

高校物理系基础课介绍

编者按:

许多高中毕业生和社会青年想报考高校物理系或物理专业,但不知所开设的课程。为了满足他们的要求,

《力学》

力学是物理系或物理专业教学计划中第一门基础物理课程。它是研究物体机械运动最基本规律及其应用的一门学科。

力学是以牛顿三定律和万有引力定律为基础建立和形成的力学体系,因此又称为牛顿力学或经典力学。根据所研究物体的性质,力学的内容分为质点力学、质点组力学、刚体力学、弹性力学、流体力学等;根据研究问题的性质,而分为运动学、静力学、动力学。力学是许多学科和工程技术的重要基础,现在有的内容已经发展成一些应用力学部门,如材料力学、弹道学等。

牛顿力学具有一定的局限性。

当物体运动的速度接近光速时,牛顿力学不再适用,需用相对论力学;对于微观客体运动规律的研究,如电子、质子等,牛顿力学也往往不再适用,需用量子力学。但这些也表明牛顿力学是近代物理学的一块基石。

(德云)

《热学和分子物理学》

热学和分子物理学是物理学的一个部门,是研究热现象的基本规律及其应用的一门重要基础学科。

热学和分子物理学研究对象是一致的,都是热现象,但是,研究问题的方法却截然不同。热学是依据实验和观察总结出来的基本规律,运用严密的逻辑推理方法,研究宏观物体的热的性质;分子物理学

本刊开辟《高校物理系基础课介绍》栏目,分期介绍普通物理的《力学》、《热学和分子物理学》、《电磁学》、《光学》、《原子物理学》;理论物理的《理论力学》、《热力学和统计物理》、《电动力学》、《量子力学》、《固体物理学》。

是以物质的微观结构出发,运用统计的方法研究宏观物体的热的性质。二者相辅相成,使问题的研究从表观到实质。热学给出的普遍规律,可以用来检验微观理论的正确性,而微观理论可以揭示热学所研究的物体宏观性质的本质。由此可见,热学属于宏观理论,分子物理学属于微观理论,两者相互联系,彼此补充,构成完成的理论体系。(德云)

射电脉冲的节拍发生变化,反过来,根据射电脉冲的变化,可推出双星系统中成员星的质量。

迄今为止,已知脉冲星双星系统中的伴星的质量,普遍达到够得上恒星的标准。莱因等人所研究的那40颗脉冲星当中,39颗的伴星问题已得到合理的解释和解决,唯独PSR 1829-10的伴星却异乎寻常地小,在排除了一切可能的原因之后,只能得出这样的结论:在PSR 1829-10影响所及的范围内,在它所提供的条件和环境中,存在着了一颗光学望远镜无法看到的、但确凿无疑的、名副其实的行星。

考虑到小小的脉冲星所发射的可见光是很微弱的,可以肯定新行星上将是持久的长夜,即使是面向脉冲星的部分,也是如此。其表面温度也将是极低的。可是,脉冲星表面温度极高,一般的至少有上千万度,它产生出强烈的X辐射和伽

马辐射等。处在这样环境中的这颗新行星上,无疑不会有生命存在。

挑 战

问题在于:我们该如何解释这么一颗行星的存在。根据一般的认识,超新星爆发时,以每秒5000公里的速度外抛的恒星外壳,将横扫周围的一切,当然也包括那颗行星在内,很难想像会有足够大的行星等天体幸免于难。那么,在超新星爆发之后不足百万年,中子星周围存在行星该作何种解释呢:在保持其轨道的同时,行星是怎样抵御来自中子星的强大冲击的呢?

当然,我们也可以作另外的设想,假定那颗议论中的行星是在超新星爆发之后才有的,也许它原先是颗在空间“流浪”的天体,被中子星俘获来的;也许,超新星爆发时,部分物质并未达到脱离速度,于是就在中子星周围形成一个残余物质盘,行星就是由这些残余物质吸积、

凝聚而形成的。这种凝聚过程基本上符合行星从原始星云物质形成的过程,所不同的是:星云说认为中心太阳和行星基本上是同时形成的,而在上述假定中,行星是在中心天体崩溃的基础上诞生的。在这种情况下,中子星又起了什么作用呢?

以上种种,都要求天体物理学家们予以解答。此外,新行星即刻带来的问题是:难道PSR 1829-10的周围,就只形成一颗行星吗?莱因自己就有这样的意见:所记录下的差异,既可以解释为只存在一颗行星,也可以考虑为存在好几颗行星的综合结果。令人很感兴趣的是:在人们完全没有预料到的地方,却发现了太阳系外的第一颗行星;相反,在呼声很高、人们预期会有所发现和突破的地方和那些早就被“怀疑”上的对象中间,却一直没有进一步的讯息。这是否会给予人们某些启迪和更加广阔的驰骋余地呢!