时间的变化；波形图是某一时刻在波的传播方向上不同位置的质点偏离平衡位置的位移。

2. 对于一定量的理想气体，下列过程是否可能？(1)等温下绝热膨胀；(2)等压下绝热膨胀；(3)绝热过程中体积不变温度上升；(4)吸热而温度不变；(5)对外做功同时放热；B. 吸热同时体积缩小。

【答案】(1)可能。等温说明内能不变，绝热说明吸热为零，膨胀说明对外做正功，一般过程不可能实现，但是理想气体的绝热自由膨胀可以实现等温下绝热膨胀。

(2)不可能。由绝热过程方程可知，体积变化则压强一定变化，所以不可能。

(3)不可能。由绝热过程方程可知，温度变化则体积一定变化，所以不可能。

(4)可能。等温膨胀过程可以满足吸热而温度不变，所以可能。

(5)可能。可以通过消耗自身内能来实现。

(6)可能。功和热量可以转化为内能的增加。

3. 试说明钾原子中电子的排列方式，并和钠元素的化学性质进行比较。

【答案】钾原子共有 19 个电子，其排列方式为： $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 4s^1$ 。

钠原子共有 11 个电子，其排列方式为： $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$ 。

钠和钾最外层都只有一个电子(价电子)，因此它们的化学性质相近，都属于活泼元素。

4. 根据理想气体的温度公式，当 $T=0K$ 时， $\bar{\epsilon}_k = 0$ 。由此可推断， $T=0K$ (即 $-273^\circ C$) 时，分子将停止运动。对此推论，你有何看法？请评判之。

【答案】理想气体的温度公式只适用于理想气体，当 $T=0K$ 时，它们不再以气体的形式存在，所以 $\bar{\epsilon}_k = 3kT/2$ 公式不适用于 $T=0K$ 的情况。

5. “任何静止流体内两点的压强差等于 ρgh ， ρ 为流体的密度， h 是两点的高度差， g 是重力加速度。”这句话对不对？为什么？

【答案】对。对于处于静止平衡状态的流体，黏性将不起作用。所以流体静力学理论无论对理想流体还是对实际流体都是适用的。在同一种静止流体内，高度差为 h 的任何两点之间的压强差皆等于 ρgh 。

二、计算题