

黄冈3+X新高考导航丛书

修订本



物理

高考第2轮复习
导航 课时40练

本套丛书作者均为黄冈市调考命题人

丛书主编：王后雄

本册主编：汪建军

中南大学出版社
新疆大学出版社



丛书策划：熊辉 刘辉

封面设计：木头羊

X 导航丛书 新版教辅

2003年高考命题七大趋势

——教育部专家目前透露

1. 命题设置，尊重中学教学大纲；
2. 试题设计，由知识立意向能力立意转化。在今后的高考试题中，会增加应用型试题和能力型试题；
3. 试题取材，要密切联系当前我国和世界的政治、经济、科技等各个方面的变化。数学应用试题的信息来源一定要真实可靠；
4. 试题以单学科知识和能力为主导，增加综合测试能力，向跨学科能力过渡；
5. 高考试卷要适度缩短给考生思考的时间；
6. 试题布局，要有利于由浅入深、循序渐进的原则；
7. 试题难度会适度降低，但是，仍会保持高考的选拔功能。

ISBN7-5631-1477-7



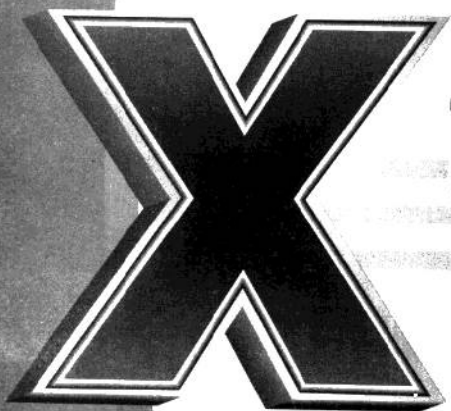
9 787563 114771 >

ISBN7-5631-1477-7

G·856 定价：7.30元

修订本

物理



高考第2轮复习 导航 课时40练

本套丛书作者均为黄冈市调考命题人

本册主编：汪建军

编写者：胡兰阶

中南大学出版社
新疆大学出版社



物理 X 导航
——高考第 2 轮复习课时 40 练
本册主编 汪建军

- ☐责任编辑 李昌佳
☐出版发行 中南大学出版社
新疆大学出版社
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083
发行科电话:0731-8876770 传真:0731-8710482
电子邮件:csucbs @ public.cs.hn.cn
☐经 销 湖南省新华书店
☐印 装 黄冈市委印刷厂
-

- ☐开本 787×1092 1/16 ☐印张 7 ☐字数 176 千字
☐版次 2002 年 12 月第 1 版 ☐2002 年 12 月第 2 次印刷
☐书号 ISBN 7-5631-1477-7/G·856
☐定价 7.30 元
-

图书出现印装问题,请与经销商调换

前言

《高考第2轮复习课时40练》的使用建议

2002年8月初《X导航·第1轮复习课时100练》第二次修订版面市，全国众多重点中学和普通中学把《X导航》作为首选复习用书。教学实践证明，使用效果极为显著，广大读者称《X导航》为教辅“王牌”。在一片赞誉声中，《X导航》课题组冷静思索，该怎样不负莘莘学子之重望，以严谨、科学的态度设计好2003年《高考第2轮复习课时40练》，更充分地发挥其品牌效应呢？

设计40练是科学实践的总结

在黄冈，长期在一线工作备战高考复习的名师常言，成功制胜的法宝应该是这样的：书越读越薄，题越练越精。因此第2轮复习课时应突出高考能力的热点专项、重点难点，不求全面覆盖，更体现以精练制胜的原则。但如果课时练太少，就不足以覆盖高考知识点和能力板块的95%的内容。所以，将高考第2轮复习课时设计成40练，这是我们长期实践的成功经验。

设计课时·题题赋分·实用易控

第2轮复习以专项考点为轴心，以课时测试为切入点，充分反映2003年高考命题的七大趋势，这是黄冈高考复习的一个创举。它摒弃了过去专题复习华而不实的弊端。专项考点设计在考查知识的同时注重能力的考查，力求系统地体现出高考题型功能和题型改革方向。高考考向探索了各专项考点应考哪些能力，能力要求有哪几个层次，用什么题型来考查。时分控制对每一个专项设计了练习时间、练习分数，方便老师检测和学生自评。可见，这种创新设计实用易控已是不争的事实。

40练设计者对读者的忠言提示

- A、使用时间：不同时间、不同学校第1轮复习时间差异较大，因此第2轮复习时间一般在2月~5月，现在是你决定使用40练的时间了。
- B、如何使用：教与学能和专项考点一致是最优选择，即便不同步，也可从某个专项考点开始复习，使用时把每一课时作为一次测试，对训练中的错误认真反思，不放过任何一道题目将给你带来的意外收获。
- C、用心体会：建议读者认真体会每一专项考点、考向以及考点中每一道题的能力考查及题型特点。到了高考前一周，再回过头去看一看曾经在40练中做错的题，你的解题能力就会有质的飞跃。

谨此，愿我们冲浪2003年高考后再做述评，如何？

《高考第2轮复习课时40练》丛书主编：王后雄



卷首语

关于X导航丛书体系

伴随着新的课程标准问世及新版教材的推广,经过多年的锤炼与优化,数次的修订与改版,如今的“X导航”丛书系列以精益求精的质量、独具匠心的创意,已成为备受广大读者青睐的品牌图书。今天,我们已形成了高效、实用的同步练习与应试复习丛书体系,如果您能结合自身的实际情况配套使用,一定能取得立竿见影的效果。

《创新作业本》

- 1、依课时标准划定作业次数、作业量。
- 2、最佳的同步作业,力求达标与能力的统一。
- 3、名师设计,与名校作业整合,绩效更显著。
- 4、教师无需找题、学生无需抄题的作业本。
- 5、作业题目新颖、形式灵活、科学控制。

夯实基础——奠定能力的基石

《创新作业本诠释》

- 1、既可独立作同步题典,又可与作业本配套作详解使用。
- 2、完全剖析解题方法与解题过程。
- 3、便于教师迅速了解作业意图及题目特点。

《高考完全解读》

- 1、紧扣《考试说明》,精心解读。
- 2、关于高考解题思维、解题依据和答题要点的诠释。
- 3、关于高考全讲、例释、精练三位一体的科学实践。
- 4、关于高考能力题型设计的最新探索和预测。
- 5、左右栏讲例对照,双色凸现高考重、难点。

精透解析——掌握高考的要诀

《高考第一轮复习课时100练》

- 1、创新的高考复习课时训练类教辅。
- 2、名师“解读高考”、“科学预测高考考向”。
- 3、一课时一练,测试时限、题题赋分、活页装订,使用方便。
- 4、高频题、直通题、前瞻题、综合题、预测题等题型设计与高考试题直通、等效。

阶段测试——进入实战的演练

《高考第2轮复习课时40练》

- 1、以专项考点为轴心,以课时测试为切入点、攻克难点。
- 2、突出考查高考热点知识、热点题型,紧跟高考考向。
- 3、题型新颖、典型,具有极强的针对性。

专项复习——攻克难点的冲刺

X导航书讯网

<http://www.xdaohang.com>

目录

专项热点 1	力和力的平衡.....	1
专项热点 2	牛顿运动定律.....	3
专项热点 3	几种典型的运动.....	5
专项热点 4	天体的运动.....	7
专项热点 5	功和能.....	9
专项热点 6	守恒定律的综合应用.....	11
专项热点 7	力学三大观点的综合应用.....	13
专项热点 8	机械振动和机械波.....	15
专项热点 9	分子动理论、热和功.....	17
专项热点 10	气体的性质.....	19
专项热点 11	力学与热学的综合应用.....	21
专项热点 12	电场.....	23
专项热点 13	磁场.....	25
专项热点 14	电场和磁场的综合应用.....	27
专项热点 15	直流电路.....	29
专项热点 16	电磁感应与电路.....	31
专项热点 17	电磁感应与力学的综合应用.....	33
专项热点 18	交流电与电磁振荡.....	35
专项热点 19	电学综合应用.....	37
专项热点 20	光学作图题.....	41
专项热点 21	光的反射与折射.....	43

目录

专项热点 22	透镜成像规律.....	45
专项热点 23	光的本性和原子物理.....	47
专项热点 24	研究性实验题.....	49
专项热点 25	验证性实验题.....	51
专项热点 26	测定性实验题.....	53
专项热点 27	设计性实验题.....	55
专项热点 28	概念原理题.....	57
专项热点 29	物理推理论述题.....	59
专项热点 30	物理估算题.....	61
专项热点 31	信息迁移题.....	63
专项热点 32	物理开放题.....	65
专项热点 33	物理中STS问题.....	67
专项热点 34	极限思维方法训练.....	69
专项热点 35	图像法训练.....	71
专项热点 36	等效思维方法训练.....	73
专项热点 37	临界问题训练.....	75
专项热点 38	模型思维方法训练.....	77
专项热点 39	高考第Ⅰ卷选择题限时测试.....	79
专项热点 40	高考第Ⅱ卷试题限时测试.....	81
参考答案		83



专项热点1 力和力的平衡

学生姓名

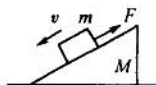
测试时限:60分钟

本卷满分:100分

老师评定

【考纲导练】(1)力的概念和三种力的作用特征;(2)力的合成和分解;(3)受力分析及力的平衡条件的应用;(4)*力矩。

- A. 无摩擦力
B. 有水平向左的摩擦力
C. 支持力为 $(M+m)g$
D. 支持力小于 $(M+m)g$





C. 木块 A 受到滑动摩擦力大小等于 T

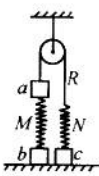
D. 若木块 B 以 $2v$ 的速度匀速运动, 则拉力等于 $2F$

7. 如图所示, 轻绳的一端系在质量为 m 的物体上, 另一端系在一个圆环上, 圆环套在粗糙水平横杆 MN 上, 现用水平力 F 拉绳上一点, 使物体处在图中实线位置. 然后改变 F 的大小使其缓慢下降到图中虚线位置, 圆环仍在原来位置不动, 则在这一过程中, 水平拉力 F 、环与横杆的摩擦力 f 和环对杆的压力 N 的变化情况是

A. F 逐渐增大, f 保持不变, N 逐渐增大
B. F 逐渐增大, f 逐渐增大, N 保持不变
C. F 逐渐减小, f 逐渐增大, N 逐渐减小
D. F 逐渐减小, f 逐渐减小, N 保持不变

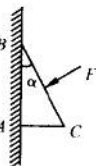
8. 图中 a 、 b 、 c 为三个物块, M 、 N 为两个轻质弹簧, R 为跨过光滑定滑轮的轻绳, 它们连接如图并处于平衡状态.

- A. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于压缩状态
B. 有可能 N 处于压缩状态而 M 处于拉伸状态
C. 有可能 N 处于不伸不缩状态而 M 处于拉伸状态
D. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于不伸不缩状态

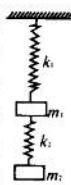


二、填空题(5分×2=10分)

9. 如图所示, 质量为 m 、横截面为直角三角形的物块 ABC , $\angle ABC = \alpha$, AB 边靠在竖直墙面上, F 是垂直于斜面 BC 的推力. 现物块静止不动, 则摩擦力的大小为 _____.



10. 如图所示, 原长分别为 L_1 和 L_2 、劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧竖直地悬挂在天花板上. 两弹簧之间有一质量为 m_1 的物体, 最下端挂着质量为 m_2 的另一物体, 整个装置处于静止状态, 这时两个弹簧的总长度为 _____. 用一个质量为 M 的平板把下面的物体竖直地缓慢地向上托起, 直到两个弹簧的总长度等于两弹簧的原长之和, 这时平板受到下面物体的压力大小等于 _____.



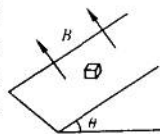
三、计算题(14分×3=42分)

11. 一质量为 m 的物体, 在一动摩擦因数为 μ 的水平面上受水平力 F 的作用做匀加速直线运动, 现对该物体多施加一个力的作用而不改变它的加速度, 问:

(1) 可能吗?

(2) 若有可能, 应沿什么方向施力? 对该力的大小有何要求? (通过定量计算和必要的文字说明回答)

12. 如图所示, 在倾角为 θ 、用绝缘材料做成的斜面上放一个质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小滑块, 滑块与斜面的动摩擦因数为 μ , $\mu < \tan\theta$. 整个装置处于匀强磁场中,



磁感强度为 B , 方向垂直斜面向上, 若小滑块由静止释放, 设斜面足够大, 且滑块带电量保持不变. 求小滑块在斜面上运动达到稳定时的速度大小和方向.

13. 如图所示, 一自行车上连接脚踏板的连杆长 R_1 , 由脚踏板带动半径为 r_1 的大齿盘, 通过链条与半径为 r_2 的后轮齿盘连接, 带动半径为 R_2 的后轮转动.



(1) 设自行车在水平路面上匀速行进时, 受到的平均阻力为 f , 人蹬脚踏板的平均作用力为 F , 链条中的张力为 T , 地面对后轮的静摩擦力为 f_0 . 通过观察, 写出传动系统中有几个转动轴, 分别写出对应的力矩平衡表达式;

(2) 设 $R_1 = 20\text{cm}$, $R_2 = 33\text{cm}$, 脚踏大齿盘与后轮齿盘的齿数分别为 48 和 24, 计算人蹬脚踏板的平均作用力与平均阻力之比;

(3) 自行车传动系统可简化一个等效杠杆. 以 R_1 为一力臂, 在下框中画出这一杠杆示意图, 标出支点、力臂尺寸和作用力方向.





专项热点 2 牛顿运动定律

学生姓名

测试时限:60 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

【考纲导练】(1)牛顿三定律;(2)惯性的概念;(3)正确理解力和运动的关系;(4)超重和失重.

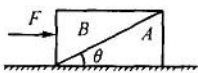
【命题预测】牛顿运动定律是经典物理学中最重要、最基本的定律,是力学的基础.因此是高考的重点内容,侧重考查单个物体或一静一动或相对静止的连接体的分析和计算.考查方式多以选择题、填空题、实验题出现,或渗透在各种类型的综合题中,应用牛顿运动定律分析解决力和运动的关系问题,一般以机械运动或其他运动形式的综合题出现.力热综合题、力电综合题、力原综合题是命题的热点.

DIY 课时测试题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

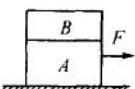
一、选择题(6分×8=48分)

1. 质量均为 m , 形状相同的直角三角形物块 A 、 B , 按图所示的方式叠放. 设 A 、 B 接触的斜面光滑, A 与水平面间的动摩擦因数为 μ . 在作用在 B 上的水平推力 F 的作用下, A 、 B 恰好一起沿水平面做匀速直线运动(A 、 B 保持相对静止), 则 μ 与斜面倾角 θ 的关系为



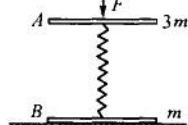
- A. $\mu = \tan \theta$ B. $\mu = \frac{1}{2} \tan \theta$
C. $\mu = 2 \tan \theta$ D. $\mu = \tan 2\theta$

2. 如右图所示, 质量不等的 A 、 B 两物体叠放在光滑的水平面上, 第一次用水平恒力 F 拉 A , 第二次用水平恒力 F 拉 B , 都能使它们一起沿水平面运动, 并且 A 、 B 之间没有相对滑动. 设前后两次物体的加速度分别为 a_1 和 a_2 , A 、 B 间的摩擦力分别为 f_1 和 f_2 , 则



- A. $a_1 = a_2$ B. $a_1 \neq a_2$ C. $f_1 = f_2$ D. $f_1 \neq f_2$

3. 用质量不计的弹簧把质量 $3m$ 的木板 A 与质量 m 的木板 B 连接组成如图所示的装置. B 板置于水平地面上, 现用一个竖直向下的力 F 下



压木板 A , 撤消 F 后, B 板恰好被提高离地面, 由此可知力 F 的大小是

- A. $7mg$ B. $4mg$ C. $3mg$ D. $2mg$

4. 一航天探测器完成对月球的探测任务后, 在离开月球的过程中, 由静止开始沿着与月球表面成一倾斜角的直线飞行, 先加速运动, 再匀速运动. 探测器通过喷气而获得推动力. 以下关于喷气方向的描述中正确的是

- A. 探测器加速运动时, 沿直线向后喷气
B. 探测器加速运动时, 竖直向下喷气
C. 探测器匀速运动时, 竖直向下喷气
D. 探测器匀速运动时, 不需要喷气

5. 一物体放置在倾角为 θ 的斜面上, 斜面固定于加速上升的电梯中, 加速度为 a , 如图所示, 在物体始终相对于斜面静止的条件下, 下列说法中正确的是

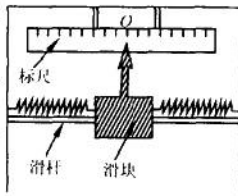


- A. 当 θ 一定时, a 越大, 斜面对物体的正压力越小
B. 当 θ 一定时, a 越大, 斜面对物体的摩擦力越大
C. 当 a 一定时, θ 越大, 斜面对物体的正压力越小
D. 当 a 一定时, θ 越大, 斜面对物体的摩擦力越小

6. 质量为 2kg 的物体通过弹簧秤挂在升降机的顶板上, 升降机在竖直方向运动时, 弹簧秤的示数为 16N , 当升降机的速度为 3m/s 时开始计时, 经过 1s , 升降机的位移可能是

- A. 2m B. 3m C. 4m D. 8m

7. 惯性制导系统已广泛应用于弹道式导弹工程中, 这个系统的重要元件之一是加速度计. 加速度计的构造原理的示意图如图所示: 沿导弹长度方向安装的固定光滑杆上套



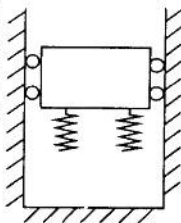


一质量为 m 的滑块, 滑块两侧分别与劲度系数均为 k 的弹簧相连; 两弹簧的另一端与固定壁相连. 滑块原来静止, 弹簧处于自然长度. 滑块上有指针, 可通过标尺测出滑块的位移, 然后通过控制系统进行制导. 设某段时间内导弹沿水平方向运动, 指针向左偏离 O 点的距离为 s , 则这段时间内导弹的加速度

- A. 方向向左, 大小为 ks/m
- B. 方向向右, 大小为 ks/m
- C. 方向向左, 大小为 $2ks/m$
- D. 方向向右, 大小为 $2ks/m$

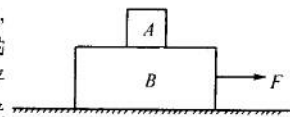
8. 一升降机在箱底装有若干个弹簧, 设在某次事故中, 升降机吊索在空中断裂, 忽略摩擦力, 则升降机在从弹簧下端触地后直到最低点的一段运动过程中

- A. 升降机的速度不断减小
- B. 升降机的加速度不断变大
- C. 先是弹力做的负功小于重力做的正功, 然后是弹力做的负功大于重力做的正功
- D. 到最低点时, 升降机加速度的值一定大于重力加速度的值



二、填空题 (5分 × 2 = 10分)

9. 质量为 m 的物体 A , 叠放在质量为 $2m$ 的物块 B 上面, 在水平外力 F 作用下, 沿光滑水平地面以共同的加速度运动了位移 s , 那么滑块 A 的加速度大小为 $\underline{\hspace{2cm}}$. 滑块 B 对 A 的摩擦力做的功为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



10. 如右图所示, 质量为 m_1 的物块上端用细线悬挂, 下端连接一劲度系数为 k 的弹簧, 弹簧下端连接一质量为 m_2 的物块, 系统保持静止, 现用力向下拉 m_2 一段位移, 然后由静止释放, 使 m_2 在竖直方向做简谐运动, 在振动过程中为使 m_1 始终保持静止, 则向下拉 m_2 的位移不能超过 $\underline{\hspace{2cm}}$, 在 m_2 振动过程中细线受到的最大拉力为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



三、计算题 (14分 × 3 = 42分)

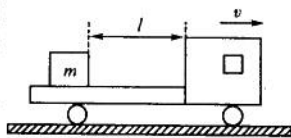
11. 某火箭发射场正准备将载有卫星的火箭发射出去. 该火箭 (连同装载物) 的总质量为 $3.05 \times 10^5 \text{ kg}$, 启动后推动力恒为 $4.21 \times 10^6 \text{ N}$, 火箭发射塔高为 100 m , 不计火箭质量的变化和空气阻力, 求该火箭启动后经多长时间脱离发射塔? 脱离时火箭的速度多大?

$$(g = 9.80 \text{ m/s}^2)$$

12. 美国密执安大学五名学习航空航天工程的大学生搭乘 NASA 的飞艇参加了“微重力学生飞行机会计划”, 飞行员将飞艇开到 6000 m 的高空后, 让其由静止下落, 以模拟一种微重力的环境, 下落过程中飞艇所受空气阻力为其重力的 0.04 倍, 可以获得持续 25 s 之久的失重状态, 大学生们就可以进行微重力影响的实验, 后接着飞艇又做匀减速运动, 若飞艇离地面的高度不得低于 500 m , 重力加速度 g 恒取 10 m/s^2 , 试计算:

- (1) 飞艇在 25 s 内所下落的高度;
- (2) 在飞艇后来的减速过程中, 大学生对座位的压力是重力的多少倍?

13. 如右图所示, 一辆质量为 M 的卡车沿平直公路行驶, 卡车上载有一质量为 m 的货箱,



货箱距离 l 已知, 货箱与底板的动摩擦因数为 μ . 当卡车以速度 v 行驶时, 因前方出现故障而制动, 制动后货箱在车上恰好滑行了距离 l 而未与卡车碰撞. 求:

- (1) 卡车制动的时问;
- (2) 卡车制动时受地面的阻力.



专项热点3 几种典型的运动

学生姓名

测试时限:60 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

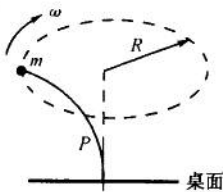
【考纲导练】(1)匀变速直线运动规律;(2)自由落体运动和竖直上抛运动;(3)平抛运动;(4)匀速圆周运动;(5)运动的合成和分解。

【命题预测】本点知识是学习动力学的基础,考查主要以选择题和填空题形式命题,较多的是与牛顿运动定律、动能定理、电场中的带电粒子、磁场中的带电粒子等知识综合进行考查,培养学生运用综合知识解决实际问题的能力,将是今后高考命题的方向。

DIY 课时测试题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

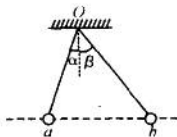
一、选择题(6分×8=48分)

- 做平抛运动的物体,每秒的速度增量总是
 - 大小相等,方向相同
 - 大小不等,方向不同
 - 大小相等,方向不同
 - 大小不等,方向相同
- 飞机以 320km/h 的速度在地球表面附近飞行,下列哪种情况,飞机上的乘客可在较长时间内看见太阳不动地停在空中?(已知地球半径 $R = 6400\text{km}$, $\cos 11^\circ = 0.98$, $\cos 79^\circ = 0.19$)
 - 在北纬 79° 由东向西飞行
 - 在北纬 79° 由西向东飞行
 - 在北纬 11° 由东向西飞行
 - 在北纬 11° 由西向东飞行
- 用细线将一质量为 m 、带电量为 q 的小球悬挂在天花板下面。设空中存在沿水平方向的匀强电场。当小球静止时把细线烧断,小球将做
 - 自由落体运动
 - 平抛运动
 - 沿悬线的延长线做匀加速直线运动
 - 变加速直线运动
- 质量不计的轻质弹性杆 P 插入桌面上的小孔中,杆的另一端套有一个质量为 m 的小球,今使小球在水平面内做半径为 R 的匀速圆周运动,且角速度为 ω ,则杆的上端受到球对其作用力的大小为
 - $m\omega^2 R$
 - $m\sqrt{g^2 - \omega^4 R^2}$
 - $m\sqrt{g^2 + \omega^4 R^2}$
 - 不能确定
- 一个质点正在做匀加速直线运动,用固定在地面上的照相机对该质点进行闪光照相。闪光时间间隔为 1s。分析照片得到的数据,发现质点在第 1 次、第 2 次闪光的时间间隔内移动了 2m;在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 8m。由此可以求得
 - 第 1 次闪光时质点的速度
 - 质点运动的加速度
 - 从第 2 次闪光到第 3 次闪光这段时间内质点的位移
 - 质点运动的初速度
- 将一物体以某一速度从地面竖直向上抛出,物体从抛出到落地过程中所受空气阻力与其速率成正比,则物体
 - 刚抛出时的加速度最小
 - 上升到最高点时的加速度为零
 - 上升时间大于下落时间
 - 抛出时的速度大于落地时的速度
- 一轻杆下端固定一质量为 M 的小球,上端连在轴上,并可绕轴在竖直平面内运动,不计轴和空气的阻力,当小球在最低点受到水平的瞬时冲量 I_0 时,刚好能到达最高点,若小球在最低点受到的瞬时冲量从 I_0 不断增大,则可知
 - 小球在最高点时杆的作用力不断增大
 - 小球在最高点时杆的作用力先减小后增大
 - 小球在最低点时杆的作用力不断增大
 - 小球在最低点时杆的作用力先增大后减小
- 两根绝缘细线分别系住 a 、 b 两个带电小球,并悬挂在 O 点,当两个小球静止时,它们处在同一水平面上,此时 $\alpha < \beta$,如图所示。现将两细线同时剪断,在



某一时刻

- A. 两球处在同一水平面上
 B. a 球水平位移大于 b 球水平位移
 C. a 球速度小于 b 球速度
 D. a 球速度大于 b 球速度


 二、填空题(5分 $\times$ 2=10分)

9. 以某一初速度竖直向上抛出一物, 抛出时作为计时的起点, 而在 t_1 和 t_2 两个时刻, 该物所处的高度相同, 均为_____, 抛出时速度大小为_____.

10. 暗室内, 电风扇在频闪光源照射下运转. 光源每秒闪光 30 次. 如图电扇叶片有 3 个, 相互夹角 120° . 已知该电扇的转速不超过 500r/min . 现在观察者感觉叶片有 6 个, 则电风扇的转速是_____ r/min .


 三、计算题(14分 $\times$ 3=42分)

11. 在一个倾斜的长冰道上方, 一群孩子排成队, 每隔 1s 有一个小孩往下滑. 一游客对着冰道上的孩子拍下一张照片, 照片上有甲、乙、丙、丁四个孩子. 他根据照片与实物的比例推算出乙与甲和丙两孩子间的距离为 12.5m 和 17.5m . 请你据此求解下列问题: (g 取 10m/s^2)

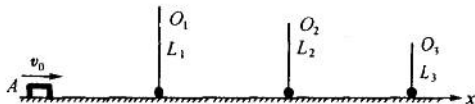


- (1) 若不考虑一切阻力, 冰道的倾角是多少?
 (2) 拍照时, 最下面的小孩丁的速度是多少?
 (3) 拍照时, 在小孩甲上面的冰道上下滑的小孩不会超过几个?

12. 飞机以恒定的速度沿水平方向飞行, 距地面高度为 H . 在飞行过程中释放一个炸弹, 经过时间 t , 飞行员听到炸弹着地的爆炸声, 假设炸弹着地即刻爆炸, 爆炸声向各个方向传播的速度都是 v_0 , 炸弹受到的空气阻力忽略不计. 求飞机的飞行速度 v .

13. 滑块 A 质量 $m = 0.01\text{kg}$, 与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$. 用细线悬挂的小球质量均为 $m = 0.01\text{kg}$ 且沿 x 轴均匀排列, A 与第一只小球及小球与相邻小球距离为 $s = 2\text{m}$, 从左至右悬挂小球的线长分别为 $L_1, L_2, L_3, \dots$. 当 A 与第一只球间距为 2m 时的运动速度 $v_0 = 10\text{m/s}$ 且正好沿着 x 轴正向运动, 不计滑块和小球大小, 且当滑块与球发生碰撞时机械能不损失, 碰后任一小球均恰好能在竖直平面内做完整的圆周运动 ($g = 10\text{m/s}^2$). 求:

- (1) 最左侧悬挂小球的线长 L_1 为多少?
 (2) 滑块在运动中能中与几个小球发生碰撞.
 (3) 求出碰撞中第 n 个小球悬线长 L_n 的表达式.





专项热点4 天体的运动

学生姓名

测试时限:60分钟

本卷满分:100分

老师评定

【考纲导练】(1)万有引力定律及应用;(2)天体的运动;(3)人造地球卫星.

【命题预测】由于航天技术、人造地球卫星属于现代科技发展的重要领域,有关人造卫星问题的考查频率越来越高,并将继续成为高考的热点.在选择、填空、计算三类题型中每年至少有两种题型出现,且多数以选择题、填空题出现.

DIY 课时测试题卡

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

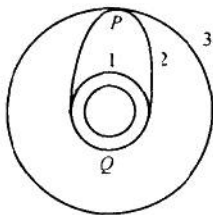
一、选择题(6分×8=48分)

- 在研究宇宙发展演变的理论中,有一种学说叫做“宇宙膨胀说”,这种学说认为万有引力常量 G 在缓慢减小,根据这一理论,在很久以前,太阳系中地球的公转情况与现在相比
 - 公转半径 R 较大
 - 公转周期 T 较大
 - 公转速率 v 较小
 - 公转角速率 ω 较大
- 可以发射一颗这样的人造地球卫星,使其圆轨道
 - 与地球表面上某一纬度线(非赤道)是共面同心圆
 - 与地球表面上某一经度线所决定的圆是共面同心圆
 - 与地球表面上的赤道线是共面同心圆,且卫星相对地球表面是静止的
 - 与地球表面上的赤道线是共面同心圆,且卫星相对地球表面是运动的
- 2002年3月25日北京时间22:15我国的“神舟”三号飞船在酒泉卫星发射中心发射升空,10min后“远望”一号测量船从遥远的海域传来了“神舟”三号飞船准确入轨的报告.连日来,在北京航天指挥控制中心的调度下,我国陆海基航天测控网对飞船进行了持续的跟踪、测量与控制,截至3月27日19时,“神舟”三号无人飞船已按预定轨道环绕地球30圈.若地球质量、半径和万有引力恒量 G 均已知.根据以上数据资料可估算出“神舟”三号飞船的
 - 离地高度
 - 环绕速度
 - 发射速度
 - 所受的向心力

- 速度为 $\sqrt{\frac{2GR}{m}}$
 - 周期为 $4\pi\sqrt{\frac{2mR}{G}}$
 - 动能为 $\frac{1}{4}GR$
 - 重力为0
- 有一种通信卫星的轨道是圆形,并且通过地球的南北极上空,这种卫星称为“极地卫星”.下面关于它的说法正确的是
 - 它每次从南向北经过赤道上空时,都经过地球上同一地点的上空
 - 极地卫星的轨道平面相对于太阳每天转一圈
 - 极地卫星的轨道平面相对于地球每天转一圈
 - 极地卫星的轨道平面相对于地球每天可以转几圈

6.发射通讯卫星的常用方法

是:先用火箭将卫星送入一级近地轨道1运行,然后再适时开动运载火箭将卫星送入过渡轨道2,最后再通过控制运载火箭将卫星从过渡轨道2送入与地球自转同步的运行轨道3,如



右图所示,那么卫星在轨道3与轨道2上运行时相比

- 机械能增大,动能减小
 - 机械能减小,动能增大
 - 机械能增大,动能增大
 - 机械能减小,动能减小
- 假设一小宇宙飞船沿人造地球卫星的轨道在高空做匀速圆周运动,若从飞船上将一质量不可忽略的物体向与飞船运行相反的方向抛出,则
 - 物体和飞船都可能按原轨道运动
 - 物体和飞船可能在同一轨道上运动
 - 若物体的轨道半径减小,则飞船的轨道半径一定增大
 - 飞船在新轨道上运动时的速率必然小于原轨道上的速率
 - 在地球大气层外有很多太空垃圾绕地球做匀速圆周运动,每到太阳活动期,由于受太阳的影响,地球大气层的厚度开始增加,而使得部分垃圾进入大气层,开始做靠近地球的向心运动,产生这一结果的原因是



- A. 由于太空垃圾受到地球引力减小而导致的向心运动
- B. 由于太空垃圾受到地球引力增大而导致的向心运动
- C. 由于太空垃圾受到空气阻力而导致的向心运动
- D. 地球的引力提供了太空垃圾做匀速圆周运动所需的向心力,故产生向心运动的结果与空气阻力无关

二、填空题(5分×2=10分)

9. 在某星球上,宇航员用弹簧秤称得质量 m 的砝码重力为 F ,乘宇宙飞船在靠近该星球表面空间飞行,测得其环绕周期是 T ,则该星球的质量为_____.
10. 假设地球自转速度达到使赤道上的物体“飘”起(完全失重),估算一下地球上一天等于_____小时(地球赤道半径取 $6.4 \times 10^6 \text{m}$).若要使地球的半面始终朝着太阳,另半面始终背着太阳,地球自转的周期等于_____天($g = 10 \text{m/s}^2$)

三、计算题(14分×3=42分)

11. 宇航员在月球表面附近自 h 高处以初速度 v_0 水平抛出一个球,测出球的水平射程为 L ,已知月球半径为 R ,若在月球上发射一颗卫星,它在月球表面附近绕月球做圆周运动的周期多大?

12. 宇宙飞船一般由化学燃料制成的火箭靠反冲发射升空,升空以后,可以绕地球飞行,但要穿越太空邀行,还需其他动力的作用,这种动力可以采用多种方式,有人提出过采用离子发动机,也有人设想利用太阳光产生的光压作动力.

(1)已知地球的半径为 R ,地球表面的重力加速度为 g ,某次发射的宇宙飞船在离地球表面高 h 的高空中绕地球运行,试用以上各量表示它绕行的速度.

(2)若某宇宙飞船采用光压作为动力,即利用太阳光对飞船产生的压力加速.给飞船安上面积极大、反射率极高的薄膜,正对太阳,靠太阳光在薄膜上反射时产生的压力推动宇宙飞船.因为光子不仅有能量,还有动量,其动量 $p = h/\lambda$,其中 h 为普朗克常量, λ 为光的波长.若该飞船的质量为 M ,反射薄膜的面积为 S ,单位面积上获得太阳能的功率为 P_0 ,太阳发出的光按照单一平均频率简化分析,那么飞船由光压获得的最大加速度为多大.

13. 1986年2月20日发射升空的“和平号”空间站,在服役15年后于2001年3月23日坠落在南太平洋.“和平号”风风雨雨15年铸就了辉煌业绩,已成为航天史上的永恒篇章.“和平号”空间站总质量137t(吨),工作容积超过 400m^3 ,是迄今为止人类探索太空规模最大的航天器,有“人造天宫”之称.在太空运行的这一“庞然大物”按照地面指令准确溅落在预定海域,这在人类历史上还是第一次.“和平号”空间站正常运行时,距离地面的平均高度大约为350km.为保证空间站最终安全坠毁,俄罗斯航天局地面控制中心对空间站的运行做了精心安排和控制.在坠毁前空间站已经顺利进入指定的低空轨道,此时“和平号”距离地面的高度大约为240km.在“和平号”沿指定的低空轨道运行时,其轨道高度平均每昼夜降低2.7km.设“和平号”空间站正常运转时沿高度为350km圆形轨道运行,在坠毁前沿高度为240km的指定圆形低空轨道运行,而且沿指定的低空轨道运行时,每运行一周空间站高度变化很小,因此计算时对空间站的每一周的运动都可以作为匀速圆周运动处理.

(1)简要说明,为什么空间站在沿圆轨道正常运行过程中,其运动速率是不变的.

(2)空间站沿正常轨道运行时的加速度与沿指定的低空轨道运行时加速度大小的比值多大?计算结果保留2位有效数字.

(3)空间站沿指定的低空轨道运行时,每运行一周过程中空间站高度平均变化多大?计算中取地球半径 $R = 6.4 \times 10^3 \text{km}$,计算结果保留1位有效数字.



专项热点 5 功和能

学生姓名

测试时限:60 分钟

本卷满分:100 分

老师评定

【考纲导练】(1)功和功率概念;(2)重力势能、弹性势能、动能概念;(3)动能定理;(4)功和能的关系。

【命题预测】考查的重点是功和功率、动能定理、功和能的关系,涉及弹性势能的问题应当予以重视。无论是单独考查还是与其他力学知识结合题目会年年出现在考题中,不仅有与其他力学知识结合的题目,而且有与电磁学、热学知识综合应用的题目,题型全,占分分量重,而且较多出现在计算题中,且题目灵活性强,综合面大,能力要求高。

DIY 课时测试题卡

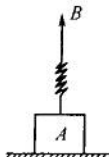
题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

一、选择题(6分×8=48分)

- 行驶中的汽车制动后滑行一段距离,最后停下;流星在夜空中坠落并发出明亮的光焰;降落伞在空中匀速下降;条形磁铁在下落过程中穿过闭合线圈,线圈中产生电流。上述不同现象中所包含的相同的物理过程是
 - 物体克服阻力做功
 - 物体的动能转化为其他形式的能量
 - 物体的势能转化为其他形式的能量
 - 物体的机械能转化为其他形式的能量
- 在加速前进的列车上,一个人站在车厢地板上,双手用力向前推车厢。关于人与车厢之间的做功情况的说法,正确的有
 - 人对车厢做正功
 - 人对车厢做负功
 - 人对车厢不做功
 - 车厢对人做正功
- 如图所示,物体 A 的质量 m ,置于水平地面上, A 的上端连一轻弹簧,原长为 L ,劲度系数为 k ,现将弹簧上端 B 缓慢地竖直向上提起,使 B 点上移距离为

L ,此时物体 A 也已经离开地面,则下列论述中正确的是

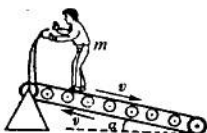
- 提弹簧的力对系统做功为 mgL
- 物体 A 的重力势能增加 mgL
- 系统增加的机械能小于 mgL
- 以上说法都不正确



- 质量为 m 的物体,在距地面 h 高处为 $\frac{g}{3}$ 的加速度由静止竖直下落到地面。下列说法中哪些是正确的

- 物体的重力势能减少 $\frac{1}{3}mgh$
- 物体的机械能减少 $\frac{1}{3}mgh$
- 物体的动能增加 $\frac{1}{3}mgh$
- 重力做功 $\frac{1}{3}mgh$

- 如图所示是健身用的“跑步机”示意图,质量为 m 的运动员踩在与水平面成 α 角的静止皮带上,运动员用力蹬皮带,皮带运动过程中受到的阻力恒为 f ,使皮带以速度 v 匀速向后运动,在运动过程中,下列说法正确的是



- 人脚对皮带的摩擦力方向与皮带运动方向相反
- 人对皮带做功为 $\frac{1}{2}mv^2$
- 人对皮带不做功
- 人对皮带做功的功率为 $f \cdot v$

- 一个小物块从斜面底端冲上足够长的斜面后又返回到斜面底端。已知小物块的初动能为 E ,它返回到斜面底端的速度为 v ,克服摩擦力做功为 $E/2$,若小木块以 $2E$ 的初动能冲上斜面,则有
 - ①返回斜面底端时的动能为 $3E/2$
 - ②返回斜面底端时的动能为 E
 - ③返回斜面底端时的速度大小为 $\sqrt{2}v$
 - ④小物块两次往返克服摩擦力做功相同
 - ①④正确
 - ②③正确
 - ①③正确
 - 只有②正确
- 一个轻质弹簧,固定于天花板的 O 点处,原长为 L ,如图所示。一个质量为 m 的物块从 A 点竖直向上抛出,以速度 v 与弹簧在 B 点相接触,然后向上压缩弹