

江西省 2009 年

普通高中毕业
会考标准

（高二年级）

江西省教育厅教学教材研究室 编

JIANGXISHENG 2009 NIAN
PUTONG GAOZHONG BIYE
HUIKAO BIAOZHUN

江西高校出版社

目 录

江西省普通高中物理会考标准	(1)
一、会考的性质	(1)
二、会考的范围及有关说明	(1)
三、高中物理会考目标	(2)
四、考试形式及试卷结构	(38)
五、会考试题样卷及参考答案	(38)
六、物理实验操作考查标准	(55)
江西省普通高中化学会考标准	(58)
一、考试范围及考试方式	(58)
二、考试要求的说明	(58)
三、试卷结构	(59)
四、考试内容及考试要求	(60)
五、会考试题样卷及参考答案	(83)
六、化学实验考查标准	(95)
江西省普通高中生物会考标准	(105)
一、会考的性质	(105)
二、会考的范围及测试水平的说明	(105)
三、会考的形式及要求	(106)
四、会考目标及例证题	(107)
五、会考试题样卷及参考答案	(146)
江西省普通高中思想政治课会考标准	(157)
一、会考的范围、目标及其说明	(157)
二、会考方式、时间、试卷结构形式及其他有关规定	(157)
三、会考试题样卷及参考答案	(196)

江西省普通高中物理会考标准

一、会考的性质

普通高中毕业会考是国家承认的省级普通高中文化课毕业水平考试。普通高中物理会考,是考核学生物理学科的学业成绩是否达到高中毕业标准的水平考试,它是面向全省普通高中毕业生的目标参照性测试。

本标准重在考核、考查学生的知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观这三个方面的学习情况,着眼于提高学生的文化素质。根据考生的成绩,由高中学校对考生进行德智体等诸方面的全面考核,确定是否颁发高中毕业证书。因此会考应具有较高的信度和效度以及必要的区分度。

二、会考的范围及有关说明

考试内容包括知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等三个方面,对这三方面的要求,均以教育部2002年4月颁发的《全日制普通高级中学物理教学大纲》和人民教育出版社编著出版的全日制普通高级中学教科书(试验修订本·必修)《物理》第一、二册为依据,按照考生已学完全部高中物理必修课程后(学习必修加选修物理课的考生,只需掌握高一、二年级的必修内容,高三年级物理内容不属会考范围)所应达到的水平提出的。

要考查的物理知识的内容包括力学、热学、电学、光学(学必修加选修物理课的考生不作要求)、原子物理(学必修加选修物理课的考生不作要求)五个部分。具体内容见物理会考目标一栏。必修大纲、必修教材中标注“*”号的选学内容、“阅读材料”和“做一做”均不在会考范围之内。

会考重视对能力的考核。要考核的能力包括理解能力、推理能力、分析综合能力、应用数学工具处理物理问题的能力、实验能力等五个方面。考核能力时不应把某些知识与某种能力简单地对应起来。

此外,对观察能力、科学的语言表达能力以及独立思考的能力,特别是对创新能力和实践能力也将进行适当考核。

本会考标准对考生在知识和能力方面的要求以标题的形式列出。第三、四、五项为笔试考核要求,第六项为操作考查的项目和要求。

根据教学大纲和必修教材对教学的要求,以及我省高中物理教学的实际,会考目标的考试水平由低到高分两个层次,它们的内涵分别阐述如下:

I 层次:较低要求的层次。所列知识的内容,在高中阶段不宜深入展开,或在初中阶段已经做过较为详细的讨论。

II 层次:较高要求的层次。

带“*”的内容为选学内容,教学中鼓励多选,会考不作要求。

三、高中物理会考目标

第一章 力

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、力	①力的定义 ②力的三要素及其图示法 ③力的分类	√ √ √	
二、重力	①重力 ②重心的定义及其简单确定法	√ √	
三、弹力	①弹性形变的含义 ②弹力的概念及其产生条件	√ √	
四、摩擦力	①静摩擦力的定义及其方向和最大静摩擦力 ②滑动摩擦力的定义及其方向 ③滑动摩擦定律的公式、动摩擦因数	√ √ √	
五、力的合成	①合力与分力的概念 ②一条直线上二力的合成 ③互成角度的二力的合成——平行四边形定则 ④矢量与标量的定义	√ √ √	√
六、力的分解	①力的分解的含义 ②力的分解的平行四边形定则	√	√

说明:1. 关于滑动摩擦力,可以介绍动摩擦因数.

2. 关于力的合成和分解,可适当介绍锐角的正弦函数和余弦函数的知识.

例证题:

1. 下列说法正确的是

- A. 力的产生离不开施力物体,但可以没有受力物体
- B. 力的产生离不开受力物体,但可以没有施力物体
- C. 没有受力物体和施力物体,力照样可以存在
- D. 受力物体同时也是施力物体

()
(容易题)

2. 关于力的以下说法中,哪些是正确的

- A. 物体本身就存在着重力,所以与地球是否存在无关
- B. 不发生形变的物体,一定对别的物体不产生弹力作用
- C. 只有相互接触的两个物体间才有可能产生摩擦力
- D. 物体受到力的作用,此力必使物体产生形变

()
(容易题)

3. 如图,一个物体静止在斜面上,此物体受到

- A. 重力、弹力、摩擦力
- B. 重力、下滑力、摩擦力
- C. 重力、弹力、下滑力、压力
- D. 下滑力、弹力、摩擦力、压力



()

(中等题)

4. 作用在一个质点上的两个力,大小分别为 30 N 和 40 N,这两个力的方向可以任意改变,则这两个力合力的最大值是_____ N,合力的最小值是_____ N. (容易题)

5. 质量为 10 kg 的物体,放在水平地面上,用 50 N 的水平推力使物体从静止开始运动后,改用 40 N 水平推力能使物体保持匀速直线运动.若在物体上加放一只 10 kg 的物体,则水平推力 $F' =$ _____ N 才能保持物体做匀速直线运动. (g 取 10 m/s^2) (较难题)

6. 两个相互接触的物体之间

- A. 如果有弹力则必定有摩擦力
- B. 如果有摩擦力则必定有弹力
- C. 即使没有形变也会产生弹力
- D. 即使没有相对运动也会产生滑动摩擦力

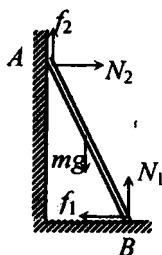
()

(容易题)

典型例证题:

7. 一木棒斜靠在墙上处于静止状态,试分析木棒受力情况。

解析:“隔离”木棒,以木棒为研究对象,如图所示。木棒受重力 mg ;地面对木棒竖直向上的支持力 N_1 ;墙对木棒水平向右的支持力 N_2 ;木棒 B 端有向右运动趋势, B 端受到地面对它水平向左的静摩擦力 f_1 ;木棒 A 端有向下运动趋势, A 端受到墙给它的竖直向上的静摩擦力 f_2 。



点评:物体受力分析的基本方法是隔离法。“隔离”出研究对象,分析其受力情况;按重力、弹力、摩擦力的顺序逐一分析,一重力(任何物体都受),方向:竖直向下,大小: $G = mg$ 。二弹力(看接触面,一个接触面有并且只可能有一个弹力),方向:与接触面垂直,由施力物体指向受力物体,大小:具体题目具体求(平行四边形定则或正交分解法)。三摩擦力(看接触面,一个接触面有并且只有一个摩擦力),方向:与接触面相切,与物体相对与接触面的运动方向或相对与接触面的运动趋势方向相反,大小: $f = \mu F_N$ (动摩擦力),一般与推力相等(静摩擦力)。并画出受力图示;研究对象所受的每一个力都有施力物体,这样才不易漏力或凭空填力。

第二章 直线运动

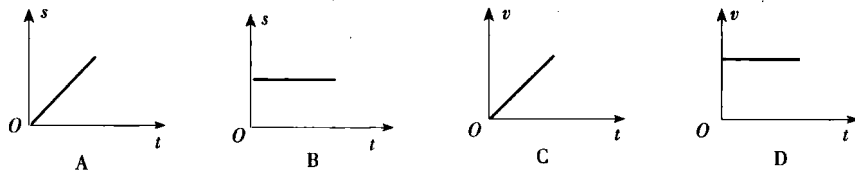
知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、几个基本概念	①参考系概念	✓	
	②质点的概念	✓	
	③时刻和时间间隔的概念	✓	
	④位移和路程的区别	✓	

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
二、位移和时间的关系	①匀速直线运动的定义 ②匀速直线运动 $s-t$ 图像 ③变速直线运动的定义	√ √ √	
三、运动快慢的描述 速度	①运动快慢的描述 ②速度的概念、公式及单位 ③速度和速率的区别 ④平均速度和瞬时速度的定义	√ √ √ √	
四、速度和时间的关系	①速度和时间的关系 ②匀变速直线运动 $v-t$ 图像	√ √	
五、速度改变快慢的描述 加速度	①速度改变快慢的描述 ②加速度的定义、公式和单位 ③加速度的方向	√	√ √
六、匀变速直线运动的规律	①匀变速直线运动的速度公式 ②匀变速直线运动的位移公式 ③匀变速直线运动的速度与位移的关系式		√ √ √
七、匀变速直线运动规律的应用	匀变速直线运动速度、位移公式的应用		√
八、自由落体运动	①自由落体运动的定义 ②重力加速度的大小和方向 ③自由落体运动的基本规律	√	√ √

例证题：

1. 如图所示的几个运动图像中,表示了物体作匀变速直线运动的是



()
(容易题)

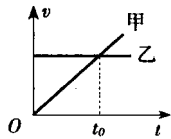
2. 关于速度和加速度的关系,下列说法正确的是哪个?

- A. 物体加速度方向保持不变,速度方向也一定保持不变
- B. 物体速度变化量越大,则加速度一定越大
- C. 物体速度变化越快,则加速度一定越大
- D. 物体运动的速度随着加速度的减小一定减小

()

(中等题)

3. 甲、乙两质点做直线运动时, $v-t$ 图像如图所示,由图像可以确定甲做_____运动,乙做_____运动,在时间 $t =$ _____时,甲、乙两质点速度相等.



(中等题)

4. 一个物体从某一高处自由落下,经过 4 s 着地,那么物体着地时的速度是

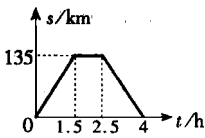
_____ m/s,下落的高度是_____ m(g 取 10 m/s^2). (容易题)

5. 汽车做初速度 $v_0 = 3 \text{ m/s}$ 、加速度为 1 m/s^2 的匀加速直线运动,那么第 4 s 末的即时速度 $v =$ _____ m/s,前 4 s 内的平均速度 $\bar{v} =$ _____ m/s,第 3 s 内通过的位移 $s =$ _____ m. (容易题)

6. 一个物体从 h 高处自由落下,经过最后 196 m 所用的时间为 4 s,求物体下落 h 高所用的总时间 T 和高度 h 各是多少? (较难题)

典型例证题:

7. 右图为南昌到九江之间运行的旅游列车的位移—时间图像,则该列车的运动情况是



- A. 0~1.5 h 内做匀加速运动 B. 0~1.5 h 内做匀速运动
C. 1.5~2.5 h 内做匀速运动 D. 2.5~4 h 内做匀减速运动 ()

解析:选 B. 0~1.5 h, 列车做匀速运动; 1.5~2.5 h, 列车静止; 2.5~4 h, 列车做匀减速运动.

第三章 牛顿运动定律

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、牛顿第一定律	①牛顿第一定律的内容 ②惯性的概念	√ √	
二、物体运动状态的改变	①物体运动状态的改变的含义 ②物体产生加速度的原因 ③惯性大小的量度	√ √ √	-
三、牛顿第二定律	牛顿第二定律的内容及其公式	√	
四、牛顿第三定律	①作用力和反作用力的概念 ②牛顿第三定律的内容 ③平衡力与相互作用力的区别	√ √	√
五、力学单位制	①力学单位制的组成 ②单位制在计算中作用	√ √	
六、牛顿运动定律的应用	①已知物体受的力求物体运动的思路和方法 ②已知物体的运动求力的思路和方法		√ √
七、超重和失重	①超重现象 ②失重现象	√ √	
* 八、惯性系和非惯性系	①惯性系和非惯性系的含义 ②惯性力的含义		
九、牛顿运动定律的适应范围	①宏观、低速的含义 ②牛顿运动定律的适用范围	√ √	

说明:讲解牛顿第二定律的适用范围时,可介绍质量与速度的关系.

例证题:

1. 关于惯性,下列说法中正确的是

- A. 做直线运动的物体才有惯性
B. 处于静止状态的物体才有惯性
C. 做曲线运动的物体没有惯性
D. 一切物体都具有惯性

()
(容易题)

2. 下列说法正确的是哪些?

- A. 力是使物体运动状态改变的原因
B. 力是维持物体运动的原因
C. 力是改变物体惯性大小的原因
D. 力是使物体产生加速度的原因

()
(容易题)

3. 一对作用力和反作用力与一对平衡力相比较

- A. 前者是分别作用在两个物体上的力,后者是作用在一个物体上的力
B. 前者是作用在一个物体上的力,后者是分别作用在两个物体上的力
C. 前者及后者都可以是分别作用在两个物体上的力
D. 以上都不正确

()
(容易题)

4. 原来做匀加速直线运动的物体,当它所受的合外力逐渐减小到零的过程中

- A. 它的加速度将减小到零,速度也减小到零
B. 它的加速度减小到零,速度将增到最大
C. 它的加速度和速度都保持不变
D. 由于情况复杂,加速度和速度的变化无法确定

()
(中等题)

5. 轻质弹簧下端挂一个物体,用手提弹簧上端,使物体匀加速上升.当手突然停止运动瞬间,物体的加速度方向

- A. 向上
B. 向下
C. 为零
D. 不能确定

()
(中等题)

6. 质量为 2 kg 的物体受三个力作用处于静止状态,已知: $F_1 = 8\text{ N}$,方向正东; $F_2 = 6\text{ N}$,方向正北.若将 F_1 撤除后,则物体的加速度大小为 _____ m/s^2 ,方向为 _____; $F_3 =$ _____ N ,方向为 _____.

(中等题)

7. 质量为 1 kg 的物体,在水平面上受 2 N 水平拉力时,恰好做匀速直线运动.要使它获得 1 m/s^2 的加速度,作用于物体的水平拉力应为 _____ N ;当它受到 5 N 水平拉力作用时,获得的加速度为 _____ m/s^2 .

(中等题)

8. 一辆质量为 $1.0 \times 10^3\text{ kg}$ 的小汽车正以 10 m/s 的速度行驶,现在使它在 12.5 m 的距离内匀减速地停下来,求所需的阻力.

(中等题)

9. 静止在水平地面上的物体,质量为 2 kg ,在水平恒力 F 推动下,从静止开始运动, 4 s 末它的速度达到 4 m/s 时,将推力 F 撤去;又经 6 s ,物体停止下来.如物体与地面间的动摩擦因数不变,求推力 F 的大小.

(较难题)

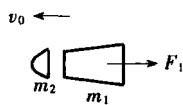
10. 一个静止水平地面上的物体,其质量为 m .在水平恒定力 F 的作用下,做加速度为 a 的直线运动,在运动过程中,此物体受到的滑动摩擦力是 _____,动摩擦因数为 _____.

(容易题)

11. 质量为 m_1 的宇宙火箭装载着质量为 m_2 的探测器在太空中做匀速直线飞行.

要使探测器与火箭分离,必须对火箭施加制动力,假设星球对它们的万有引力不计.问:

(1)当制动恒力 F_1 为多大时,可使火箭与探测器分离后始终朝同一方向运动,并且经过时间 t 后它们之间的距离为 s ? (2)如果制动恒力 $F_2 = 4F_1/3$,要实现第一问的结果, F_2



应施加多长时间？ (较难题)

12. 关于惯性,下列说法中正确的是
- A. 质量越大的物体惯性越大 B. 速度越大的物体惯性越大
- C. 加速度越大的物体惯性越大 D. 受力越大的物体惯性越大 ()

(容易题)

13. 质量为 2 kg 的物体,放在水平面上,在 10 N 的水平恒力作用下由静止开始做匀加速直线运动,经过 2 s 物体速度达到 4 m/s,则物体与水平面间的滑动摩擦力为_____. ($g = 10 \text{ m/s}^2$) (容易题)

14. 下列说法中,正确的是
- A. 力是维持物体运动的原因 B. 力是维持物体惯性的原因
- C. 力是使物体产生速度的原因 D. 力是使物体产生加速度的原因 ()

(容易题)

15. 一辆汽车在平直公路上以 $v = 54 \text{ km/h}$ 的速度匀速行驶.它急刹车时的加速度的大小为 5 m/s^2 .一小孩突然横穿马路,司机从发现小孩横穿马路到紧急刹车的反应时间是 0.5 s,问:司机在离小孩多远处开始刹车才不会发生危险? (容易题)

典型例证题:

16. 如图所示,一轻质弹簧挂着一质量为 m 的物体.现用一方向竖直向上的外力 F ,拉着弹簧向上做加速度为 a 的匀加速直线运动,则外力 F 的大小为

- A. $mg + ma$ B. $mg - ma$
- C. ma D. mg ()



解析:选 A. 对物体进行受力分析,由牛顿第二定律: $F - mg = ma$, $\therefore F = mg + ma$.

17. 跳高运动员能从地面跳起,原因是
- A. 地面给他的力大于他所受的重力 B. 地面给他的力大于他给地面的力
- C. 地面给他的力小于他给地面的力 D. 地面给他的力等于他所受的重力 ()

解析:选 A. 考查对牛顿第二定律和牛顿第三定律的理解.

第四章 物体的平衡

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、共点力作用下物体的平衡	①共点力作用下物体的平衡状态 ②共点力作用下物体的平衡条件		✓ ✓
二、共点力平衡条件的应用	共点力平衡条件的应用		✓
* 三、有固定转动轴的物体的平衡	①有固定转动轴的物体的平衡状态 ②力矩的概念 ③共点力作用物体的平衡条件		
* 四、力矩平衡条件的应用	共点力作用下物体平衡条件的应用		

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
* 五、平衡的种类稳度	* ①平衡的种类 * ②稳度的概念		

说明:打“*”号为选学内容,是会考不作要求的内容.

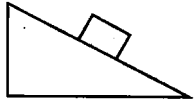
例证题:

1. 下列各组共点的三个力可能平衡的有

- A. 3 N, 4 N, 8 N B. 3 N, 5 N, 1 N C. 4 N, 7 N, 8 N D. 6 N, 9 N, 16 N ()
(容易题)

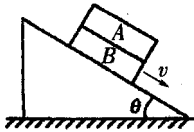
2. 如图所示,物体沿固定斜面匀速下滑,其受力情况是

- A. 重力、下滑力、支持力
B. 支持力、下滑力、摩擦力
C. 重力、下滑力、摩擦力
D. 重力、支持力、摩擦力 ()
(容易题)



3. 如图所示,物体 A 和 B 相对静止,以共同的速度沿斜面匀速下滑,则

- A. A、B 间无摩擦力的作用
B. B 受到滑动摩擦力的大小为 $(m_A + m_B)g \sin \theta$
C. B 受到静摩擦力的大小为 $m_A g \sin \theta$
D. 取走 A 物后, B 物仍能作匀速直线运动 ()
(中等题)



4. 如图所示,木块 A、B 分别重 50 N 和 60 N,它们与水平地面间的动摩擦因数均为 0.25,夹在 A、B 之间的轻弹簧被压缩了 2 cm,弹簧的劲度系数为 400 N/m,系统置于水平地面上静止不动。现用 $F = 1$ N 的水平拉力作用在木块 B 上,力 F 作用后

- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 12.5 N
B. 木块 A 所受摩擦力大小是 11.5 N
C. 木块 B 所受摩擦力大小是 9 N
D. 木块 B 所受摩擦力大小是 7 N ()
(较难题)



第五章 曲线运动

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、曲线运动	①曲线运动的速度方向 ②物体做曲线运动的条件	✓ ✓	

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
二、运动的合成和分解	①分运动、合运动的概念 ②运动的合成和分解遵循平行四边形定则 ③分运动的性质决定合运动的性质和轨迹	✓	✓ ✓
三、平抛物体的运动	①平抛运动的定义 ②平抛运动的规律	✓	
四、匀速圆周运动	①匀速圆周运动的定义 ②匀速圆周运动的线速度、角速度、周期及三个物理量之间的关系	✓	✓
五、向心力 向心加速度	①向心力的概念 ②向心力的大小 ③向心加速度	✓	✓ ✓
六、匀速圆周运动的实例分析	①火车转弯时的向心力分析 ②汽车过拱桥时的向心力分析 *③圆锥摆的向心力分析及细绳与竖直方向的夹角 θ 与角速度的关系		✓ ✓
七、离心现象及其应用	①离心运动 ②离心运动的应用和防止	✓ ✓	

说明:直接给出向心加速度的公式 $a = v^2/r$,但不要求推导.

例证题:

1. 空中同一高度有两架水平飞行的飞机在同一时刻投掷炸弹,一架飞机速度大,另一架飞机速度小一些.则炸弹落地的情况为

- A. 从速度大一些的飞机上掉下的炸弹先落地 B. 从速度小一些的飞机上掉下的炸弹先落地
C. 从两架飞机上掉下的炸弹落地时间相同 D. 从两架飞机上掉下的炸弹落地时间不同 ()
(容易题)

2. 河宽 300 m,河水流速 1 m/s,船在静水中速度为 3 m/s,当船在横渡河时,有

- A. 最短的过河时间为 100 s
B. 最短的过河时间为 108 s
C. 若以最短的距离过河时,船运动的速度为 3 m/s
D. 若以最短的距离过河时,船头应偏向上游,且船头与垂直河岸方向的夹角 $\theta = \arcsin(1/3)$ ()
(中等题)

3. 匀速圆周运动的向心力

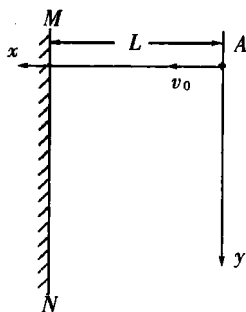
- A. 使线速度的大小发生变化 B. 使线速度的方向发生变化
C. 使角速度发生变化 D. 使圆周运动的半径逐渐减小 ()
(容易题)

4. 做平抛运动的物体,在水平方向上通过的最大距离

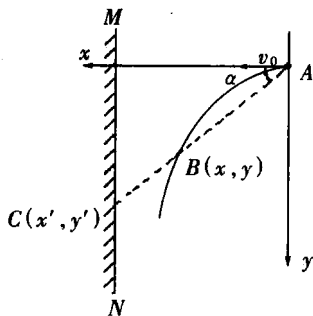
- A. 由物体的高度和初速度决定 B. 由物体的质量和初速度决定
C. 由物体的高度决定 D. 由物体的高度、质量、初速度决定 ()
(容易题)

典型例证题:

5. 如图 A 所示, MN 为一竖直墙面, 图中 x 轴与 MN 垂直, 距墙面 L 的 A 点固定一点光源. 现从 A 点把一小球以水平速度向墙面抛出, 则小球在墙面上的影子运动应是



图(A)



图(B)

- A. 自由落体运动 B. 变加速直线运动
C. 匀速直线运动 D. 变减速直线运动 ()

解析: 设小球从 A 点抛出后经过时间 t , 其位置 B 坐标为 (x, y) , 连接 AB 并延长交墙面于 $C(x', y')$. 显然 C 点就是此刻小球影子的位置(如图 B 所示).

令 AB 与 x 轴夹角为 α , 则

$$\tan \alpha = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 t}.$$

依几何关系, 影子位置 $y' = L \cdot \tan \alpha$. 故

$$y' = L \cdot \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 t} = \frac{gL}{2v_0} t.$$

令 $gL/2v_0 = k$, 则 $y' = k \cdot t$. 所以, 答案选择 C 项

点评: 小球抛出后为平抛运动, 在图中 x 方向上为匀速直线运动, 在 y 方向上为自由落体运动. 故不少同学选择 A 项, 而实际上该答案是错误的. 问题在于我们研究的并不是小球在竖直方向上的运动, 而是在点光源照射下小球在墙上影子的运动.

第六章 万有引力定律

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、行星的运动	①地心说、日心说的内容 * ②开普勒定律	√	

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
二、万有引力定律	①万有引力定律的内容和公式 ②万有引力定律发现的意义	✓	✓
三、万有引力常量的测定	万有引力常量的测定	✓	
四、万有引力定律在天文学上的应用	①计算天体的质量 ②发现未知天体	✓	✓
五、人造卫星宇宙速度	①人造卫星绕地球运动时速度的计算 ②第一、二、三宇宙速度	✓ ✓	

说明:在万有引力定律的教学中,要注意结合航天技术等现代科技,要强调人类对天体运动的认识过程,介绍了万有引力定律的发现及其对人类认识的意义.

例证题:

1. 发现万有引力定律的物理学家是

- A. 伽利略 B. 牛顿 C. 亚里士多德 D. 麦克斯韦 ()

(容易题)

2. 你对地球的引力是多少?(假设不考虑地球的自转影响)

(容易题)

3. 已知地球质量为 M , 万有引力常量为 G , 现有一质量为 m 的卫星绕地球做匀速圆周运动, 其轨道半径为 r , 求: (1) 卫星的线速度大小; (2) 卫星在轨道上做匀速圆周运动转一圈的过程中, 万有引力所做的功.

(中等题)

4. 在地球和月球的连线求一点, 在该点地球和月球对物体的引力的合力为零. 已知地球的质量是月球的 81 倍.

(中等题)

典型例证题:

5. 人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动, 由于受到稀薄气体的阻力作用, 其机械能会减小, 而使运行高度下降(运行仍可看做匀速圆周运动), 则

- A. 卫星受到的万有引力变小 B. 卫星受到的万有引力变大
C. 卫星运行周期变小 D. 卫星运行周期变大 ()

解析: 选 BC. $\because F_{引} = G \frac{Mm}{r^2}$, $r \downarrow$, $\therefore F_{引} \uparrow$; 又 $\because G \frac{Mm}{r^2} = m \cdot \frac{4\pi^2}{T^2} \cdot r$, $\therefore T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}$. 当 $r \downarrow$, 则 $T \downarrow$.

第七章 机械能

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、功	①功的两要素 ②功的定义、公式和单位 ③正功、负功的含义	✓ ✓	 ✓

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
二、功率	①功率的定义、公式和单位 ②额定功率和实际功率		✓ ✓
三、功和能	功和能的关系	✓	
四、动能 动能定理	①动能的定义、表达式、单位 ②动能定理的内容及简单应用		✓ ✓
五、重力势能	①重力势能的定义、表达式和单位 ②动能定理的内容及简单应用		✓ ✓
六、机械能守恒定律	①机械能的概念 ②机械能守恒定律的内容、公式和条件	✓	✓
七、机械能守恒定律的应用	机械能守恒定律的应用		✓

例证题：

1. 用起重机匀速吊起一个重物,下列说法正确的是

- A. 重物的重力势能增大 B. 重物的动能增大
C. 重物的机械能不变 D. 重物的机械能增大

()
(中等题)

2. 若一辆汽车始终在额定功率下行驶,则汽车

- A. 牵引力越大,速度越大 B. 牵引力越大,速度越小
C. 牵引力与速度平方成正比 D. 牵引力大小与速度无关

()
(容易题)

3. 在水平面上直线运行机车和列车的总质量 m 为 500 t,机车的功率 P 不变,且 $P = 600 \text{ kW}$,设火车运动时受到的阻力为车重的 0.01 倍,求:

- ①当车速 $v = 1 \text{ m/s}$ 时,火车的加速度大小;
②若机车功率为 2000 kW 时,假设阻力不变,火车运行的最大速度。(g 取 10 m/s^2)

(较难题)

4. 运动员向足球猛踢一脚,使球在水平地面上滚动 50 m 远停下.若踢球的力 F 为 200 N 不变,球受的阻力恒为球重的 0.1 倍,则阻力所做的功是_____ (选填“正”或“负”);人踢球的最大功率等于_____ W. (g 取 10 m/s^2)

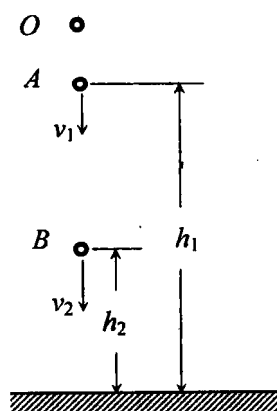
(中等题)

5. 一个质量为 2 kg 的物体,放在水平地面上,在水平恒力 F 推动下,从静止开始运动.4 s 末它的速度达到 4 m/s 时,将推力 F 立即反向,再经过 2 s 物体速度变为零.求:(1)0~6 s 运动过程中的最大速度是多少?
(2)物体与地面间的动摩擦因数是多少? (3)0~6 s 内,力 F 做的功为多少?

(较难题)

6. 如图所示,一个质量为 m 的物体在只受重力作用的情况下自空中 O 点自由落下.经过 A 点时速度为 v_1 离地高度为 h_1 ,经过 B 点时速度为 v_2 ,离地高度为 h_2 .试证明:在上述过程中机械能是守恒的.

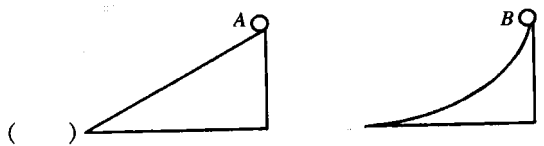
(中等题)



典型例证:

7. 如图所示,两个质量不等的小球 A 和 B ,由静止开始分别从两个高度相同的光滑斜面 and 光滑弧面的顶点滑向底部,则

- A. 在顶点它们有相同的势能
- B. 在底部它们有相同的动能
- C. 它们到达底部时有相同的速率
- D. 下滑过程中机械能均守恒



(中等题)

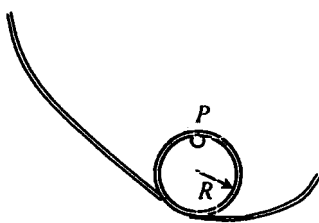
解析:选 CD. $\because mgh = \frac{1}{2}mv^2$, $\therefore v^2 = 2gh$, 到达底部时速率相同.

8. 质量为 2 kg 物体,放在粗糙水平面上,在 20 N 的水平恒力作用下,从静止开始运动了 10 m ,已知物体与水平面间的动摩擦因数为 0.5 ,求:(1)此过程中水平恒力做了多少功?(2)此过程中物体的末动能是多少? (g 取 10 m/s^2)

解析:(1) $W_f = Fs = 20 \times 10\text{ J} = 200\text{ J}$

(2) 根据动能定理, $mv^2/2 = (F - F_f)s = (20 - 0.5 \times 20) \times 10\text{ J} = 100\text{ J}$

9. 右图是一种叫做“翻滚过山车”的娱乐设施,载有乘客的过山车从轨道最高处沿轨道自由滚下,重力势能转化为动能,使过山车能够通过一个竖直方向的圆形轨道,让游客领略到新奇和刺激.设圆形轨道的半径 $R = 14.4\text{ m}$,设有单节车厢的过山车(可视为质点).从高处滚下,不考虑摩擦和空气阻力. (g 取 10 m/s^2)



(1) 过山车通过圆弧轨道最高点 P 的最小速度是多少?

某同学求解方法是:

在最高点,过山车仅靠重力提供向心力,

$$\text{即 } mg = mv^2/R$$

$$\text{得 } v = \sqrt{gR} = 12\text{ m/s}$$

请问:这种解法是否正确?

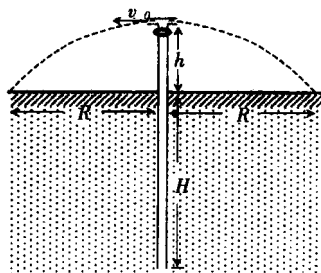
(2) 过山车要通过圆弧轨道,开始滚下的位置至少应比圆弧最高点高出多少米?

解析:(1) 此同学解法正确

(2) 设过山车开始滚下的位置比圆弧最高点至少高出的距离为 h ,

$$\text{则 } mgh = mv^2/2, h = 7.2\text{ m}.$$

10. 某农场用一种可以自动转动的喷水“龙头”进行喷灌,此“龙头”出水口成水平,出水口与地面的高为 h m,其喷灌半径为 R m,每分钟喷水量为 m kg, 喷出的水从距离地面 H m 深的井里抽取,如图.设水均以相同的速率喷出,抽水机的效率为 η (不计空气阻力和出水管水平部分长度).试求:(1) 水从“龙头”喷出的初速度 v_0 的大小;(2) 抽水机每分钟做的功;(3) 抽水机消耗的功率.



解析:(1) 由 $h = gt^2/2, t = \sqrt{2h/g}$,

则 $R = v_0 \cdot t, v_0 = R/t = R \cdot \sqrt{g/2h}$;

(2) 抽水机每分钟做的功 $W = mg(H + h) + mv_0^2/2 = mg(H + h) + mgR^2/4h$;

(3) 设抽水机消耗的功率为 P .

则 $P \times 60 \times \eta = W$,

故 $P = [mg(H + h) + mgR^2/4h]/60\eta$.

第八章 机械振动 机械波

知识点与考试水平

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
一、简谐运动	①机械振动的含义 ②简谐运动的含义 ③简谐运动的振幅、周期、频率 ④固有周期、固有频率的意义	✓ ✓ ✓	✓
二、单摆	①单摆的装置特点 ②把单摆振动看作简谐运动的条件 ③单摆振动的周期	✓ ✓	✓
三、简谐运动的图像	①简谐运动图像的意义 ②简谐运动图像的特点及画法	✓ ✓	
四、振动中的能量	①振动过程中能量转化和守恒 ②阻尼振动的含义	✓ ✓	
五、受迫振动 共振	①受迫振动的含义和特点 ②共振的产生条件和特点 ③共振现象的利用和防止 ④声音的共鸣	✓ ✓ ✓ ✓	

节 次	知 识 点	考 试 水 平	
		I	II
六、机械波	①波动的形成过程 ②波是振动在媒质中的传播、是能量传播的一种方式 ③横波和纵波的概念 ④横波图像的坐标轴、图线形状及其意义	√ √ √ √	
七、波长、频率和波速	①波长、频率和波速的含义 ②波长、频率和波速的关系	√	√
八、超声波及其应用	①超声波的特点 ②超声波的应用	√ √	

例证题：

1. 做简谐振动的物体,在不同时刻通过同一确定位置时必定相同的物理量有

- A. 位移 B. 动能 C. 回复力 D. 速度 ()
(容易题)

2. 在同一地点,单摆甲的周期是单摆乙的周期的 4 倍,下列说法正确的是

- A. 甲的频率是乙的频率的 1/4 倍 B. 甲的摆长是乙的摆长的 16 倍
C. 甲的摆长是乙的摆长的 1/16 倍 D. 甲的振幅一定是乙的振幅的 4 倍 ()
(中等题)

3. 声波从水中传入空气后,下列说法正确的是

- A. 频率变大,波速变大 B. 频率变小,波速变小
C. 频率不变,波速变小 D. 频率不变,波速变大 ()
(容易题)

4. 据新华社报道,1999 年我国重庆市境内某地一座新建的“彩虹大桥”,在未受到自然灾害或爆炸影响的情况下突然坍塌,当时桥上只有行人和一队士兵通过,死伤数人.此桥倒塌的原因可能是

- A. 此大桥属粗制滥造的“豆腐渣”建筑 B. 步伐整齐的士兵通过大桥,使大桥产生共振
C. 大桥未按时维修 D. 大桥受到台风袭击 ()
(中等题)

5. 在“用单摆测定重力加速”的实验中有下列器材供选用:(A)有中心小孔的小木球;(B)有中心小孔的小铁球;(C)长约 10 cm 的细线;(D)长约 1 m 的细线;(E)最小刻度是毫米的刻度尺和游标卡尺;(F)天平;(G)秒表;(H)铁架台.本实验所需的器材是_____ (填器材前的字母).

(容易题)

6. 有一个做简谐运动的单摆,其周期小于 2 s,若此单摆因受温度影响而摆长变大,重力加速度不变,则

- A. 其周期仍为 2 s B. 周期小于 2 s
C. 其频率大于 0.5 Hz D. 其频率小于 0.5 Hz ()
(容易题)

7. 某简谐运动的图像如图所示,则它的振幅 $A =$ _____ cm, 频率 $f =$ _____ Hz.