# 高中物理 6.5宇宙航行教案（定稿）

来源：网络 作者：紫云飞舞 更新时间：2024-08-22

*第一篇：高中物理 6.5宇宙航行教案（定稿）物理必修2人教新课标6.5宇宙航行教案★新课标要求（一）知识与技能1、了解人造卫星的有关知识。2、知道三个宇宙速度的含义，会推导第一宇宙速度。（二）过程与方法通过用万有引力定律推导第一宇宙速度，...*

**第一篇：高中物理 6.5宇宙航行教案（定稿）**

物理必修2人教新课标6.5宇宙航行教案

★新课标要求

（一）知识与技能

1、了解人造卫星的有关知识。

2、知道三个宇宙速度的含义，会推导第一宇宙速度。

（二）过程与方法

通过用万有引力定律推导第一宇宙速度，培养学生运用知识解决问题的能力

（三）情感、态度与价值观

1、通过介绍我国在卫星发射方面的情况，激发学生的爱国热情。

2、感知人类探索宇宙的梦想，促使学生树立献身科学的人生价值观。★教学重点

第一宇宙速度的推导 ★教学难点

运行速率与轨道半径之间的关系 ★教学方法

教师启发、引导，学生自主阅读、思考，讨论、交流学习成果。★教学工具

有关练习题的投影片、计算机、投影仪等多媒体教学设备 ★教学过程

（一）引入新课

教师活动：上节课我们学习了万有引力的成就。现在请同学们回忆下列问题：

1、万有引力定律在天文学上有何应用？

2、如何应用万有引力定律计算天体的质量？能否计算环绕天体的质量？学生活动：经过思考，回答上述问题：

用心

爱心

专心

1、应用万有引力定律可以估算天体的质量；可以来发现未知天体。

2、应用万有引力定律求解天体质量时，万有引力充当向心力，结合圆周运动向心加速度的三种表述方式可得三种形式的方程，即

Mmv2G2m

rrG

①

Mm

2=mω·r

2r

②

Mm42rG2=m2 rT教师活动：点评、总结

③

导入：这节课我们再来学习有关宇宙航行的知识。

（二）进行新课

1、宇宙速度

教师活动：请同学们阅读课文第一自然段，同时思考下列问题［投影出示］：

1、在地面抛出的物体为什么要落回地面？

2、什么叫人造地球卫星？

学生活动：阅读课文，从课文中找出相应的答案。

1、在地面上抛出的物体，由于受到地球引力的作用，所以最终都要落回到地面。

2、如果在地面上抛出一个物体时的速度足够大，那么它将不再落回地面，而成为一个绕地球运转的卫星，这个物体此时就可认为是一颗人造地球卫星。

教师活动：引导学生深入探究

1、月球也要受到地球引力的作用，为什么月亮不会落到地面上来？

2、物体做平抛运动时，飞行的距离与飞行的水平初速度有何关系?

3、若抛出物体的水平初速度足够大，物体将会怎样？

学生活动：分组讨论，得出结论。

用心

爱心

专心 2

1、由于月球在绕地球沿近似圆周的轨道运转，此时月球受到的地球的引力（即重力），用来充当绕地运转的向心力，故而月球并不会落到地面上来。

2、由平抛物体的运动规律知：

x=v0t

h=

① ②

12gt

2联立①、②可得： x=v0

2h g即物体飞行的水平距离和初速度v0及竖直高度h有关，在竖直高度相同的情况下，水平距离的大小只与初速度v0有关，水平初速度越大，飞行的越远。

3、当平抛的水平初速度足够大时，物体飞行的距离也很大，由于地球是一圆球体，故物体将不能再落回地面，而成为一颗绕地球运转的卫星。

教师活动：总结、点评。

课件演示《人造卫星发射原理图》：平抛物体的速度逐渐增大，飞行距离也跟着增大，当速度足够大时，成为一颗绕地运转的卫星。

牛顿曾依据平抛现象猜想了卫星的发射原理，但他没有看到他的猜想得以实现。今天，我们的科学家们把牛顿的猜想变成了现实。

教师活动：［过渡语］从上面学习可知，当平抛物体的初速度足够大时就可成为卫星。那么，大到什么程度就叫足够大了呢？下面我们来讨论这一个问题。请同学们阅读教材有关内容，同时考虑下面几个问题［投影出示］： 1.卫星环绕地球运转的动力学方程是什么？ 2.为什么向高轨道发射卫星比向低轨道发射要困难？

3.什么叫第一宇宙速度？什么叫第二宇宙速度？什么叫第三宇宙速度？

学生活动：阅读课文，找出相应答案。

Mmv21、卫星绕地球运转时做匀速圆周运动，此时的动力学方程是：G2m

rr2、向高轨道发射卫星时，火箭须克服地球对它的引力而做更多的功，对火

用心

爱心

专心 箭的要求更高一些，所以比较困难。

3、人造卫星在地面附近绕地球做匀速圆周运动时所必须具有的速度叫第一宇宙速度。

人造卫星绕地球做椭圆轨道运动时所具有的最大运转速度叫第二宇宙速度。人造卫星挣脱太阳引力的束缚，飞到太阳系以外的宇宙中去时，所必须具有的速度叫第三宇宙速度。

教师活动：引导学生深入探究

1、卫星绕地球运转的最小半径是多少？

2、结合卫星运转的动力学方程，推导第一宇宙速度。

学生活动：分组讨论，得出答案。

1、卫星运转的最小半径近似等于地球的半径，即在地球表面绕地运转。

2、由万有引力定律和牛顿第二定律，Mmv2得： G2=m ①

RR由于万有引力近似等于物体的重力，得： GMm=mg ② R2由①、②两式得 v=gR 代入数据得 v=7.9km/s 教师活动：总结、点评。

课件演示《三个宇宙速度》

2、梦想成真

教师活动：引导学生阅读有关内容，让学生了解人类在探索宇宙的奥秘中已经取得的辉煌成就，体会我国在征服宇宙太空的过程中所取得的伟大成就，培养学生的爱国热情和愿为科学献身的精神。

视频展示：我国载人飞船“神州五号”升空实况。

学生活动：阅读课本，发表感想。

用心

爱心

专心

（三）课堂总结、点评

教师活动：让学生概括总结本节的内容。请一个同学到黑板上总结，其他同学在笔记本上总结，然后请同学评价黑板上的小结内容。

学生活动：认真总结概括本节内容，并把自己这节课的体会写下来、比较黑板上的小结和自己的小结，看谁的更好，好在什么地方。

点评：总结课堂内容，培养学生概括总结能力。

教师要放开，让学生自己总结所学内容，允许内容的顺序不同，从而构建他们自己的知识框架。

（四）实例探究

［例］从地球发出的光讯号垂直于地面发射，讯号到达月球表面时正好能垂直射向水平月面，经反射返回地球被吸收，光速为c，光讯号往复经历的时间为t，地球的半径为R，月球的半径为r，月球绕地球转动的周期为T，试求地球的质量。

Mm42解析：设地球质量为M，月球质量为m，则：G\'2=m2·r′

rT42r\'3t所以M=而r′=R+r+c 22GTt42(RrC)3232所以M=(2R+2r+ct)22GT2GT★课余作业

1、课后完成P78“问题与练习”中的问题。

2、阅读教材76页“科学漫步”栏目中的短文《黑洞》和77页“STS”栏目中的短文《航天事业改变着人类生活》 ★教学体会

思维方法是解决问题的灵魂，是物理教学的根本；亲自实践参与知识的发现过程是培养学生能力的关键，离开了思维方法和实践活动，物理教学就成了无源之水、无本之木。学生素质的培养就成了镜中花，水中月。

附：课堂练习

用心

爱心

专心 5 1.要使人造卫星绕地球运行，它进入地面附近的轨道速度是\_\_\_\_\_\_\_\_km/s，要使卫星脱离地球引力不再绕地球运行，必须使它的轨道速度等于或大于\_\_\_\_\_\_\_\_km/s，要使它飞行到太阳系以外的地方，它的速度必须等于或大于\_\_\_\_\_\_\_\_km/s.2.关于第一宇宙速度，下面说法正确的是（）A.B.C.D.3.某行星的卫星在靠近行星的轨道上飞行，若要计算行星的密度，需要测出的物理量是()A.C.B.D.4.关于人造地球卫星与宇宙飞船的下列说法中，正确的是()A.球质量

B.它们的绕行半径和绕行周期一定是相同的

C.星并发生碰撞，只要将后者速率增大一些即可

D.所受万有引力减小，故飞行速度减小

5.一颗人造地球卫星离地面高h=3R(R为地球半径).若已知地球表面的重力加速度为g,则卫星做匀速圆周运动的速度是\_\_\_\_\_\_\_\_，角速度是\_\_\_\_\_\_\_\_，周期是\_\_\_\_\_\_\_\_，若已知地球质量为M，万有引力常量为G，则卫星做匀速圆周运动的速度是\_\_\_\_\_\_\_\_，角速度是\_\_\_\_\_\_\_\_，周期是\_\_\_\_\_\_\_\_.参考答案：

1.7.9；11.2；16.7 2.BC

用心

爱心

专心 6 3.D 4.AB

MG11g16R1MGR；16R gR；5.；；；28R8RMGgR2RR附：

教学建议

随着航天事业的飞速发展，人造地球卫星的应用也越来越广泛.从高考命题的指导思想来看，要求高考试题具有时代气息，反映现代科技的发展和动向，因此有关卫星的问题将继续是高考的热点问题。

解决卫星的运动问题，其依据都是万有引力提供向心力，列出相应的方程，就可得出向心加速度、线速度、角速度、周期跟轨道半径的关系.通过例题和练习，帮助学生掌握这一基本方法。

对于卫星的轨道，要引导学生根据万有引力提供向心力，说明无论卫星绕地球运动的圆轨道在哪个平面内，但圆轨道的圆心都是地心。

对于同步卫星，结合例题的讨论使学生明确，同步卫星哪些特征是相同的，哪些特征是不同的。

宇宙速度的重点是第一宇宙速度.要让学生明确，第一宇宙速度是卫星在地面附近绕地球做圆周运动的线速度，并掌握求第一宇宙速度的方法。

用心

爱心

专心 7

**第二篇：6.5《宇宙航行》教学设计**

6.5《宇宙航行》教学设计

高一（8）班

2024年4月20日

一、教学目标

（一）知识与技能

1．知道三个宇宙速度的含义和数值，会推导第一宇宙速度。

2．理解卫星的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系。

（二）过程与方法

在学习牛顿对卫星发射的思考过程的同时，培养学生科学探索能力；培养学生在处理实际问题时，如何构建物理模型的能力。

（三）情感态度与价值观

1．通过展示人类在宇宙航行领域中的伟大成就，激发学生学习物理的热情。

2．通过介绍我国在航天方面的成就，激发学生的爱国热情，增强民族自信心和自豪感。

二、教学重点

1．第一宇宙速度的推导。

2．卫星运行的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系。

三、教学难点

卫星的发射速度与运行速度的关系。

四、教学过程

（一）引入新课

通过前面的学习我们知道了，人类通过站在地球上的观测，认识到了天体做什么样的运动，并进一步弄清了天体为什么要做这样的运动。然而人类并不满足于只站在地球上探索宇宙的奥秘。本节课，我们就来学习人类是如何走出地球，飞向宇宙，进行宇宙航行的。（利用幻灯片，向学生展示一些航天类的图片，以激发学生的学习兴趣。）

（二）推进新课

牛顿的思考

探究：怎样才能使得一个物体绕着地球做圆周运动？

先让学生思考、讨论，教师可根据学生情况引导学生思考。

我们知道，在地面上将一个物体水平抛出，若抛出时速度越大，则落地点距抛出点的水平距离越大。如果抛出速度很大时，我们还能将地面看作平面吗？（不能）

早在16世纪道的牛顿就曾思考过这个问题。（播放卫星发射原理动画，并向学生分析）

从地球上最高的山峰上将物体水平抛出，速度越大，落地点就越远。如果抛出的速度足够大，物体就不在落回地面，它将绕地球运动，成为一颗人造地球卫星。

一、宇宙速度

探究：以多大的速度发射这个物体，物体就刚好不落回地面，成为一颗绕地球表面做匀速圆周运动的卫星呢？

1．第一宇宙速度

物体最终绕地球表面做匀速圆周运动，引力为其做圆周运动提供向心力。

代入数据得v=7.9km/s

这就是物体在地面附近做匀速圆周运动的速度，叫做第一宇宙速度。

问：如果发射速度大于第一宇宙速度，结果会怎样呢？

2．第二宇宙速度

当抛出物体的速度继续增大，地球引力将不足以为其做圆周运动提供向心力，物体将会脱离地球引力，离开地球。这个速度为v=11.2km/s，叫做第二宇宙速度。如果发射速度大于第一宇宙速度，而小于第二宇宙速度，它绕地球运行的轨迹就不是圆，而是椭圆。

3．第三宇宙速度

物体脱离地球引力的束缚后，还会受到太阳引力的束缚。若抛出的速度足够大，物体还将脱离太阳引力的束缚，飞向太阳系之外的宇宙空间。这个速度v=16.7km/s。这个速度叫做第三宇宙速度。

二、卫星运行的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系

探究：目前为止，人类发射的人造地球卫星已经有很多颗了，这些卫星运行的快慢不同，那么卫星运行的快慢与什么因素有关呢？

学生可能的答案：质量、轨道半径„„

我们将不同轨道上的卫星绕地球运动都看成是匀速圆周运动，则有

可得：

结论：线速度、角速度、周期都与卫星的质量无关，仅由轨道半径决定。

当卫星环绕地球表面运行时，轨道半径最小为地球半径（r=R），此时线速度最大，角速度最大，周期最小。则

=7．9km/s =1．24×10-3rad/s =84min

即卫星绕地球运行的最大速度为7．9km/s。最小周期为84min。

三、人造卫星的发射速度与运行速度

（播放嫦娥号发射的模拟视频，让学生了解卫星发射的全过程，学生也将对发射速度和运行速度有一个了解。）

1．发射速度

发射速度是指卫星在地面附近离开发射装置的初速度。要发射一颗人造地球卫星，发射速度不能小于第一宇宙速度。

2．运行速度

运行速度指卫星在进入运行轨道后绕地球做圆周运动的线速度。当卫星在近地面飞行时，运行速度等于第一宇宙速度，当卫星的轨道半径大于地球半径时，运行速度小于第一宇宙速度。

判断

第一宇宙速度是卫星绕地球运行的最小环绕速度。（）能否发射一颗周期为80min的人造地球卫星？()

四、梦想成真

学生先阅读，然后教师简述补充。（借助于多媒体，一边向学生展示，一边介绍。）

其实早在六百多年前的明朝，一个名叫万户的人就曾有“飞天”的壮举，但最终未能成功，并为之付出了生命。万户是世界上第一个利用火箭向太空搏击的英雄。他的努力虽然失败了，但他借助火箭推力升空的创想是世界上第一个，因此他被世界公认为“真正的航天始祖”，为了纪念这位世界航天始祖，世界科学家将月球上的一座环形火山命名为“万户山”。

19世纪中叶，俄罗斯的齐奥尔科夫斯基提出利用喷气推进的多级火箭，运载发射卫星。

1957年10月4日，世界上第一颗人造卫星成功在苏联发射成功。

1961年4月12日，世界上第一次载人飞行，苏联。

1969年7月16日，人类第一次登上月球，美国。

1970年4月24日,中国第一颗人造卫星“东方红一号”发射成功,中国成为继美、苏、法、日等国家之后第五个能制造和发射人造卫星的国家。

2024年10月15日，中国第一次载人飞行。

2024年，嫦娥一号成功发射。

然而人类对宇宙的探索并不是一帆风顺的，无数探索者用自己的汗水和生命铺设了人类通往宇宙的道路。

1986年1月28日，美国，挑战者号航天飞机升空后爆炸，七名宇航员遇难。

2024年2月1 日，美国，哥伦比亚号航天飞机返航时爆炸，七名宇航员遇难。

【课堂小结】（下节课讲同步卫星和卫星变轨问题）

【作业布置】

1．质量为m的探月航天器在接近月球表面的轨道上飞行，其运动视为匀速圆周运动。已知月球质量为M，月球半径为R，月球表面重力加速度为g，引力常量为G，不考虑月球自转的影响，则航天器的AC A．线速度 B．角速度 C．运行周期D．向心加速度

2．如图3所示，卫星的运行轨道为椭圆轨道，其近地点M和 远地点N的高度分别为439km和2384km，则 BC A．卫星在M点的势能大于N点的势能 B．卫星在M点的角速度大于N点的角速度 C．卫星在M点的加速度大于N点的加速度 D．卫星在N点的速度大于7.9km/s 卫星发射后的飞行过程大致可分为三个阶段：

第一阶段：垂直起飞阶段。由于在地区表面附近，大气稠密，火箭飞行时受到的阻力很大，为了尽快离开大气层，通常采用垂直向上发射，况且垂直发射容易保证飞行的稳定。发射后经很短的几分钟的加速使火箭已达到相当大的速度，至第一级火箭脱离时，火箭已处于稠密大气层之外了。此后第二级火箭点火继续加速，直至其脱落。

第二阶段：转弯飞行阶段。当第二级火箭脱落后，火箭已具有足够大的速度。这时第三集火箭并不立即点火发动，而是靠已获得的巨大速度继续升高而做惯性飞行（速度会减小），并在地面控制站的操纵下，使火箭逐渐转弯而偏离原先的竖直方向，直至变为与地面平行的水平方向。

第三阶段：进入轨道阶段。当火箭到达与卫星预定轨道相切位置时，第三级火箭点火开始加速，使其达到卫星在轨道上运行所需的速度而进入轨道。进入轨道后，火箭就完成了其运载的任务，卫星随即与其脱离而单独运行。刚脱离时，卫星与末级火箭具有相同的速度，并沿同一轨道运动。由于轨道处仍有稀薄气体存在，而卫星与火箭的外形不同，致使两者所受的阻力不同，因而两者的距离逐渐被拉开。

**第三篇：6.5宇宙航行 教学设计**

《6.5宇宙航行》

教学设计 【教材分析】

本节是教科版《必修2》万有引力定律一章的最后一节，是引导万有引力定律的综合应用，是学生利用所学知识解决实际问题的内容． 新教材增加了人造地球卫星从提出设想到成功发射的历程，并且揭示了人造地球卫星在通信、导航、收集气象数据和其他许多领域内的应用，加强了学生生活与现代社会及科技发展的联系，使学生更加关注物理学的技术应用所带来的社会问题，更加关注科学技术的现状及发展趋势可以增强学生的求知欲，发展科学探索的兴趣，学习科学探究的方法，发展自主学习能力，养成良好的思维习惯，体现了新课标的总体目标要求． 通过了解人造卫星的运行原理，认识万有引力定律对科学发展所起的作用，培养学生科学服务于人类的意识．

【学情分析】

学生已经掌握万有引力定律，牛顿第二定律和匀速圆周运动的相关知识，教学中要继续深化学生对这些定律和知识的理解，培养学生综合应用知识和理论联系实际的能力。由于本校学生运算能力不强，教学中要避免复杂的计算和太繁复的物理情景。

【教学目标】通过本节课的学习探究，你应该： 1.分析人造卫星的运动规律

2.通过小组讨论、计算，知道三个宇宙速度的含义，会推导第一宇宙速度，能用所学知识求解卫星基本问题

3.通过课内交流、小组讨论、教师点评，理解掌握人造卫星的线速度、角速度、周期及向心加速度与轨道半径的关系

4.了解人造卫星的相关知识及我国卫星发射的情况，激发学生的爱国热情。【教学准备】

视频、动画、网上资源、多媒体技术． 【教学重点难点】

1.教学重点：第一宇宙速度的推导 2.教学难点： 区分环绕速度与发射速度 【学法指导】

注意掌握规律，重点突破，重视基础。【教学过程设计】 第一环节：新课引入

1、知识回顾：利用微视频深入了解重力、地球表面的物体所受万有引力的关系

2、新课引入：由小组代表利用PPT带领同学们共同了解人造卫星的相关知识 本环节设计目的：

1．深入了解地球表面的重力与万有引力的关系，方便后面第一宇宙速度的推导 2．通过介绍人造卫星的用途激发学生的学习兴趣 第二环节：人造卫星规律的探究

1、第一宇宙速度的计算：

教师： 卫星能绕地球做圆周运动，运行的线速度叫做环绕速度（运行速度）那么什么力提供向心力？表达式是什么？ 学生：万有引力

教师：轨道半径增大，线速度有什么变化？

合作探究一： 地球质量约为M≈6×10kg, 地球半径约为R≈6.4×106m, 引力常量 G=6.67×10-11Nm2/kg2。估算:近地卫星的运行速度?

学生练习，并在黑板上展示，教师观察总结两种方法，并告知学生代入具体数值后的结果是7.9km/s。教师通过数据的分析，使学生体会这是一个非常大的速度。

2、半径增加环绕速度的计算：

通过例1 学生练习，教师观察。学生展示思考过程，并纠错，深刻体会两种算法，教师总结

第二环节：怎样发射人造卫星

1、利用PPT介绍牛顿关于发射人造卫星的设想。

2、得出结论： ⑴、发射人造卫星需要足够大的速度。

⑵、圆轨道卫星的圆心都在地球球心。(笔记)⑶、所有卫星都由有万有引力提供向心力。(笔记)

3、观看视频《嫦娥一号的发射》 3 教师：猜想视频中哪个时刻卫星的速度是是卫星的发射速度？ 介绍发射速度

教师：视频中我们看到卫星变轨，那么卫星是如何实现变轨的？ 同学们认真思考

相互交流谈论

展示想法 学生：卫星继续加速 继而做离心运动

进一步引导思考高轨道卫星更容易发射么？ 讨论展示想法

第三环节：第二、第三宙速度介绍。

知道第一宇宙速度是所有圆轨道卫星的最大环绕速度，也是所有圆轨道卫星的最小发射速度。(笔记)

第四环节： 总结圆轨道人造卫星运动规律

学生自己应用前面万有引力知识分析线速度，角速度，周期与轨道半径的关系。教师小结：卫星绕地运转轨道半径越大，速度越小、角速度越小、周期越大；加速度越小。(笔记)简记：高轨低速周期长（卫星环绕同一中心天体运动）

演示课件：几颗不同轨道卫星同时绕地运行动画,从而直观判断以上变化关系

练习并巩固

第五环节：本节知识小结：

1、宇宙速度：

第一宇宙速度：v＝7.9km／s 是卫星发射的最小速 度，是卫星绕地球运行的最大速度。

第二宇宙速度：v＝11.2km／s，是卫星挣脱地球束 缚的最小发射速度

第三宇宙速度: v＝16.7km／s，是挣脱太阳束缚的 最小发射速度。

2、研究天体运动的基本方法：

把天体或人造卫星的运动看作匀速圆周运 动，万有引力提供天体或人造卫星的向心力.【教师总结】：天体的质量越大，半径越小，逃逸速度也就越大，也就是说表面的物体就越不容易脱离它的束缚，有些恒星，在它最后阶段，强大的引力作用下，半径非常小，逃逸速度非常大，以光速传播的光都不能逃逸，这种天体称为黑洞。课下同学们可以阅读教科书上P76的科学漫步“黑洞”

那么宇宙的起始和终结？地外文明在哪里？这些都是留给大家待以解决的问题。

【作业布置作业】

1．阅读教科书上P76的科学漫步“黑洞”

六、教学反思 作业布置作业

这节课始终以学生为主体精心设计学习活动。没有让学生机械的记忆，而且给学生主动探索、自主学习的空间，注重基本规律的掌握，通过学生的思考、观察、讨论，激发学生的学习热情，使学生由被动接受知识转化为主动的获取知识，让学生真正学会如何学习，使学生的创新潜能得到最大发挥。

**第四篇：6.5宇宙航行教学设计1**

《宇宙航行》教学设计

陕西西安市田家炳中学 简波

一、设计思想

宇宙航行不但介绍了人造卫星中一些基本理论，更是在其中渗透了很多研究实际物理问题的物理方法。因此，本节课是“万有引力定律与航天”中的重点内容，是学生进一步学习研究天体物理问题的理论基础。另外，学生通过对人造卫星、宇宙速度的了解，也将潜移默化地产生对航天科学的热爱，增强民族自信心和自豪感。

学生已学过平抛运动、匀速圆周运动、万有引力定律等基本理论，具备了解决问题的基本工具。

本节重点讲述了人造卫星的发射原理，推导了第一宇宙速度，并介绍了第二、第三宇宙速度。人造卫星是万有引力定律在天文学上应用的一个实例，是人类征服自然的见证，体现了知识的力量，是学生学习了解现代科技知识的一个极好素材。

本节课的难点在于对人造卫星原理的理解，因此教学设计上采用理论探究法，在设计中突出发挥学生的主体作用，课堂中通过设疑→思考→启发→引导这样一条主线，激发鼓励学生的大胆思考、积极参与，让学生通过自己的分析研究来掌握获取相关的知识和方法。

二、教学目标

（一）知识和能力目标

1．了解人造地球卫星的有关知识和航天发展史。

2．知道三个宇宙速度的含义和数值，会推导第一宇宙速度。

3．理解卫星的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系。

（二）过程与方法目标

1．在学习牛顿对卫星发射的思考过程的同时，培养学生科学探索能力；培养学生在处理实际问题时，如何构建物理模型的能力。

2．通过对卫星运行的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系的讨论，培养学生运用知识分析解决实际问题的能力。

（三）情感态度与价值观目标

1．通过展示人类在宇宙航行领域中的伟大成就，激发学生学习物理的热情。

2．通过介绍我国在航天方面的成就，激发学生的爱国热情，增强民族自信心和自豪感。

3．感知人类探索宇宙的梦想，促使学生树立献身科学的人生观和价值观。

三、教学重点

1．第一宇宙速度的推导。

2．卫星运行的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系。

四、教学难点

卫星的发射速度与运行速度的关系。

五、教学方法

探究、讲授、讨论。

六、教学准备

多媒体课件。

七、教学过程

（一）引入新课

通过前面的学习我们知道了，人类通过站在地球上的观测，认识到了天体做什么样的运动，并进一步弄清了天体为什么要做这样的运动。然而人类并不满足于只站在地球上探索宇宙的奥秘。本节课，我们就来学习人类是如何走出地球，飞向宇宙，进行宇宙航行的。（利用幻灯片，向学生展示一些航天类的图片，以激发学生的学习兴趣。）

（二）推进新课

牛顿的思考

探究：怎样才能使得一个物体绕着地球做圆周运动？

先让学生思考、讨论，教师可根据学生情况引导学生思考。

我们知道，在地面上将一个物体水平抛出，若抛出时速度越大，则落地点距抛出点的水平距离越大。如果抛出速度很大时，我们还能将地面看作平面吗？（不能）

早在16世纪道的牛顿就曾思考过这个问题。（播放卫星发射原理动画，并向学生分析）

从地球上最高的山峰上将物体水平抛出，速度越大，落地点就越远。如果抛出的速度足够大，物体就不在落回地面，它将绕地球运动，成为一颗人造地球卫星。

宇宙速度

探究：以多大的速度发射这个物体，物体就刚好不落回地面，成为一颗绕地球表面做匀速圆周运动的卫星呢？

1．第一宇宙速度

物体最终绕地球表面做匀速圆周运动，引力为其做圆周运动提供向心力。

代入数据得v=7．9km/s

这就是物体在地面附近做匀速圆周运动的速度，叫做第一宇宙速度。

如果发射速度大于第一宇宙速度，结果会怎样呢？

2．第二宇宙速度

当抛出物体的速度继续增大，地球引力将不足以为其做圆周运动提供向心力，物体将会脱离地球引力，离开地球。这个速度为v=11．2km/s。我们把v=11．2km/s叫做第二宇宙速度。如果发射速度大于第一宇宙速度，而小于第二宇宙速度，它绕地球运行的轨迹就不是圆，而是椭圆。

3．第三宇宙速度

物体脱离地球引力的束缚后，还会受到太阳引力的束缚。若抛出的速度足够大，物体还将脱离太阳引力的束缚，飞向太阳系之外的宇宙空间。这个速度v=16．7vkm/s。这个速度叫做第三宇宙速度。

卫星运行的线速度、角速度、周期与轨道半径的关系。

探究：目前为止，人类发射的人造地球卫星已经有几千颗了，这些卫星运行的快慢不同，那么卫星运行的快慢与什么因素有关呢？

学生可能的答案：质量、轨道半径„„

我们将不同轨道上的卫星绕地球运动都看成是匀速圆周运动，则有

可得：

结论：线速度、角速度、周期都与卫星的质量无关，仅由轨道半径决定。

当卫星环绕地球表面运行时，轨道半径最小为地球半径（r=R），此时线速度最大，角速度最大，周期最小。则

=7．9km/s

=1．24×10-3rad/s

=84min

即卫星绕地球运行的最大速度为7．9km/s。

人造卫星的发射速度与运行速度

（播放嫦娥一号发射的模拟视频，让学生了解卫星发射的全过程，学生也将对发射速度和运行速度有一个了解。）

1．发射速度

发射速度是指卫星在地面附近离开发射装置的初速度，一旦发射后再无能量补充，要发射一颗人造地球卫星，发射速度不能小于第一宇宙速度。

2．运行速度

运行速度指卫星在进入运行轨道后绕地球做圆周运动的线速度。当卫星“贴着”地面飞行时，运行速度等于第一宇宙速度，当卫星的轨道半径大于地球半径时，运行速度小于第一宇宙速度。

梦想成真

学生先阅读，然后教师简述补充。（借助于多媒体，一边向学生展示，一边介绍，注意情感态度与价值观目标的实现。）

其实早在六百多年前的明朝，一个名叫万户的人就曾有“飞天”的壮举，但最终未能成功，并为之付出了生命。万户是世界上第一个利用火箭向太空搏击的英雄。他的努力虽然失败了，但他借助火箭推力升空的创想是世界上第一个，因此他被世界公认为“真正的航天始祖”，为了纪念这位世界航天始祖，世界科学家将月球上的一座环形火山命名为“万户山”。

19世纪中叶，俄罗斯学者，齐奥尔科夫斯基，提出利用喷气推进的多级火箭，运载发射卫星。

1957年10月4日，世界上第一颗人造卫星成功在苏联发射成功。

1961年4月12日，世界上第一次载人飞行，苏联。

1969年7月16日，人类第一次登上月球，美国。

1070年，中国第一颗人造卫星发射成功。

2024年10月15日，中国第一次载人飞行。

2024年，嫦娥一号成功发射。

然而人类对宇宙的探索并不是一帆风顺的，无数探索者用自己的汗水和生命铺设了人类通往宇宙的道路。

1986年1月28日，美国，挑战者号航天飞机升空后爆炸，七名宇航员遇难。

2024年2月1日，美国，哥伦比亚号航天飞机返航时爆炸，七名宇航员遇难。

**第五篇：《宇宙航行》教案**

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

《宇宙航行》教案

一、教材分析

《宇宙航行》系新课程人教版必修2第六章第五节，重点讲述了人造卫星的发射原理，推导了第一宇宙速度,并介绍了第二、第三宇宙速度。人造卫星是万有引力定律在天文学上应用的一个实例，是人类征服自然的见证，体现了知识的力量，是学生学习了解现代科技知识的一个极好素材。教材不但介绍了人造卫星中一些基本理论，更是在其中渗透了很多研究实际物理问题的物理方法。因此，本节课是“万有引力定律与航天”中的重点内容，是学生进一步学习研究天体物理问题的理论基础。另外，学生通过对人造卫星、宇宙速度的了解，也将潜移默化地产生对航天科学的热爱，增强民族自信心和自豪感。

二、教学目标

（一）知识与技能

（1）知道人造地球卫星的运行原理，会运用万有引力定律和圆周运动公式分析解答有关卫星运行的原因；

（2）掌握三个宇宙速度，会推导第一宇宙速度；（3）简单了解航天发展史。

（4）能用所学知识求解卫星基本问题。

（二）过程与方法

（1）培养学生科学探索能力；

（2）培养学生在处理实际问题时，如何 构建物理模型的能力；（3）学习科学的思维方法培养学生归纳、分析和推导及合理表达能力。

（三）情感态度与价值观

介绍我国航天事业的发展现状，激发学习科学，热爱科学的激情，增强民族自信心和自豪感。课时安排：一节课

教 具：多媒体课件、计算机

三、设计理念

学科教学活动以学生为主体，促进学生知识、能力、品德三维一体的全面发展，这是本课件设计的基本理念。学生已学过平抛运动、匀速圆周运动、万有引力定律等基本理论，具备了解决问题的基本工具。本节课的难点在于对人造卫星原理的理解，因此教学设计上采用理论探究法：在设计中突出发挥学生的主体作用，课堂中通过设疑→思考→启发→引导这样一条主线，激发鼓励学生的大胆思考、积极参与，让学生通过自己的分析研究来掌握获取相关的知识和方法。

四、教学重点、难点

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

（1）第一宇宙速度的推导；

（2）人造卫星运转的环行速度与卫星发射速度的区别；

五、教学方法

启发探究式教学、多媒体辅助教学。

六、教学准备：

多媒体制作，计算机。

七、教学过程

（一）创设情境，激发情感，引入新课

1.利用多媒体播放视频：神七问天

2.导入语：探索宇宙的奥秘，奔向广阔而遥远的太空，是人类自古以来的梦想。“嫦娥奔月”“神七问天”标志着我国具有世界上最先进的航天技术。那么，卫星是如何上天的？是如何到达指定高度的？会掉下来吗？是什么力使卫星能绕地球飞行？„

本节课我们就利用万有引力定律和圆周运动的知识对宇宙航行做一个初步的了解和研究。

3.提出问题：抛出的石头会落地，为什么卫星、月亮没有落下来？卫星、月亮没有落下来必须具备什么条件？

（二）人造地球卫星

1．抛物演示实验：学生观察落地点的变化，落地点为什么会变化？ 2．牛顿的思考与设想：

△抛出的速度v越大时，落地点越远，速度不断增大，将会出现什么结果？

△牛顿根据自己的设想草拟了一幅极富创意的人造卫星原理图。

△牛顿的设想由于受技术条件的限制，物体不可能达到这样的速度，但他的思想启发了后人，在太空探索中立了头功。

△展示牛顿的设想过程。

引出人造地球卫星（简称人造卫星）的概念。

（三）宇宙速度

问题

猜测

獭猜猜猜 如何验证

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

1、问题的提出：人造卫星为什么不掉下来，人造卫星的线速度有多大。进行提示想想杂技水流星，水到了最高点为什么不掉来，一起探索原因，直到得出结论。围绕线速度问题，让学生猜测高轨道还是低轨道的人造卫星线速度更大。

利用这样的教学设计，力求真正的体现学生的主体地位和老师的主导作用。强调学生自己探究、自行分析的能力，得出结论：

由此解出

学生证实了刚才的猜测，在这一基础上，让同学们自己研究ω、T 和半径r的关系，每位同学都能找到：，随着半径增大，ω减小，随着半径增大，T变大

接下去的任务就是如何导出第一宇宙速度，在点评公式时，提示学生，半径是不是有什么特殊的情况，运行的最小半径为多少？让学生以小组为单位进行探究。在理想情况下，运行的半径最小就是靠近地面的人造卫星，半径近似等于地球半径，也就是最大的线速度，学生得出：

可以近似认为r=R，将此代入，地球质量为5.89×1024Kg，半径为R=6.37×106m，G=6.67×10-11N·m2/Kg2 m/s=7.9Km/s

v1=7.9km/s是人造卫星在地面附近绕地球做匀速圆周运动所必须具有的速度，叫第一宇宙速度。学生思考：

（1）将卫星送入低轨道和送入高轨道哪一个更容易？为什么？（2）所需要的发射速度，哪一个更大？为什么？

（3）发射速度和卫星绕地旋转的速度是不是同一速度？发射速度大说明什么？卫星运转速度大又说明什么？

从能的角度，圆周运动的公式引导学生分析二者的不同。学生思考：

我们刚研究过，当卫星的轨道半径越大时，卫星绕地球旋转时的速度越小，卫星发射时越难，送入轨道需要消耗的能量越多，发射的速度必须越大，由此我们可以得出要将人造卫星送入轨道的发射速度必须大于多少？学生分析得出v≥7.9km/s

金太阳新课标资源网wx.jtyjy.com

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

引导：发射速度越大，人造卫星就进入更高的轨道，当速度大到某一值时，卫星就会脱离地球的引力，不再绕地球运动我们把这个速度叫第二宇宙速度，它的大小为v2=11.2km/s。

同时分析飞到太阳系以外的宇宙空间，速度必须等于或大于16.7km/s，这个速度叫第三宇宙速度。动画展示三个宇宙速度

（四）梦想成真。让学生具有振兴中华的使命感与责任感

播放一段世界和中国的航天史实。让同学感想到：我们是祖国的未来的希望，现在需要努力学习科学文化知识，将来为祖国的航天事业做贡献。要培养学生坚韧不拨、勇于探索、协力合作的科学精神以及严谨求实、谦虚谨慎、勇于质疑科学态度；也要培养学习者热爱科学、热爱祖国的情感；努力学习、振兴中华的责任感。这些策略在本案例中得到了体现。

（五）练习反馈，拓展延伸：

例1 设地球的质量不变,而地球半径增加为原来的2倍,那么从地球发射的第一宇宙速度的大小应为原来的()

A.倍

B.倍

C.½ 倍

D.2倍

例2 关于宇宙速度，下列说法正确的是（）A.第一宇宙速度是能使人造地球卫星飞行的最小发射速度 B.第一宇宙速度使人造地球卫星绕地球飞行的最小速度 C.第二宇宙速度使卫星在椭圆轨道上运行时的最大速度 D.第三宇宙速度时发射人造地球卫星的最小速度

（六）小结与作业布置作业

1.航天事业正改变着人类的生活，请你到网上查阅，近几年的航天大事的资料，阐述你的观点，与同学交流。2.课本44页1、3题。结束语

尽管人类已经跨入太空，登上月球，但是，相对于宇宙之宏大，地球和月亮不过是茫茫宇宙中的两粒尘埃；相对宇宙之久长，人类历史不过是宇宙年轮上一道小小的刻痕„„宇宙留给人们的思考深邃而广阔。宇宙有没有边界？有没有起始和终结？地外文明在哪里？爱因斯坦曾经说过:“一个人最完美和最强烈的情感来自面对不解之谜。”你想加入破解他的行列吗？努力学习吧！

八、综合评价：

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

金太阳新课标资源网

wx.jtyjy.com

这节课始终以学生为主体精心设计学习活动。没有让学生机械的记忆，而且给学生主动探索、自主学习的空间，通过学生的思考、动手、观察、讨论，激发学生的学习热情，使学生由被动接受知识转化为主动的获取知识，让学生真正学会如何学习，使学生的创新潜能得到最大发挥。

金太阳新课标资源网wx.jtyjy.com

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！