

物理学基础讲义

FUNDAMENTAL OF PHYSICS

经典力学

CLASSICAL MECHANICS

主编 RQCEN



BILIBILI 教育出版社

物理学系列教程

物理学基础讲义

FUNDAMENTAL OF PHYSICS

经典力学

CLASSICAL MECHANICS

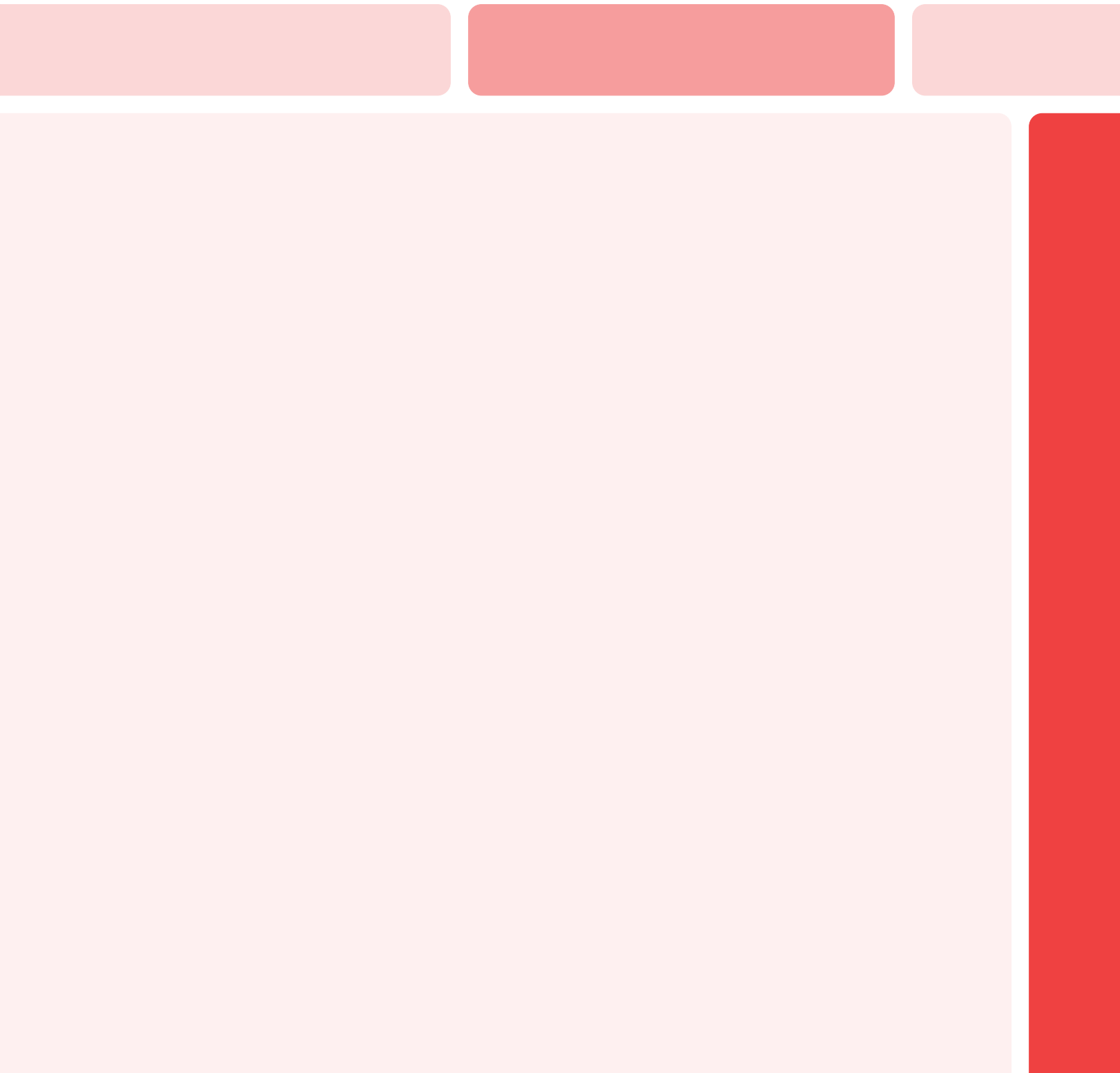
第三版

主编 RQCEN



BILIBILI 教育出版社

力和运动 ω



- o abcdjkyqpQQ
- o abcdjkyqpQQ 测试文字

内 容 提 要

本书为高中物理（甲种本）第一册，涵盖力学、运动学、能量、振动与波等核心知识。在力学部分，详细讲解了力的性质、合成与分解，以及牛顿运动定律及其应用，通过实例阐释物体运动与受力的关系。运动学中介绍位移、速度、加速度等基本物理量概念，并深入探究直线和曲线运动的规律。能量章节介绍功、功率、动能、势能等，阐述机械能守恒定律及应用。还涉及机械振动与机械波的产生、传播特性，如简谐振动、波的干涉衍射等，为后续物理学习奠定坚实基础。

本书可作为高中生物理教材参考，也可供中学物理教师及物理教学研究人员参考。

特 别 提 示

该书的版权、著作权由原作者、出版机构及该书权利人所有。如需商用，请与原作者、出版机构及该书权利人联系。

本重排版仅作个人学习之用。若有侵犯原书相关权利人权利，请联系本人删除网络发布。

测试文字

我们在初中学了两年物理，学习了一些物理概念，如质量、重量、功、能、电流、电压、电阻等等；学习了一些物理定律，如惯性定律、能量守恒定律、欧姆定律、光的反射定律等等；初步知道了一些物理理论，如分子论、电子论。这些概念、定律、理论都是物理知识，正如我们在初中学习物理中体会到的那样，物理知识是人们认识自然和改造自然的重要武器。

经过几千年特别是近三百多年的积累，人类的物理知识已经很丰富了，物理知识的应用已经很广泛了。在初中讲的只是一些十分浅显的物理知识。为了适应把我国建设成为现代化的，高度文明、高度民主的社会主义国家的需要，我们在高中还要进一步学习物理知识。

在高中，我们要加深对重要物理知识的理解。例如，初中讲了力是改变物体运动状态的原因，高中要进一步学习力是怎样改变物体运动状态的；初中讲了闭合电路的一部分做切割磁力线的运动时电路中会有感生电流，高中要进一步学习感生电流的大小是怎样决定的等等。我们在高中还要扩大物理知识的范围，例如，光到底是什么？常常听说的原子能、激光等到底是怎么回事？这些在初中没有讲到的物理知识在高中都要讲到。在高中我们的物理知识将扩大和加深。同时，我们学习物理知识的能力以及应用物理知识来分析解决问题的能力也将得到提高。

那么，在高中怎样进一步学好物理知识呢？

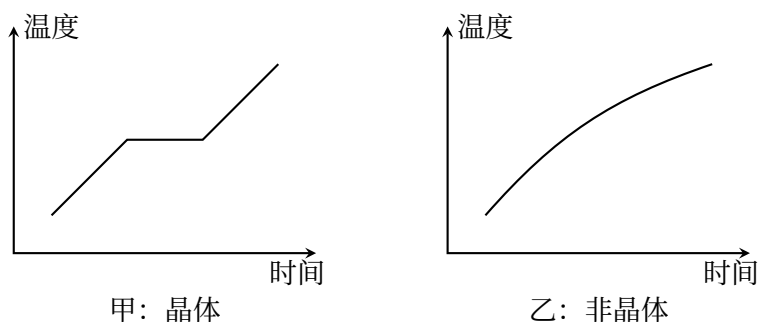


人类的物理知识是怎么得来的呢？想想看，假使不研究物质的性质随温度的变化，人们能认识物态变化的规律吗？假使不研究电流使磁针偏转等现象，人们能认识电流周围存在着磁场吗？假使不研究反射光线和入射光线的关系，人们能发现光的反射定律吗？整个物理学的发展史告诉我们，人类的物理知识来源于实践，特别是来源于科学实验的实践。

我们学习物理知识的过程，跟人类探索物理知识的过程有很多相似之处。因此，在高中进一步学习物理的时候，必须充分重视实践在学习物理知识中的重要意义，特别是要认真做好实验。

实验能够帮助我们形成正确的物理概念，增强观察物理现象和分析物理现象的能力，加深对物理规律的理解，为了做好实验，在每次实验之前，一定要明确实验的目的，弄清它的原理，了解所用仪器的性能，搞清楚实验的步骤；实验中要认真观察现象，仔细记录必要的数据；实验后要对所得的数据进行分析，作出合理的结论，必要时要进一步研究那些还不够清楚的问题。因此，事先的准备工作特别重要。这是因为，我们如果事前对实验目的和怎样达到这个目的的步骤都清楚了，那么，在具体操作中，就能够自觉地有目的地把实验做好。反之，如果事前不作好必要的准备，实验时只是按照别人拟定的实验步骤去操作，观察时不知道把注意力集中到重要的现象上，记录数据时不知道记下这些数据干什么，这样，实验虽然做过了，收获却是很小的。为了做好实验，并从实验中得到应有的收获，我们一定要作好事前的准备，并在整个实验过程中都要手脑并用。

对老师的演示实验也要注意观察，并且要在老师的指导下分析观察到的现象，得出应有的结论。还应努力创造条件在课外多做一些简易实验。不做实验，不仔细观察物理现象，是不能学好物理知识的。



■ 图 1: 物体受热时温度随时间而变化的图线

电阻跟加在导体上的电压成正比，跟通过导体的电流强度成反比。实际上，电阻是导体本身的属性，是由导体的长度、横截面积和材料决定的，跟加在导体上的电压和通过导体的电流强度无关。这个错误就是由于没有搞清楚电阻的物理意义，错误地理解公式造成的。这些例子以及同学们自己也可以举出类似的例子说明，理解概念的物理意义是多么重要。

物理规律一般都有一定的适用范围。例如，弹簧的伸长只有在一定的限度内才跟所受的拉力成正比，超出这个限度，伸长就不跟拉力成正比了，欧姆定律对金属导体是正确的，对液体导电也适用，对气体导电就不成立了。物理规律不能随意应用到它的适用范围之外去。例如，机械能在只有动能和势能发生相互转化时才是守恒的。飞机起飞、火车制动、大炮发射炮弹的时候，机械能都跟其他形式的能发生相互转化、这时总的能量是守恒的，但机械能并不守恒。在这些情况下就不能用机械能守恒定律来分析讨论问题，否则就会得到错误的甚至荒谬的结果。所以，学习物理规律时，知道它的适用范围是非常重要的。

在高中，我们对物理概念和规律的讨论，要比在初中深入得多，应用物理概念和规律来进行分析、推理和论证的机会也很多。我们必须注意掌握物理概念和规律的物理意义和适用范围，这样才能学懂学好物理知识。如果忽视这一要点，只去死背定义，硬记公式，那是不可能学好物理知识的。



i

ii

iv

V

1

3

4

第 1 部分

力和运动



力和运动

- 力测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字

力测试文字测试文字测试文字测试文字测试 文字测试文字测试文字测试文字

现在我们开始学习力学知识。力学所能解决的中心课题是力和物体运动的关系。这一章学习有关力的知识，下一章学习怎样描述物体的运动。有了这两章的知识准备，到第三章就可以学习力和物体运动的关系了。

在这一章中，我们要在复习初中所学知识的基础上，进一步学习力的知识，以加深和扩大我们对力的理解。研究力学问题常常要分析物体的受力情况。这一章里要介绍怎样分析物体的受力情况，希望同学们初步学会分析方法，并在以后的学习中逐步熟悉它，掌握它。最后，我们还要在学习力的合成与分解的基础上，学习矢量的概念和矢量运算的特殊性。

测试文字测试文字

abcdpqjy 测试文字测试文字

测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字测试文字
测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字测试文字

第1节 力测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

本节导言



Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet

第 1 节 力测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字

magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

○ 本节提要

- 测试文字
- 测试文字
- 测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

测试文字

1

测试文字 ρ

测试文字

1

测试文字

 ρ

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字

测试文字测试文
字测试文字测试
文字测试文字测
试文字测试文字
测试文字测试文
字测试文字测试
文字

①

测试文字

①

测试文字

测试文字

①

测试 abcdegf 文
字

①

测试 abcdefg 文字

测试文字测试文
字测试文字测试
文字测试文字测
试文字测试文字
测试文字测试文
字测试文字测试
文字

①

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文
字测试文字测试文字测试文字测试文字



测试 abcdegf 文
字

测试 abcdefg 文字



测试文字

测试文字



测试 a 文字

测试 abcdefg 文字测试 abcdefg 文字测试
abcdefg 文字测试 abcdefg 文字测试 abcdefg
文字测试 abcdefg 文字测试 abcdefg 文字

例题

1.1.1

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字

变式

1.1.1

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字测试文字测试文字

解答

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试
文字



力的概念

测试文字测试文
字测试文字测试
文字测试文字测
试文字测试文字
测试文字测试文
字测试文字测试
文字

课时

1

力的概念

测试文字

1

测试文字测试文字测试文字测试文字

测试文字

1

测试文字测试文字测试文字测试文字

人们对力的认识，最初是从日常生活和生产劳动中得到的，是和人力相联系的。用手推动小车，提起重物，拉长或压缩弹簧，肌肉会感到紧张，我们就说，人对小车、重物、弹簧用了力，后来人们把力的概念加以扩展，把凡是能和人力起相同效果的作用都叫做力。机车牵引列车前进，机车对列车施加了力。汽锤锻打工件，汽锤对工件施加了力。这样，人们建立了这样的认识：**力是物体对物体的作用。**

测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字

人们对力的认识，最初是从日常生活和生产劳动中得到的，是和人力相联系的。用手推动小车，提起重物，拉长或压缩弹簧，肌肉会感到紧张，我们就说，人对小车、重物、弹簧用了力，后来人们把力的概念加以扩展，把凡是能和人力起相同效果的作用都叫做力。机车牵引列车前进，机车对列车施加了力。汽锤锻打工件，汽锤对工件施加了力。这样，人们建立了这样的认识：**力是物体对物体的作用。**

课时

2

力的作用是相互的

一个物体受到力的作用，一定有另一个物体施加这种作用。前者是受力物体，后者是施力物体，只要有力发生，就一定有受力物体和施力物体。有时为了方便，只说物体受到了力，而没有指明施力物体，但施力物体一定是存在的。

课时

3

力的三要素

力是有大小的。我们在初中学过，力的大小可以用测力计来测量。在国际单位制中力的单位是**牛顿**，简称牛，国际符号是 N，日常生活和生产中常用的力的单位是千克力，牛顿和千克力的关系是： $1 \text{ 千克力} = 9.8 \text{ 牛}$ 。

力不但有大小，而且有方向。物体受到的重力是竖直向下的，物体在液体中受到的浮力是竖直向上的，力的方向不同，它的作用效果也不同。用力拉弹簧，弹簧就伸长；用反方向的力压弹簧，弹簧就缩短。作用在运动物体上的力，如果方向与运动方向相同，将加快物体的运动；如果方向与运动方向相反，将阻碍物体的运动。可见，要把一个力完全表达出来，除了说明力的大小外，还要指明力的方向。

为了直观地说明力的作用，常常用一根带箭头的线段来表示力。线段是按一定比例（标度）画出的，它的长短表示力的大小，它的指向表示力的方向，箭头或箭尾表示力的作用点，箭头所沿的直线叫做力的作用线。这种表示力的方法，叫做**力的图示**。图 1.1 中表示的是作用在小车上的 $\{100\}N$ 的力。

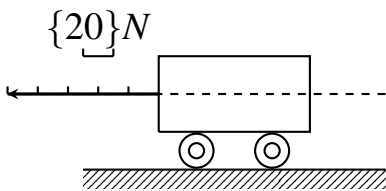


图 1.1: 图中的虚线表示力的作用线

课时

4

力的分类

我们从初中开始学习物理以来，见过的力的名称已经相当多了。各种力可以用不同的方法来分类。一种是根据力的性质来分类的，如重力、弹力、摩擦力、分子力、电磁力等；另一种是根据力的效果来分类的，如拉力、压力、支持力、动力、阻力等等。拉力、压力、支持力实际上都是弹力，只是效果不同。不论是什么性质的力，只要效果是加快物体的运动，就可以叫它为动力；效果是阻碍物体的运动，就可以叫它为阻力。今后我们还会遇到根据效果来命名的力的名称。

从力的性质来看，力学中经常遇到的有重力、弹力、摩擦力。下面几节就分别介绍这三种力。

课后习题 1.1

1 测试文字

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec

nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.



易错点警示

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



演示与实验

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



定义 1.1.1 测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



定理 1.1.1 测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



定理 测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

tesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



引理 1.1.1 测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



引理 测试文字

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



拓展链接

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis

vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.



知识回顾

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

阅读理解



测试文字 Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel

leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, con-

sectetuer adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui.

Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

CLASSICAL MECHANICS

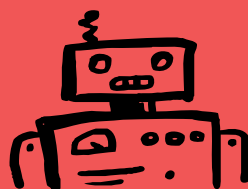
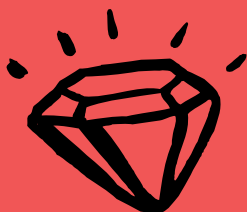
CLASSICAL MECHANICS

CLASSICAL MECHANICS

CLASSICAL MECHANICS

CLASSICAL MECHANICS

物理学系列教程
第三版



ISBN 7-5320-7062-X



9 787532 070626