【提示：文件名的形式写成 **21900026666-赵钱孙-×班试卷**】

2191002033 【学号】 屈原斌 【姓名】

2020年度首都师范大学硕士研究生“自然辩证法概论”试题答卷

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
| 得分 |  |  |  |  |  |

1. 判断题（对你认为正确的陈述在题纸上记下“√”，否则记下“×”，15×3p）
2. 科学发展的动力唯一地来自于社会生产实践。【×】
3. 自然辩证法的知识可以无条件地用于指导任何学科的研究。 【×】
4. 科学研究要严格遵循逻辑推理来实施，不存在、也不需要知觉的参与。【×】
5. 科技与人类社会的互动关系是贯穿于自然辩证法研究的中心线索。【×】
6. 波普在对实证主义批判的基础上建立了历史主义的科学发展模式。【×】
7. 库恩提出的研究纲领=范式。【×】
8. 武谷三男提出三段论的看法，以说明科学发展的模式。【√】
9. 人类文明的进步并不只是由于科学的作用。【√】
10. 自然科学的研究方法与人文科学的研究方法可以相互借鉴。【√】
11. 狭义相对论揭示了时间、空间与物质运动之间的关系。【√】
12. 物质系统层次的存在和转化与运动形式的存在与转化是一致的。【×】
13. 恩格斯认为，星云假说“在僵化的自然观上打开了第一个缺口”。【√】
14. 爱因斯坦认为：在直接经验与公理之间不存在任何必然的逻辑通道。【√】
15. 开普勒定律可以被认为对牛顿引力理论的“归化”。【×】
16. 进化论是华莱士和达尔文提出的理论。【×】

二、简答题（15p）

恩格斯把“细胞学说”、“能量转化和守恒定律”、“进化论”称为19世纪自然科学的三大发现。

就其中的一个发现，写出你的评述。

**【答：】**

1. **能量守恒定律的建立是从满足工业化的需求开始发展起来，从早期的蒸汽机的发展，到热、电各种自然现象之间想换转化的普遍发展，最终到以迈尔、亥姆霍兹和焦耳为代表的能量守恒定律的提出，其具备很大的历史意义；**
2. **能量守恒原理的建立体现着一种历史的必然，从物理学内部发展的逻辑来看，它有必**

**要对渐进的物理学理论进行一次新的综合话概括，这涉及到对运动的量的不灭性和质的转化性的全面认识。人们找到了“能量”作为各种自然现象的定量联系，并且各种运动形式的转化也具有各种的可能性。**

1. **在自然科学的发展过程中，作为研究主体的科学家总是自觉或不自觉地依据某种哲学**

**作为指导思想。18世纪下半叶和 19 世纪上半叶，德国哲学涌现了从康德到黑格尔的一批重要的哲学家，他们不仅对以前哲学理论进行继承和发展，而且通晓自然科学，将辩证法的认识和方法引入自然科学的研究之中。例如，黑格尔的自然哲学思想，它涉及到时空与物质运动的不可分，物质与运动的不可分，热来自于物体内部的振动，电与磁的相互转化，光的连续性与间断性的统一，以及动物各个部分的有机联系等；谢林关于磁、电和化学的相互联系和相互转化等。**

1. **从能量守恒原理的形成过程来看，迈尔和亥姆霍兹处在较好的哲学环境，也有较好的**

**哲学素养，特别是迈尔明确地借助思辨哲学来考虑科学的问题。也正是因此，他们的文章都为波根道夫的杂志所拒载。焦耳的思想也不是一下子就为人们所接受，例如，他在 1849年所作的关于能量守恒原理的讲演就未被人们所认真对待，只是由于 W·汤姆孙的睿智才引起人们的重视。**

1. **能量守恒定律把各种自然现象用定量的规律联系起来，指出了机械运动、热运动、电**

**磁运动和化学运动等，都不过是同一的运动在不同条件下的各种特殊形式，它们在一定条件下可以相互转化而不发生量上的任何损耗。任何一种科学理论，都必须经受住能量守恒原理的检验。不过，这一重要原理的发现者们都只是从量上强调了能量的“守恒”。1885年，恩格斯首先指出了这种表述的不完善性，他把这个原理改述为“能量转化与守恒定律”，准确而深刻地反映了这一定律的本质内容。**

三、简答题（15p）

恩格斯说：

自然科学借以宣布其独立并且好像是重演路德焚烧教谕的革命行动，便是哥白尼那本不朽著作的出版，他用这本书（胆怯地，而且可说是只在临终时）来向自然事物方面的教会权威挑战，从此自然科学便开始从神学中解放出来。

评述： 哥白尼的日心说的意义

恩格斯的观点

【**答：**】

1. **哥白尼日心说的意义：**
2. **哥白尼在发现了日心说这一理论之后，对欧洲及其整个世界都产生了深远的影响。**
3. **社会方面，推翻了教会的地心说的理论，日心说的意义不止是科学上的进步，还打击了教会的黑暗统治，打破了教会地心说的理论。使教会对人民的残酷打压受到了动摇，促使大众敢于同教会的专制对抗，不再活在他们的压迫之下。除此之一还推翻了教会地心说的理论。**
4. **科学方面**，**推动了科学的向前发展，因为在之前社会上宣传的都是教会的一些思想，教会的这些思想都为了禁锢人们的思想，所以在科学上的发展很是缓慢，在哥白尼发现了这一理论后，便开启了科学发展的步伐，推动了天文学的进一步发展，天文学的发展对经济也产生了很多有利的影响。哥白尼日心说的第三个意义就是激发了其他一些有为之士开始和这些压迫做斗争，提供了榜样作用。促使其他国家也开始了一些革命推翻这些压迫人民的势力。**
5. **综合哥白尼日心说的意义，既打击了教会的顽固封建势力，又将天文学向前迈进了一步，让真理出现在人们眼中，而不是再被愚昧所蒙骗。为人民的反抗开辟了一条新道路。**
6. **恩格斯的观点：**
7. **首先，恩格斯认为，科学发展的决定因素是实践的需要。如果说“技术在很大程度上依赖于科学状况，那么科学却在更大程度上依赖于技术的状况和需要。社会一旦有技术上的需要，则这种需要就会比十所大学更能把科学推向前进。”他举例说，托里拆利等提出的整个流体静力学是由于十六和十七世纪调节意大利山洪的需要而产生的；关于电，只是在发现它能应用于技术上以后，我们才知道一些理性的东西。因此，在当时的德国，可惜人们写科学史时已习惯于把科学看做是从天上掉下来的。也就是说，人们还不了解科学发展的现实动力。“科学的发生和发展一开始就是由生产决定的”。例如，天文学-游牧民族和农业民族为了定季节，就已经绝对需要它。数学、力学、化学、物理学等等，也都是这样发展起来的。因此，“如果说，在中世纪的黑夜之后，科学以意想不到的力量一下子重新兴起，并且以神奇的速度发展起来，那未，我们要再次把这个奇迹归功于生产。”总之，“以前人们夸说的只是生产应归功于科学的那些事；但科学应归功于生产的事却多得无限。” 同时，科学的发展还有它的内部进程、自身的辩证法，这决定着自然科学发展的性质、基本问题及其提出并解决它的方法。这就是说，科学还具有自身特殊的发展规律。例如，理论科学和技术科学在交互作用中发展；基础理论科学中各个具体学科在相互渗透、相互推动中发展；这样，就产生了无数的边缘学科、交叉学科、横向学科。可以说，整个自然科学、各个具体学科及其分支学科的发展，都具有自己相对的独立性。**
8. **其次，恩格斯认为，自然科学总是在与哲学的交互作用中发展的。就是说，哲学的发展离不开自然科学的推动，自然科学的发展也离不开哲学的影响，只不过这种影响有积极作用和消极作用的不同表现。自然科学对待哲学的正确态度在于克服某种哲学的消极作用，发挥积极作用。进入近代以来，“一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”这是一条千古不变的定律。由于自然科学和哲学在研究对象、研究方法上具有某些本质的共同特点，因此科学认识的过程就必然由它的最初阶段（古代朴素的辩证法阶段）一分析阶段（形而上学阶段）一综合阶段（自觉辩证法阶段），两者具有近似的历史发展趋势。**
9. **再次，恩格斯认为自然科学方法论对自然科学自身发展有重要作用。自1929年以来的历届国际科学史代表大会，几乎都在讨论科学史研究的方法论问题。马克思、恩格斯早就指出：“自然科学本身的发展，也像与生产过程有关的一切知识的发展一样，它本身仍然是在资本主义生产的基础上进行的，这种资本主义生产第一次在相当大的程度上为自然科学创造了进行研究、观察、实验的物质手段。”所以说，没有实验方法，就没有近代自然科学的产生和发展。但是，当“经验自然科学积累了如此庞大数量的实证的知识材料，以致在每一个研究领域中有系统地和依据材料的内在联系把这些材料加以整理的必要，就简直成为无可避免的。建立各个知识领域互相间的正确联系，也同样成为无可避免的。因此，自然科学便走进了理论的领域，而在这里经验的方法就不中用了，在这里只有理论思维才能有所帮助。”这样，科学实验和辩证思维就是对科学发展起着重要作用的最基本的方法论原则。**

四、论述题（25p）

作为认识发展的过程，以布朗运动为例，科学的问题是如何使理论深化（或扩展）的？

**【答：】**

1. **布朗在显微镜下只看到的花粉无规则地“动”（布朗运动），物理学家、数学家“看”出的是不同的“景象”，与现代金融学最新的期权定价理论有密切的联系。可见，科学理论和思维对于今人的研究，甚至非科学研究的领域十分的重要。这种花粉的运动与 4 位获得诺贝尔奖人（爱因斯坦、佩兰、莫顿、斯科尔斯）的理论研究有着必要的联系。**
2. **从佩兰的验证以后，科学上关于分子和原子真实性的争论即告终结。正如奥斯特瓦尔**

**德所说：“布朗运动和动力学假说的一致，已经被佩兰十分圆满地证实了，这就使哪怕最挑剔的科学家也得承认这是充满空间的物质的原子构成的一个实验证据。”数学家和物理学家彭加勒在 1913 年总结性地说道：“佩兰对原子数目的光辉测定完成了原子论的胜利”。“化学家的原子论现在是一个真实存在”。**

1. **布朗运动代表了一种随机涨落现象，它的理论在其他领域也有重要应用。**
2. **按经典热力学的观点，布朗运动严格来说属于机械运动，因此它表现出的是一种机械**

**能。这种机械能是自发由内能转化而来，而与同时，它又在向内能转化而去，当这两种转化的速率相同时，客观上就达到了一种动态平衡，表现为颗粒做布朗运动。此时两种能自发地不停地相互转化，而不引起其它变化。**

1. **据此引起对热力学第二定律的质疑。但实际上，布朗运动是一种特殊的机械运动，做**

**布朗运动的颗粒正好处于宏观与微观的分界点上，所以布朗运动中机械能同时具有一般意义上的宏观机械能与微观分子动能的双重特性，它的能量集中程度介于两者之间，无序性也介于两者之间。**

1. **热力学第二定律本身只适用于宏观物体，而布朗运动的问题，实际上反映了经典物理**

**学“宏观”与“微观”概念的模糊性，也反映了经典物理学的局限。而这种特殊的运动能否像人们希望的那样把人类从灭顶于熵的悲剧中拯救出来，只能从量子物理学中寻求答案。**

1. **将布朗运动与股票价格行为联系在一起，进而建立起维纳过程的数学模型是本世纪的**

**一项具有重要意义的金融创新，在现代金融数学中占有重要地位。迄今，普遍的观点仍认为，股票市场是随机波动的，随机波动是股票市场最根本的特性，是股票市场的常态。**

1. **布朗运动假设是现代资本市场理论的核心假设。现代资本市场理论认为证券期货价格**

**具有随机性特征。这里的所谓随机性，是指数据的无记忆性，即过去数据不构成对未来数据的预测基础。同时不会出现惊人相似的反复。但当人们开始采用分形理论研究金融市场时，发现它的运行并不遵循布朗运动，而是服从更为一般的几何布朗运动。**

1. **芒德布罗的分形是描述自然界中传统欧几里德几何学所不能描述的一大类复杂无规的**

**几何对象。例如，弯弯曲曲的海岸线、起伏不平的山脉，粗糙不堪的断面，变幻无常的浮云，九曲回肠的河流，纵横交错的血管，令人眼花缭乱的满天繁星等。它们的特点都是，极不规则或极不光滑。直观而粗略地说，这些对象都是分形。**