



西南交通大学
Southwest Jiaotong University



物理科学与技术学院
School of Physical Science and Technology

“以学为中心”的西南交通大学 大学物理线上教学实践

西南交通大学物理科学与技术学院

王辉

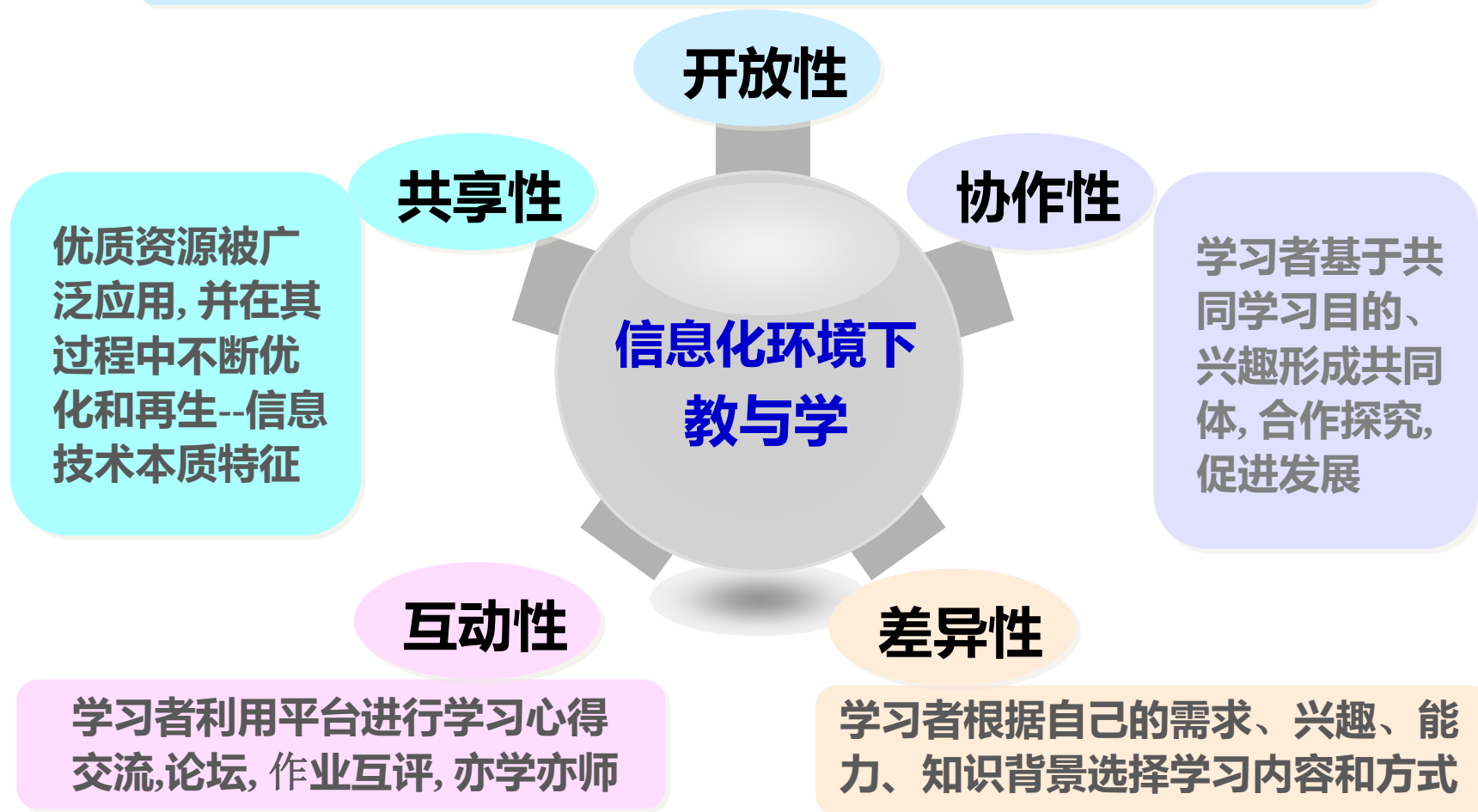
Email: wanghui@swjtu.edu.cn

2020年04月26日



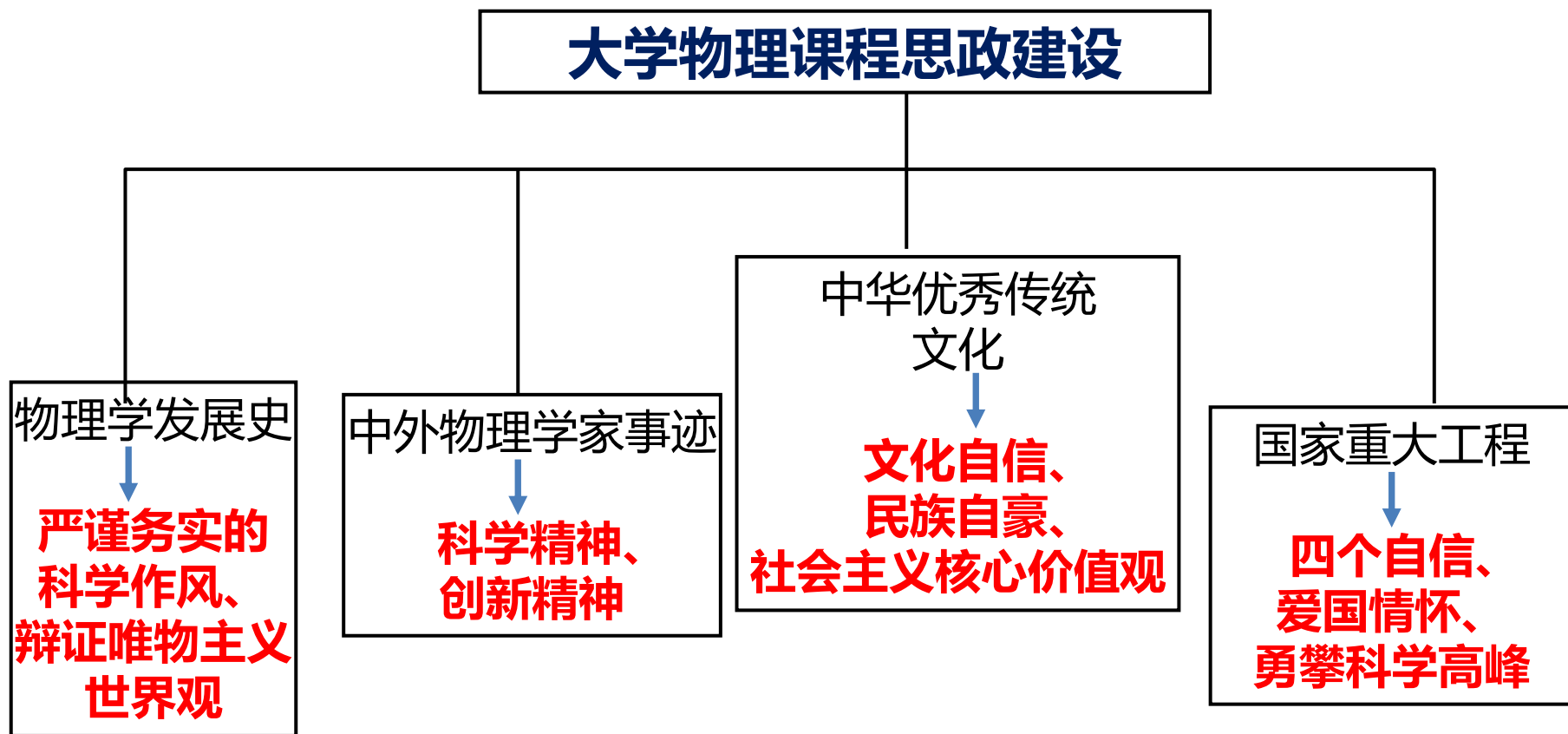
“互联网+” 时代的教育:

教与学突破时空限制, 学习者可自由选择学习方式、内容、资源





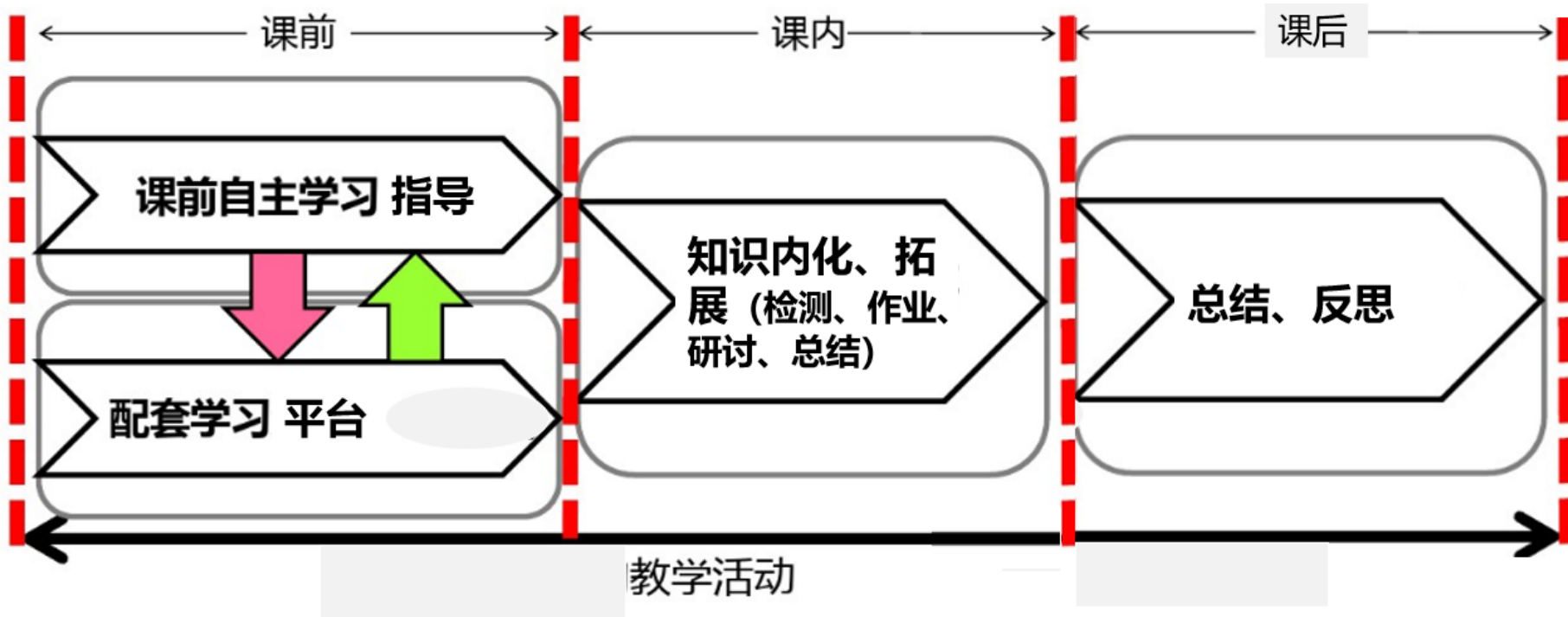
“大学物理” —— 四川省高等学校省级“课程思政”示范课程（2019）

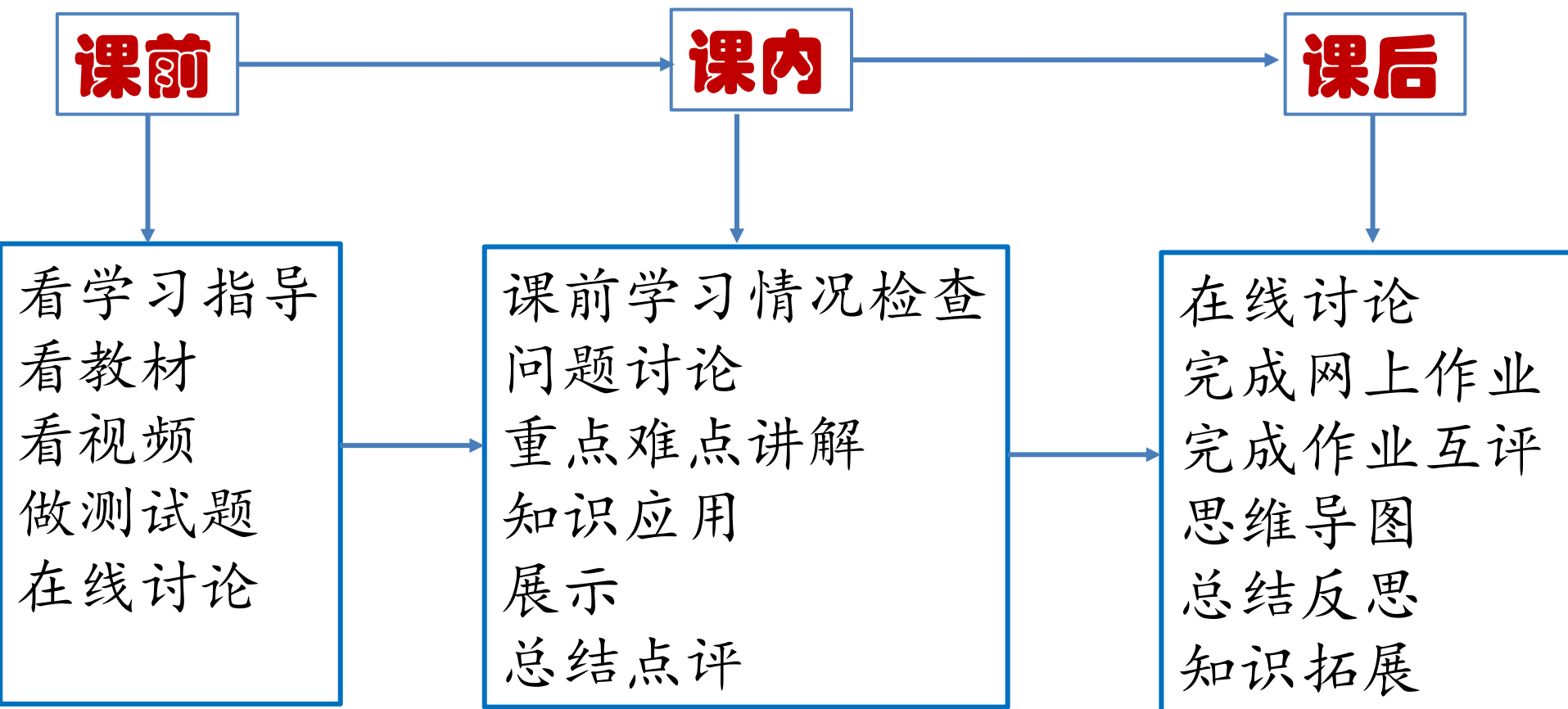


围绕“立德树人”核心，强化人才培养的价值引领



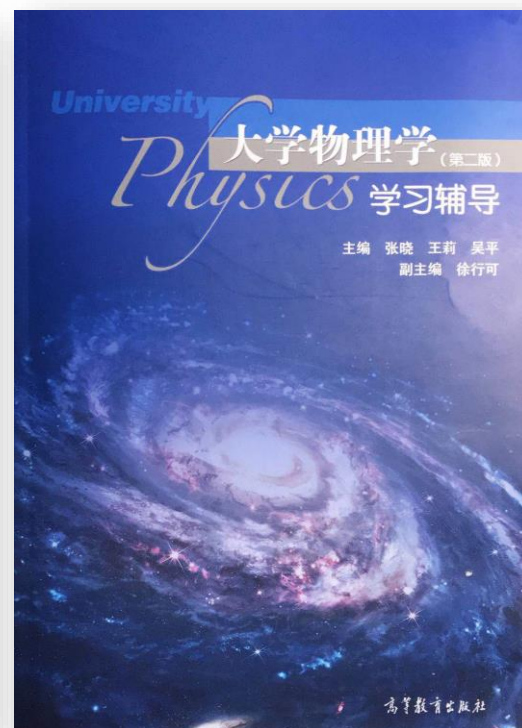
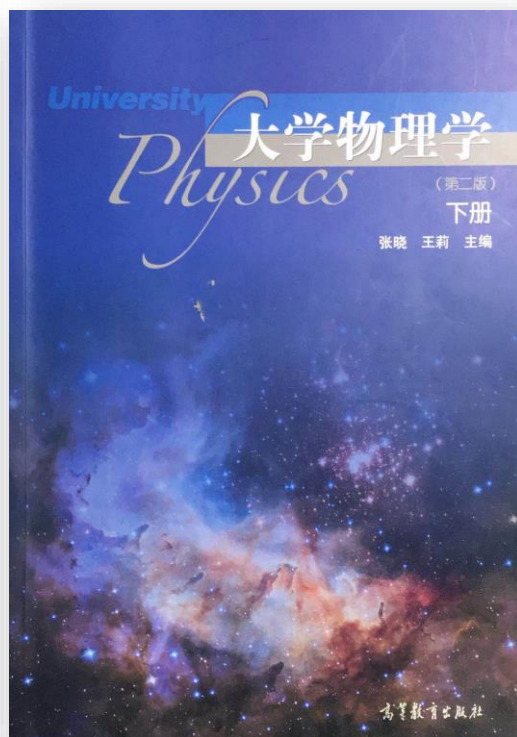
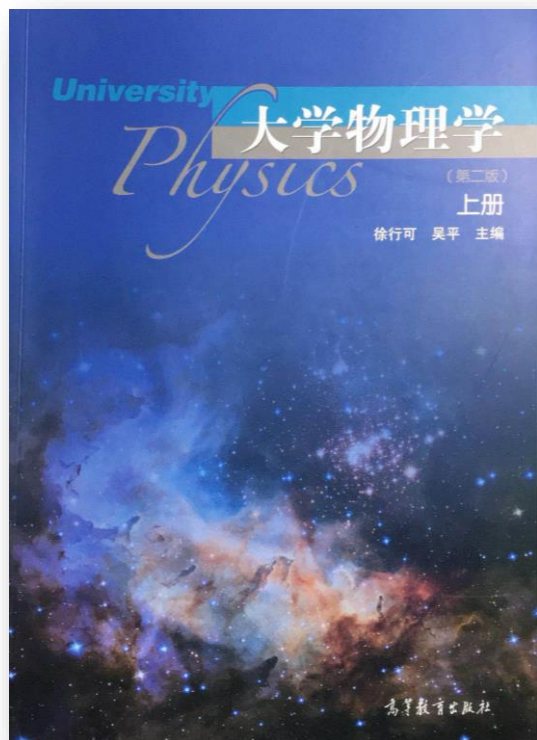
线上教学设计







教材



探物求理
微信公众号



物理科学与技术学院
School of Physical Science and Technology



集合教学资源，构建学习平台

西南交通大学

王辉

大学物理M1-2020WH

编辑本页 设置

课程评价 ★★★★★ 5.0 (1人评价)

课程打开次数: 125212

如何学好大学物理

首先要注意基本概念，物理概念清楚了，学起来就比较顺手；其次，要做适当的练习。我们布置的作业你都要完成，练

课程章节

1

课程信息

- 1.1 课程公告
- 1.2 课程大纲
- 1.3 成绩评定
- 1.4 大学物理作业要求
- 1.5 参考教材

2

绪论

- 2.1 绪论

3

第一章 质点运动学

- 3.1 位置矢量、位移、速





大学物理课程学习平台

引导自主学习的**学习指导**

帮助学生课外学习的**教学教案**

加强协同学习的**问题讨论**

引导学生课外学习的**教学视频**

帮助学生诊断学习效果的**题库**





► 引导、帮助学生自主学习

目录

4.4 第二章网上作业参考答案

^ 第5章 功和能

5.1 功、动能

^ 5.2 机械能守恒定律

5.2.1 04课堂讨论

5.3 第三章网上作业参考答案

^ 第6章 质点系、动量

6.1 质心、质心运动定理

6.2 动量守恒定律

^ 6.3 角动量守恒定律

6.3.1 05课堂讨论

6.4 第四章网上作业参考答案

^ 第7章 刚体的转动

^ 7.1 刚体转动的描述、转动定...

7.1.1 06课堂讨论

7.2 角动量定理，角动量守恒

^ 7.3 刚体的功和能，刚体的角...

7.3.1 07课堂讨论

7.4 第五章网上作业参考答案

动量守恒定律

学习指导

视频-动量...

教案-动量...

学习指导

力对空间的积累效应我们用功来描述，做功是改变物体能量的一种方式，在没有外力和非保守内力做功的条件下，系统的机械能守恒。力对时间的积累效应我们用冲量来描述，冲量与物体的动量有关，满足冲量-动量定理。

质点系的动量等于系统内所有物体动量的矢量和。对没有外力作用的系统，其动量守恒。

变质量系统和碰撞问题是动量守恒定理应用的典型例子。

第五周学习任务：请在2020年3月23日23:55前完成

1. 阅读教材《哈立德大学物理学》（上册）P.97~120；
2. 观看教学视频“6.1节 质心质心运动定理”“6.2节 动量守恒定律”“6.3节角动量守恒定律”。在讨论区就疑难问题进行讨论或回答同学的问题。
3. 完成“09质心动量测试题”、“10质点系动量守恒测试题”
4. 完成第3章“功和能”课堂讨论课件的复习。
5. 完成第3章“功和能”章节的复习思维导图。





➤ 引导、帮助学生自主学习

1.5 参考教材



^ 第2章 绪论

^ 2.1 绪论

1

2.1.1 绪论教案



^ 第3章 第一章 质点运动学

^ 3.1 位置矢量、位移、速度、... 4

3.1.1 01课堂讨论

1

3.2 圆周运动

2

^ 3.3 相对运动

1

3.3.1 02课堂讨论

1

3.4 第一章网上作业参考答案



^ 第4章 牛顿定律及应用

完成学习任务后，能回答下列问题：

- (1) 什么是质点系？
- (2) 内力与外力如何划分？内力与外力的作用是什么？
- (3) 什么是质心？为什么要引入质心概念？如何计算质点系的质心？
- (4) 如何利用质心运动定理解题？
- (5) 动能与动量都与质点的质量和速度有关，二者有何不同？
- (6) 对质点系的动量和动能而言，内力作用的效果如何？
- (7) 动量定理的内容是什么？利用动量定理解题的优点是什么？
- (8) 质点系的动量如何求解？
- (9) 动量守恒的条件？





► 利用学习平台讨论区，加强学生协同学习



郑双

03-12 22:47 回复:6 阅读:13 删除

为什么是错的呀

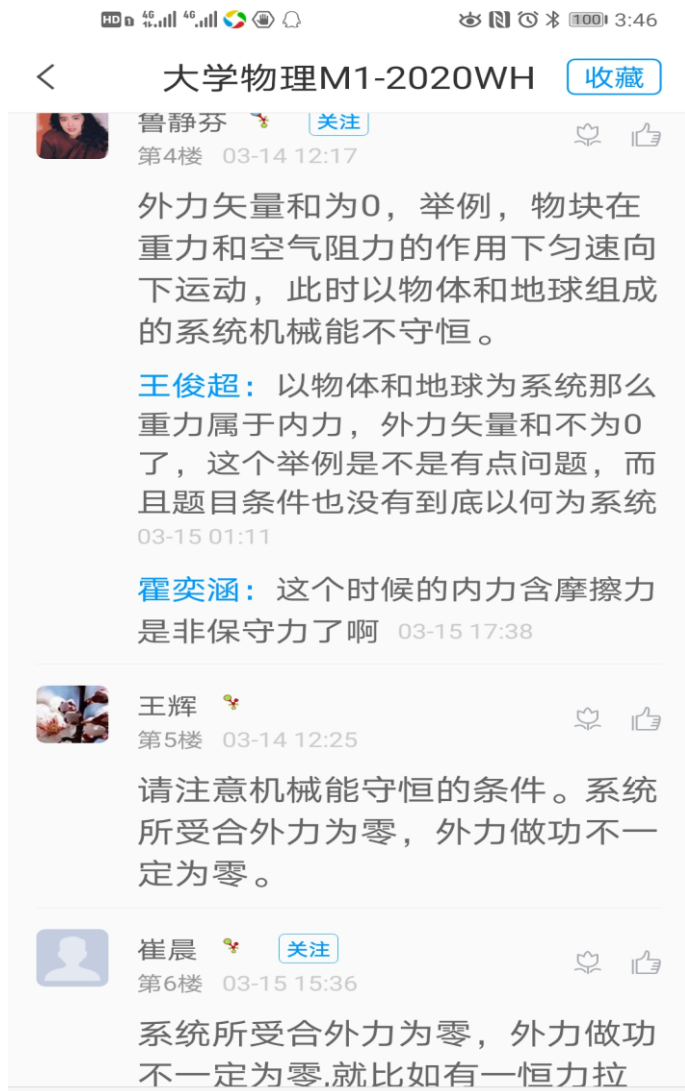


7.(判断题, 10 分)

系统所受的外力矢量和为零, 内力都是保守力, 则系统的机械能守恒。

☒ A. 对

☐ B. 错





► 帮助学生诊断学习效果，配套建设线上测试习题库

15简谐振动测试题(2020 ...

开始时间: 2020-04-15 18:21

截止时间: 2020-04-20 23:55

提交数: 62/65

0 份待批

重设发放

查看

15力学部分复习总结 (202 ...

开始时间: 2020-04-15 18:19

截止时间: 2020-04-20 23:55

提交数: 61/65

0 份待批

重设发放

查看

课堂测试-力学部分

开始时间: 2020-04-15 15:53

截止时间: 2020-04-15 16:15

提交数: 65/65

0 份待批

重设发放

查看

第五章复习思维导图

开始时间: 2020-04-08 18:28

截止时间: 2020-04-13 23:55

提交数: 58/65

0 份待批

重设发放

查看

第五章作业(2020)

开始时间: 2020-04-01 22:35

截止时间: 2020-04-09 23:55

提交数: 64/65

0 份待批

重设发放

查看

13刚体的功和能测试题(20 ...

开始时间: 2020-04-01 22:24

截止时间: 2020-04-06 23:55

提交数: 63/65

0 份待批

重设发放

查看

12角动量及守恒定律测试题 (...

开始时间: 2020-04-01 22:09

截止时间: 2020-04-06 23:55

提交数: 62/65

0 份待批

重设发放

查看

第四章复习思维导图

开始时间: 2020-03-25 22:23

截止时间: 2020-03-30 23:55

提交数: 63/65

0 份待批

重设发放

查看

11刚体转动的描述转动惯量测 ...

开始时间: 2020-03-25 22:22

截止时间: 2020-03-30 23:55

提交数: 63/65

0 份待批

重设发放

查看



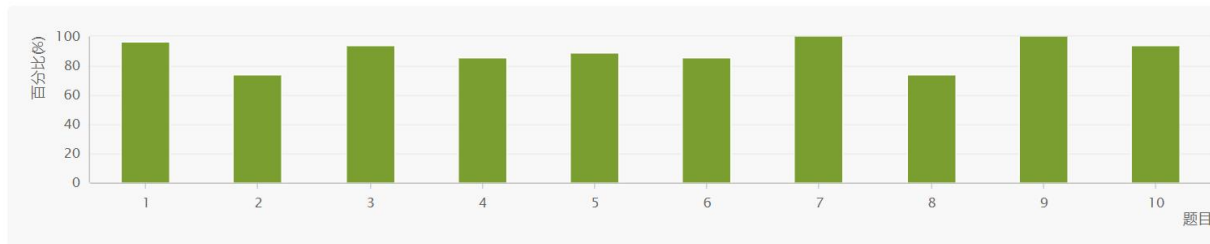


学习统计

统计详情

课堂测试-力学部分

[返回](#)

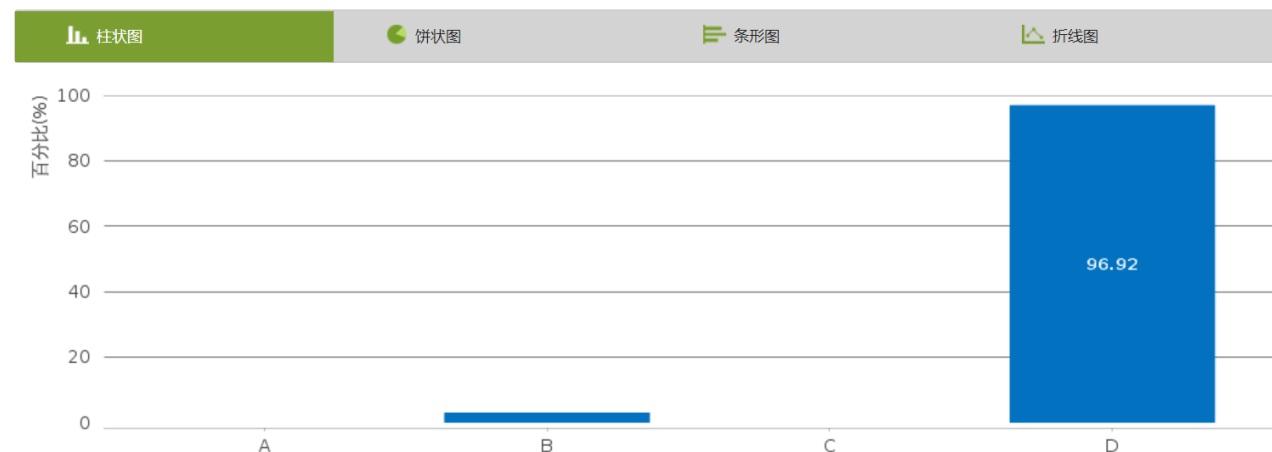


课堂测试-力学部分

[返回](#)

1

如图所示，一质点 t 时刻位于圆上的 B 点处，若则 t 时刻质点的位移为 $\sqrt{2}R$ ，则质点经过的位移为 $\sqrt{2}R$ 。



[查看未答学生](#)

[一键导出](#)

序号	学号/工号 ^	姓名	答题记录
1	2015114523	孙胡文嵩	D





腾讯会议—线上直播教学



**腾讯会议
线上直播教学**

知识内化、拓展



线上直播教学基本流程

**线上学习效果
检测**
(知识点抽查或
课堂在线测试)

重难点知识讲解
(不定时抽查、
签到)

作业、测试题
易错题讲解

优秀作业、思维
导图**展示、交流**

**答疑、问题
讨论**





腾讯会议—线上直播教学

刚体转动1-06讨论课.pptx - PowerPoint 演示者视图

会议号 474 674 025

西南交通大学

教师管理页面

大学物理M1-2020WH-详情统计

大学物理M1-2020WH-详情统计

mooc1-1.chaoxing.com/work/preStaticWorkChapterV2?courseId=205754541&classId=11602709&id=7762144&isplaytable=2&mooc=1...

Microsoft Whiteboard

$$\vec{r} = a \cos \omega t \vec{i} + b \sin \omega t \vec{j}$$

$$\vec{m} = \vec{r} \times \vec{F} = \vec{r} \times m \vec{a}$$

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = \vec{r} \times m \vec{v}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = -a\omega \sin \omega t \vec{i} + b\omega \cos \omega t \vec{j} \\ \vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = -a\omega^2 \cos \omega t \vec{i} - b\omega^2 \sin \omega t \vec{j} \end{array} \right.$$

查看统计详情

b、皆为常数，则此质点所

查看统计详情

的瞬时值，则应有

在这里转



17:50 2020/4/8



腾讯会议—线上直播教学

课堂活动 > 已结束 > 签到详情



[签到]

签到 04-15 17:32 |

[导出数据](#)

手势

已签 64

未签 1



杨宇轩

04-15 17:36



梁智晖

04-15 17:36



叶明松

04-15 17:35



孙胡文嵩

04-15 17:35



钱泓宇

04-15 17:34



罗佳兴

04-15 17:34



马艺洵

04-15 17:33



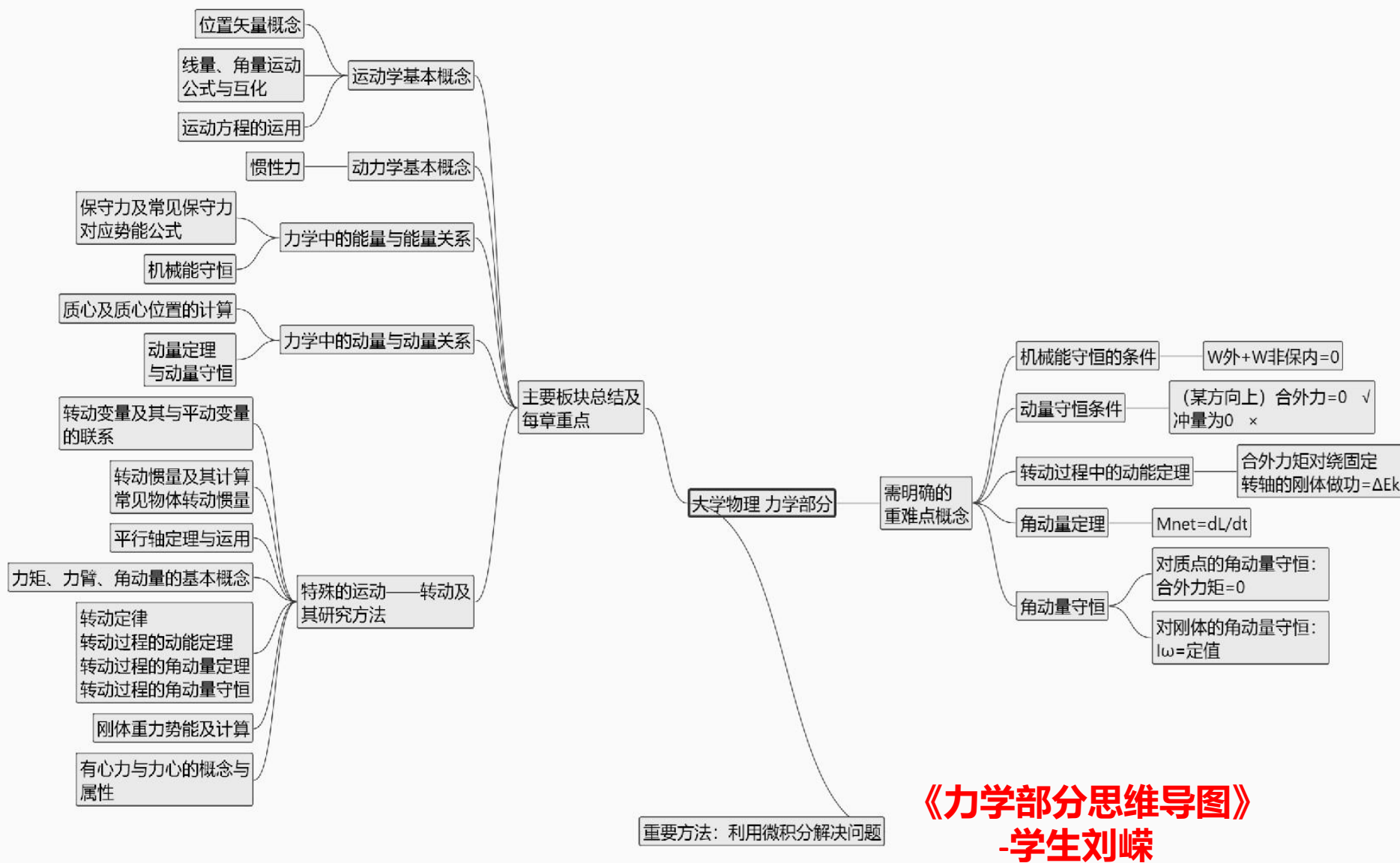
孙悦峰

04-15 17:33

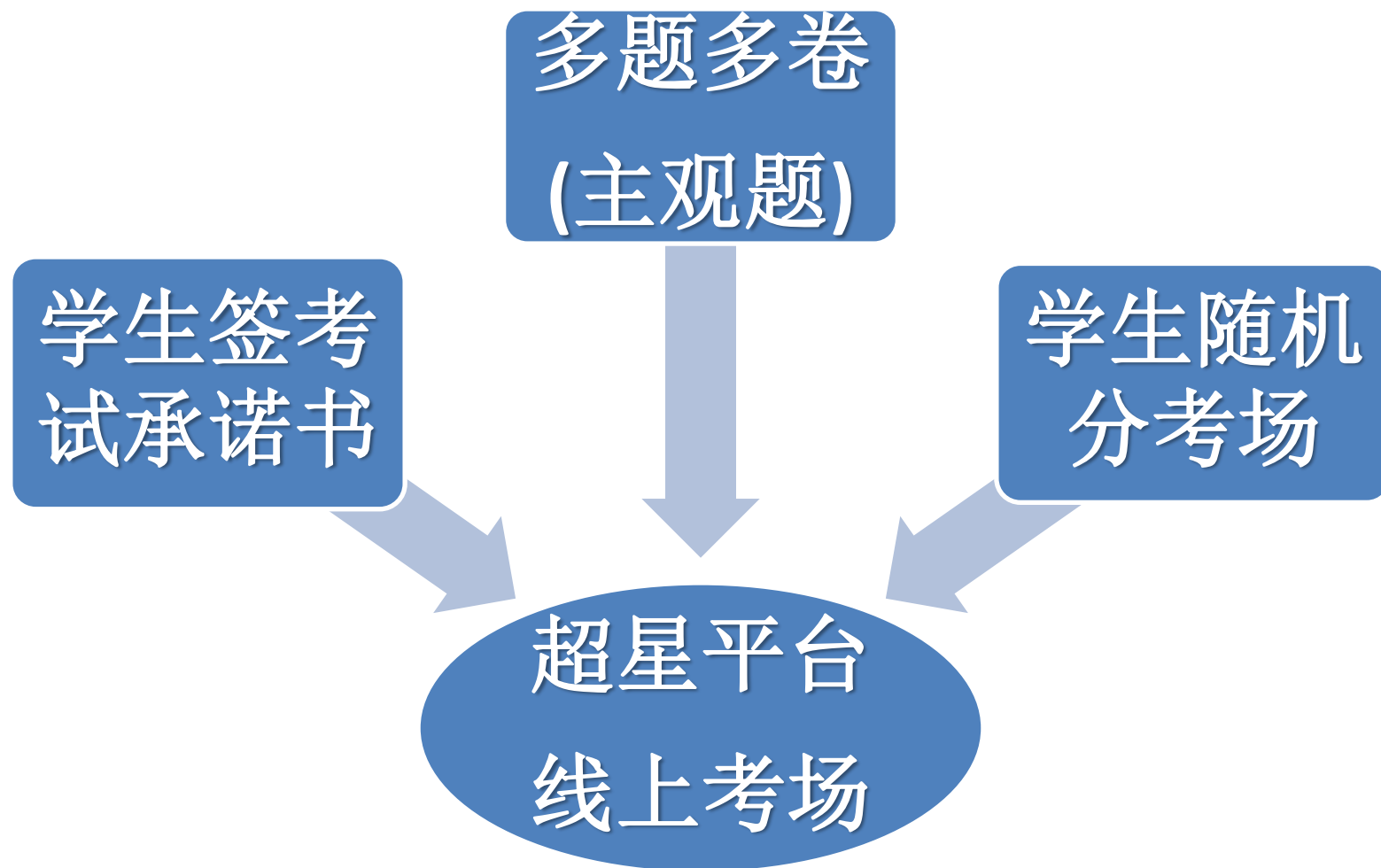




课后复习总结—思维导图



《力学部分思维导图》
-学生刘嵘





采用IYPT（国际青年物理学家锦标赛）模式



IYPT（国际青年物理学家锦标赛），是一种在中学生团体中举行的学术赛事。这项赛事旨在锻炼中学生解决复杂科学问题的能力，并且能够针对这些问题给出令人信服的解决方案。竞赛采取团队辩论方式进行，又被称为物理对抗（Physics Fight, PF）。





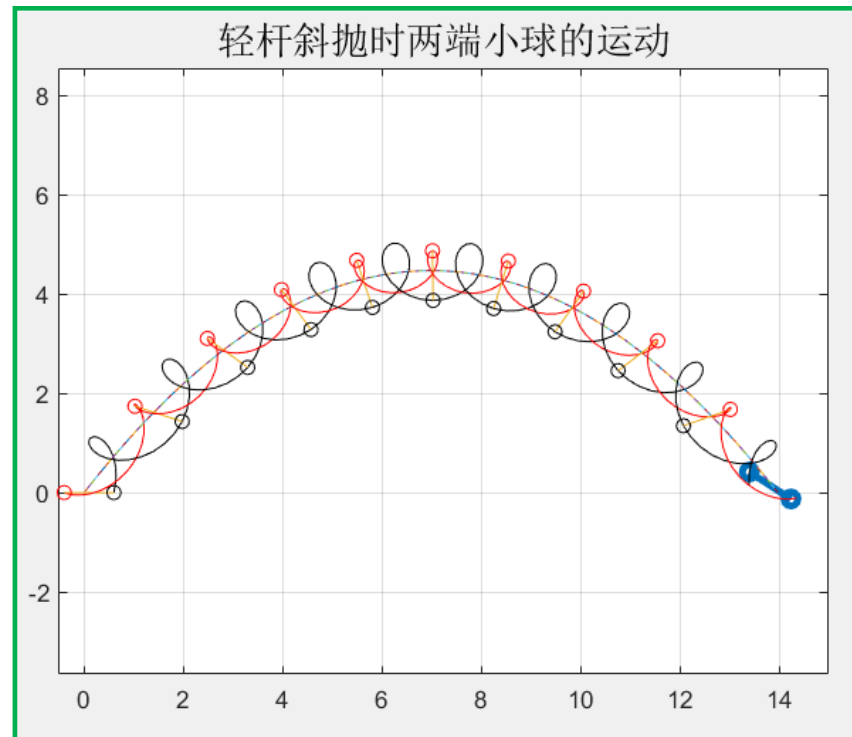
提升课程的高阶性、挑战度-项目学习、数值仿真





MATLAB数值仿真研究

按语：一刚性杆连接两个小球组成一个系统，当系统斜抛时，可动画演示质心和两端小球的运动的动画。抛射角可任意选择。



《杠杆两端的小球和质心运动》
-学生顾颐



提升课程的高阶性、挑战度-项目学习、数值仿真

《MATLAB 应用于大学物理学》

--2019 年春季学期



实验日期: 2019 春季学期

指导教师: 王辉

助教老师: 李横涛

整理编辑: 宋佳

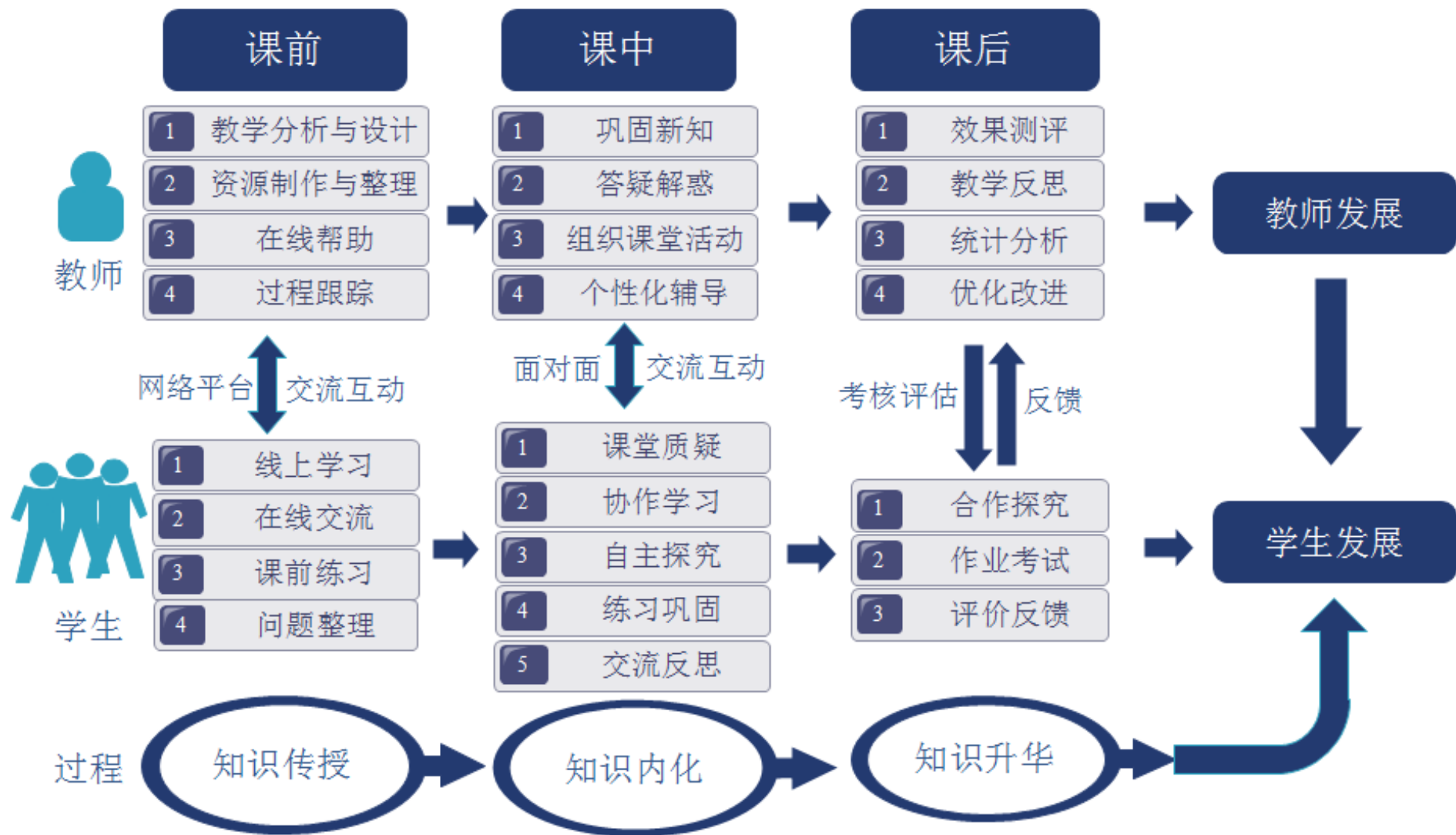
目录 (全文内容除个别声明外均在 matlab2018 调试成功)

一、机械运动:	1
1.1 自由落体运动动画	1
1.2 物体的下降过程进行建模和仿真	2
1.3 自由落体运动动画	3
1.4 模拟单摆模型及简谐运动方程	3
1.5 悬挂小球的弹簧与小球组成的系统的运动的仿真	6
1.6 小球完全弹性碰撞	6
1.7 杠杆两端的小球和质心运动 (动画)	7
二、电场线的绘制:	8
2.1 电场线的绘制	8
2.2 连续电荷分布的电场线和等势线(等高线法和流场法)	11
2.3 间距为 1 的元电荷电场线与等势线(电荷簇子)	13
2.4 电荷簇子的电场线和等势线	16
2.5 正电荷以及电荷簇子所产生电场线及等势线的绘制	18
2.6 两个电荷簇子的电场线和等势线分布	20
2.7 点电荷的电场线和等势线	22
2.8 等量异号电荷电场线和等势线	23
2.9 电荷分布	25





教学和资源建设形成良性循环，促进师生共同发展！





物理科学与技术学院

School of Physical Science and Technology

谢谢！

Email: wanghui@swjtu.edu.cn