

百 校 联 盟 系 列 图 书

名校测练通

MING XIAO CE LIAN TONG

高中二年级上册



物理

华东师范大学出版社

百 校 联 盟 系 列 图 书

名校测练通

MING XIAO CE LIAN TONG

高中二年级上册



物理

主 编：骆宪武

副主编：徐铁刚 李龙军

编委会：王群 李龙军 骆宪武 赵德斌 徐铁刚 徐天星
(编委会以姓氏笔画为序)

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

名校测练通·物理. 高中二年级. 上册/骆宪武等编.
—上海: 华东师范大学出版社, 2007. 4
ISBN 978-7-5617-5328-6

I. 名... II. 骆... III. 物理课—高中—习题 IV. G634

· 中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 046304 号

名校测练通

物理(高中二年级上册)

编写者 骆宪武、徐铁刚、李龙军等

项目编辑 徐红瑾

文字编辑 赵俊丽

装帧设计 周知

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105

网 址 www.ecnupress.com.cn www.hdadbook.com.cn

市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316

邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 湖南印刷一厂

开 本 787×1092 1/16 开

印 张 7.5

字 数 180 千字

版 次 2007 年 4 月第 1 版

印 次 2007 年 4 月第 1 次

印 数 20000

书 号 ISBN 978-7-5617-5328-6/G·3133

定 价 9.50 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

主编简介

秦洁 现当代文学研究生。1998年至今担

任中国教育学会中学语文教学专业委员会课堂教学研究中心研究员，现任长沙市长郡中学语文教研组组长。多次参加湖南省及全国性学术研讨会，并在会上或宣读论文，或介绍经验，或上示范课。有20余篇论文发表，出版专著10余部。

英语

陈春华 中学英语高级教师，湖南省优

秀外语教师。第三届全国中小学外语教师“园丁奖”获得者。长沙市中小学外语教学专业委员会理事，国家基础教育实验中心、外语教育研究中心研究员，长沙市长郡中学外语教研组组长。

化学

姚建民 湖南省中学化学教育学会理

事，化学特级教师，国家级骨干教师，首批省跨世纪学科带头人，湖南师范大学兼职硕士研究生导师，省、市级骨干教师培训班客座教师。现为长郡中学化学教研组组长，高中化学奥赛培训教练。数次荣获国家级奥林匹克园丁奖，在报刊杂志上发表论文20多篇，出版著作20多部。

思想政治

陈彦吟 中学政治高级教师。多年从事

高三文科政治教学，现任长沙市长郡中学高三综科目组组长，教学经验丰富。所任教班级成绩在省市均名列前茅。

地理

周海如 中学地理高级教师。1985年毕

业于湖南师范大学地理系。现任长沙市长郡中学地理教研组组长，高三文综备课组组长。长期担任高三地理教学工作，所任教班级成绩在省市均名列前茅。

陈峰 湖南省数学学会理事，长沙市中

学数学教研会副理事长，长沙市教科院兼职教练员，数学奥林匹克国家高级教练，长郡中学数学教研组组长。近几年主编多种同步和高三备考第一、二轮用书，在高考命题本地化的背景下，参加高考复习研究会并主讲复习策略，受到一定的关注。长郡数学高考成绩在省内受到好评。

骆宪武 长郡中学物理教研组组长，长

沙市物理学会常务理事，对中学物理教学有较深的研究，所任教学生高考成绩在湖南省名列前茅，辅导的学生有近20人获全国中学生物理竞赛省级赛区全国一等奖，2人获全国决赛金、银奖，1人进入国家集训队。

陈启同 中学生物特级教师。长郡中学

生物教研组组长，湖南省教育学会生物专业委员会常务理事，湖南省植物学会常务理事，长沙市教育学会生物专业委员会理事长，长沙市第十二届人大常委会委员。2004年被评为“长沙市新世纪首届十大女杰”，“长沙市三八红旗手标兵”。

历史

许富生 毕业于湖南师范大学和四川大学

的历史专业，研究生学历。现任长沙市长郡中学历史教研组组长，长沙市历史兼职教研员，中学高级教师。一直从事高中历史教学工作，有丰富的毕业班教学经验，长期从事高考考试研究，主编过多种高考辅导资料。

目 录

第八章	动量	(1)
第1课时	冲量和动量	(1)
第2课时	动量定理	(3)
第3课时	动量定理的应用	(5)
第4课时	动量守恒定律	(7)
第5课时	反冲运动 火箭	(9)
第6课时	动量守恒定律的应用(一)	(11)
第7课时	动量守恒定律的应用(二)	(13)
第8课时	学生实验一:验证动量守恒定律	(15)
第9课时	力学综合问题分析方法	(18)
第八章单元测试题		(21)
第九章	机械振动	(25)
第1课时	简谐运动	(25)
第2课时	振幅、周期和频率	(27)
第3课时	简谐运动的图象	(29)
第4课时	单摆	(32)
第5课时	简谐运动的能量 阻尼振动 受迫振动 共振	(34)
第6课时	学生实验三:用单摆测重力加速度	(36)
第九章单元测试题		(39)
第十章	机械波	(43)
第1课时	波的形成和传播	(43)
第2课时	波的图象 波长、频率和波速的关系	(45)
第3课时	波的图象的应用(一)	(47)
第4课时	波的图象的应用(二)	(49)
第5课时	波的衍射 波的干涉	(51)
第6课时	多普勒效应 次声波和超声波	(53)
第十章单元测试题		(55)
第十一章	分子热运动 能量守恒	(59)
第1课时	物体是由大量分子组成的 分子的热运动	(59)

第2课时	分子间的相互作用力	(61)
第3课时	物体的内能 热量	(63)
第4课时	热力学第一定律 能量守恒定律	(65)
第5课时	热力学第二定律 能源 环境	(67)
第6课时	学生实验四:用油膜法估测分子的大小	(69)

第十二章 固体、液体和气体

第1课时	气体的压强 气体的压强、体积、温度间的关系	(70)
第十一、十二章单元测试题		(72)

第十三章 电场

第1课时	电荷 库仑定律	(76)
第2课时	库仑定律的应用	(79)
第3课时	电场 电场强度	(81)
第4课时	电场线	(84)
第5课时	电场的力性质	(86)
第6课时	静电屏蔽	(88)
第7课时	电势差 电势	(90)
第8课时	等势面	(92)
第9课时	电势差与电场强度的关系	(94)
第10课时	电容器的电容	(96)
第11课时	电容器综合问题分析	(99)
第12课时	带电粒子在匀强电场中的运动	(101)
第13课时	带电体在电场中的运动分析	(103)
第14课时	学生实验五:用描迹法画出电场中平面上的等势线	(105)
第十三章单元测试题		(108)

第八章 动 量

第 1 课时 冲量和动量

夯实基础

1. 动量是描述运动物体的状态量,其大小 $p =$ _____,方向由 _____ 决定,单位是 _____. 冲量是反映力的时间积累效果的物理量,其大小 $I =$ _____,方向由 _____ 决定. 单位是 _____,动量和冲量都是 _____ 量.
2. 质量为 500 g 的小球,在光滑的水平面上,以 10 m/s 的速度运动,碰墙后以 8 m/s 的速度被反向弹回,则碰前小球的动量为 _____ kg · m/s,在碰撞过程中,小球的动量变化了 _____ kg · m/s,方向跟小球原来运动的方向 _____.
3. 若一个物体的动量发生了变化,则物体运动的(质量不变) ()
 A. 速度大小一定改变了
 B. 速度方向一定改变了
 C. 速度一定变化了
 D. 在动量变化过程中加速度一定不为零
4. 下列说法中正确的是 ()
 A. 物体的质量越大,其动量也越大
 B. 受力大的物体,受到的冲量也越大
 C. 冲量越大,其动量也越大
 D. 物体受的冲量大,其动量不一定大
5. 如图 8-1 所示,一物体在与水平面成 θ 角的拉力 F 作用下匀速前进了时间 t ,则 ()
 A. 拉力 F 对物体的冲量大小为 Ft
 B. 拉力 F 对物体的冲量大小为 $Ft \sin \theta$
 C. 摩擦力对物体的冲量大小为 $Ft \sin \theta$
 D. 合外力对物体的冲量为零

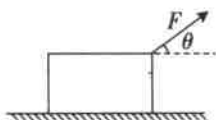


图 8-1

能力提升

6. 下列说法错误的是 ()
 A. 有力才有冲量,故冲量相当于冲力
 B. 冲量的方向和动量的方向一致
 C. 作匀速圆周运动的物体动量是不变的
 D. 曲线运动的物体其动量一定在变化
7. 物体受到的合外力方向与物体运动方向一致,当合外力逐渐减小时,物体的动量大小变化是 ()
 A. 动量不变
 B. 动量增大
 C. 动量减小
 D. 无法确定
8. 以下关于动能和动量的关系正确的是 ()

- A. 物体的动能改变,其动量也一定改变
B. 物体的动量改变,则其动能一定改变
C. 动能是矢量,动量是标量
D. 物体的速度不变,则动量不变,动能也不变
9. 两个小球的质量分别为 m_1 和 m_2 , 且 $m_1 = 2m_2$, 当它们的动能相等时, 它们的动量之比 $p_1 : p_2 =$ _____



思维拓展

10. 质量为 4 kg 的物体静止置于光滑的水平面上, 受到一个 $F = 40$ N 的恒力作用, 力的方向斜向右上方与水平方向成 60° 角, 如图 8-2 所示, 若力作用时间为 2 s, 则该力的冲量大小为多少? 方向如何? 此过程合力的冲量大小为多少?

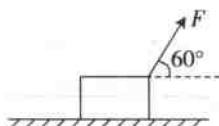


图 8-2

11. 质量为 2 kg 的物体受到向东 4 N 的力作用 6 s, 接着受到向西的 5 N 的力作用 4 s, 试求 10 s 内物体所受的冲量.

第2课时 动量定理

夯实基础

- 质量为 2 kg 的物体在 15 N 的力作用下,速度由 4 m/s 增加到 10 m/s ,则力的冲量是 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$,力作用的时间是 _____ s .
- 下列说法正确的是 ()
 - 物体受到的合外力越大,物体的动量也越大
 - 物体受到的合外力越大,物体的动量变化越大
 - 物体受到的合外力越大,物体的动量变化越快
 - 物体受到的合外力越大,它产生的加速度越大,而动量不变
- 物体在恒力作用下运动,下列说法正确的是 ()
 - 动量的方向与受力方向相同
 - 动量的方向与冲量的方向相同
 - 动量变化的方向与受力方向相同
 - 动量变化的方向与末速度方向相同
- 玻璃杯从同高度掉在水泥地比掉在软泥地上易碎是由于 ()
 - 掉在水泥地上时动量较大
 - 掉在水泥地上时杯子所受的作用力较大
 - 掉在水泥地上时动量变化较快
 - 掉在水泥地上时与地作用时间短
- 质量为 m 的物体自由下落,在第 2 s 末至第 3 s 末间,物体的动量变化数值为 ()
 - mg
 - $2mg$
 - $3mg$
 - 0

能力提升

- 质量 $m = 4\text{ kg}$ 的物体,在时刻 t_1 时的速率 $v_1 = 2\text{ m/s}$,经一段时间,在时刻 t_2 时物体的速率 $v_2 = 2\text{ m/s}$,在这段时间内,物体受到的合外力冲量 ()
 - 一定为零
 - 不可能为 $10\text{ N} \cdot \text{s}$
 - 可能为 $12\text{ N} \cdot \text{s}$
 - 可能为 $20\text{ N} \cdot \text{s}$
- 质量为 m 的物体在力 F 作用下做初速度为 v_1 的匀加速直线运动,经 t 秒,物体的动量由 mv_1 增到 mv_2 ,则 ()
 - 若该物体在 $2F$ 力作用下,经 $2t$ 秒,物体的动量变化量为 $4mv_2 - 3mv_1$
 - 若该物体在 $2F$ 力作用下,经 $2t$ 秒,物体的动量变化量为 $4mv_2 - 4mv_1$
 - 若该物体在 $2F$ 力作用下,经 t 秒,物体的动量变为 $2mv_2$

- D. 若该物体在 $2F$ 力作用下, 经 t 秒, 物体的动量变化量为 $2mv_2 - mv_1$
8. 一个笔帽竖直放在水平桌面的纸条上, 现把纸条从笔帽下抽出, 如快速拉出纸条, 笔帽不倒, 而较慢拉出纸条则笔帽要倒, 对以上现象解释正确的是 ()
- A. 慢速拉出纸条, 虽笔帽受的作用力小, 但由于受力不均, 易导致笔帽倒下
- B. 快速拉出时虽笔帽受的作用力大, 但作用时间短, 还未倒时纸条已拉出
- C. 快速拉出时笔帽受到的冲量小, 笔帽动量改变小, 故笔帽不倒
- D. 快速拉出时笔帽受到的冲量大, 作用时间短, 笔帽不易倒下
9. A 、 B 两滑块与地面的动摩擦因数相同, 且 $m_A > m_B$, 它们以相同的动量在水平地面上运动直至停止所需时间分别为 t_A 和 t_B , 则有 ()
- A. $t_A > t_B$ B. $t_A < t_B$ C. $t_A = t_B$ D. 无法确定
10. 质量为 0.4 kg 的球在光滑的水平面上以 10 m/s 的速度运动, 经打击后以 15 m/s 的速度向相反方向运动, 则小球受到的冲量大小是多少? 方向如何?



11. 质量为 10 kg 的重锤从 3.2 m 高处自由落下打击工件, 重锤打击工件后跳起 0.2 m , 打击时间为 0.1 s , 试求重锤对工件的平均击力 (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$).

第3课时 动量定理的应用

例题精析

1. 质量为 1 kg 的物体沿直线运动, 其 $v-t$ 图象如图 8-3 所示, 则此物体在前 4 s 和后 4 s 内受到的合外力冲量为 ()

A. $8\text{ N}\cdot\text{s}$, $8\text{ N}\cdot\text{s}$ B. $8\text{ N}\cdot\text{s}$, $-8\text{ N}\cdot\text{s}$
C. 0 , $8\text{ N}\cdot\text{s}$ D. 0 , $-8\text{ N}\cdot\text{s}$

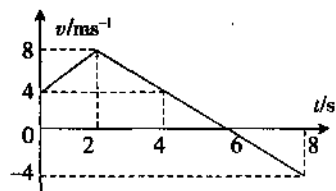


图 8-3

2. 从高为 h 处同时水平抛出甲、乙两物体, 已知它们的质量为 $m_{\text{乙}} = 2m_{\text{甲}}$, 抛出时的速度大小为 $v_{\text{甲}} = 2v_{\text{乙}}$, 不计空气阻力, 它们从抛出到落地时动量的增量大小分别为 $\Delta p_{\text{甲}}$ 和 $\Delta p_{\text{乙}}$, 则 ()
A. $\Delta p_{\text{甲}} = \Delta p_{\text{乙}}$ B. $\Delta p_{\text{甲}} = 2\Delta p_{\text{乙}}$ C. $\Delta p_{\text{乙}} = 2\Delta p_{\text{甲}}$ D. $\Delta p_{\text{乙}} = 4\Delta p_{\text{甲}}$
3. 两个质量不同而动量相同的物体, 它们和水平面间动摩擦因数相同, 两物体在水平面上滑行距离和滑行时间是 ()
A. 质量大的物体滑行距离大, 滑行时间长
B. 两个物体滑行距离、滑行时间一样
C. 质量大的物体滑行距离小, 滑行时间短
D. 质量大的物体滑行距离小, 滑行时间长
4. 水平面上的物体 M , 在水平恒力 F 的作用下由静止开始运动, 经过 t 秒钟后, 撤去水平恒力 F , 又经过 t 秒钟后停止, 则物体受到的摩擦力为 ()
A. F B. $\frac{1}{2}F$ C. $\frac{1}{3}F$ D. $\frac{1}{4}F$

变式练习

5. 将质量相等的三只小球 A 、 B 、 C 从离地同一高度以大小相同的初速度分别上抛、下抛、平抛出去, 空气阻力不计. 那么, 有关三球动量和冲量的情况是 ()
A. 三球刚着地时的动量相同
B. 三球从抛出到着地时间内, 受到重力的冲量均相同
C. 三球从抛出到着地时间内, 受重力冲量最大的是 A 球, 最小的是 B 球.
D. 三球从抛出到着地时间内, 三球动量改变量大小相等
6. 一质量为 $5 \times 10^3\text{ kg}$ 的宇宙飞船以 $5.0 \times 10^3\text{ m/s}$ 的速度进入密度为 $2.0 \times 10^{-5}\text{ kg/m}^3$ 的一小团宇宙尘埃区, 3 s 后穿出该区域, 已知飞船的横截面积为 8 m^2 , 尘埃与飞船碰撞后, 都附在飞船上, 则飞船在此 3 s 内所受的平均制动力约为 ()
A. 0.8 N B. 800 N C. 4000 N D. $2 \times 10^7\text{ N}$
7. 如图 8-4 所示质量为 m 的小球以速度 v_0 水平抛出, 恰好与斜面垂直碰撞, 其弹回的速度的大小恰与抛出时相等, 则小球与斜面碰撞过程中受到的冲量大小值是 (已知斜面倾角为 30°) ()
A. $3mv_0$ B. $2mv_0$

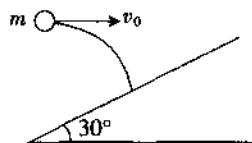


图 8-4

C. mv_0

D. $\sqrt{2}mv_0$

8. 物体以某一初速度竖直向上抛出, 设空气阻力在运动中大小不变, 物体在上升和下降过程中所受合外力冲量大小分别为 $I_{\uparrow}$ 和 $I_{\downarrow}$, 则下列关系正确的是 ()

A. $I_{\uparrow} > I_{\downarrow}$

B. $I_{\uparrow} < I_{\downarrow}$

C. $I_{\uparrow} = I_{\downarrow}$

D. 条件不足, 无法比较

9. 质量 60 kg 的建筑工人, 不慎从高空跌下, 由于弹性安全带的保护使他悬挂起来. 已知弹性安全带的缓冲时间为 1.2 s, 安全带长 5 m, 取 $g = 10 \text{ m/s}^2$, 则安全带所受的平均冲击力有多大?



思维训练

10. 以 2 m/s 速度做水平匀速运动的质量为 0.1 kg 的物体, 从某一时刻起受到一个始终与速度方向垂直、大小为 2 N 的水平合力的作用, 求:

- (1) 在作用 $0.1\pi \text{ s}$ 后, 物体速度大小;
(2) 这 $0.1\pi \text{ s}$ 内, 力对物体的冲量大小.

11. 质量为 M 的金属块和质量为 m 的木块通过细线系在一起, 从静止开始以加速度 a 在水中下沉. 经时间 t_1 线断了, 金属块和木块分开, 再经过时间 t_2 , 木块停止下沉 (金属块尚未碰到水底), 则此时金属块的速度为多大?

第4课时 动量守恒定律

夯实基础

- 把一支枪水平固定在车上, 小车放在光滑的水平面上, 枪发射出一颗子弹, 下列关于枪、子弹、小车的说法正确的是 ()
 A. 枪和子弹组成的系统动量守恒
 B. 枪和小车组成的系统动量守恒
 C. 三者组成的系统动量近似守恒, 因为枪弹和枪筒之间的摩擦力很小, 使系统动量变化很小
 D. 三者组成的系统动量守恒, 因为系统只受重力和地面支持力这两个外力作用, 并且两个外力的合力为零
- 如图8-5所示的装置中, 木块B与水平桌面间的接触是光滑的, 子弹A沿水平方向射入木块后留在木块内, 将弹簧压缩到最短. 现将子弹、木块和弹簧合在一起作为研究对象(系统), 则此系统在从子弹开始射入木块到弹簧压缩至最短的整个过程中 ()
 A. 动量守恒、机械能守恒
 B. 动量不守恒、机械能不守恒
 C. 动量守恒、机械能不守恒
 D. 动量不守恒、机械能守恒



图8-5

- 光滑水平面上用细线连结A、B两木块, 其间夹一轻弹簧, 弹簧处于压缩状态, $m_A:m_B = 2:1$, 开始时两物体静止, 现烧断细线, A、B两木块在水平面上滑行, 则在滑行中 ()
 A. A、B两木块动量大小之比为1:1
 B. A、B两木块动量大小之比为1:2
 C. A、B两木块速度大小之比为1:1
 D. A、B两木块速度大小之比为1:2
- 质量为 $3m$ 、速度为 v 的小车, 与质量为 $2m$ 的静止小车碰撞后连在一起运动, 则两车碰撞后的总动量是 ()
 A. $3mv/5$
 B. $2mv$
 C. $3mv$
 D. $5mv$

能力提升

- 两个球沿直线相向运动, 碰后两球都静止, 则下列说法正确的是 ()
 A. 碰前两球的动量相同
 B. 两球碰前速度一定大小相等
 C. 碰撞前后两球的动量的变化量大小相等
 D. 碰前两球的动量大小相等、方向相反
- A、B两球在光滑的水平面上相向运动, 已知 $m_A > m_B$, 当两球相碰后, 其中一球停止, 由此现象可以断定 ()
 A. 碰前A球动量等于B球动量
 B. 碰前A球动量大于B球动量

- C. 若碰后 A 球速度为零, 则碰前 A 球动量大于 B 球动量
 D. 若碰后 B 球速度为零, 则碰前 A 球动量大于 B 球动量
7. 在光滑水平面上, 静止放一质量为 $2m$ 的 B 球, 有一质量为 m 的 A 球以速度 v 与 B 球发生正碰, 碰后 A 球的速率减为原来 $1/3$. 那么 B 球的速率可能为 ()
 A. $v/9$ B. $2v/9$ C. $v/3$ D. $2v/3$
8. 一质量为 0.1 kg 的小球 A 与质量为 0.2 kg 的小球 B 在水平光滑的桌面上相向碰撞, 撞前 A 球速度大小为 2 m/s , B 球速度大小为 1 m/s , 碰撞后 A 球反向弹回速度大小变为 1.6 m/s , 那么 B 球碰后速度的方向与原速度方向 _____, 其大小为 _____ m/s .
9. 一颗质量是 0.02 kg 的子弹, 以 600 m/s 的速度水平射入质量是 1.98 kg 的静止在光滑水平面上的木块后, 子弹停留在木块中, 与木块一起运动, 则子弹和木块的共同速度是多少?
10. 光滑的水平面上, 一平板小车质量 $M = 100 \text{ kg}$, 上面站着一个质量 $m = 50 \text{ kg}$ 的人, 以共同的速度 2 m/s 前进, 现人以 6 m/s 的速度 (相对于地) 向后水平跳出, 则人跳出后车速大小变为多少?



11. 质量为 50 kg 的小车静止在光滑水平面上, 质量为 30 kg 的小孩以 4 m/s 的水平速度跳上小车的尾部, 他又继续跑到车头, 以 2 m/s 的速度 (相对于地) 向前跳出小车. 小孩跳离小车后, 小车的速度为多少?

第5课时 反冲运动 火箭

基础题

- 下列属于反冲运动的是 ()
 - 喷气式飞机的运动
 - 直升飞机的运动
 - 火箭的运动
 - 反击式汽轮机的运动
- 一只小船停在湖面上,一个人从小船的一端走到另一端,不计水的阻力,下列说法正确的是 ()
 - 人在船上行走,人对船的冲量比船对人的冲量小,所以人向前运动得快,船后退得慢
 - 人在船上行走时,人的质量比船小,它们所受的冲量大小是相等的,所以人向前走得快,船后退的慢
 - 当人停止走动时,因船的惯性大,所以船将会继续后退
 - 当人停止走动时,因总动量守恒,故船也停止后退
- 一辆平板车停在光滑的水平面上,车上一人(原来也静止)用大锤敲打车的左端,如图8-6,在锤的连续敲打下,这辆平板车将 ()
 - 左右振动
 - 向左运动
 - 向右运动
 - 静止不动
- 步枪的质量是4 kg,子弹的质量为8 g,子弹从枪中飞出时的速度为880 m/s,则步枪反冲的速度是_____m/s.
- 一物体以20 m/s的速度在空中飞行,突然由于内力作用,物体分裂成质量3:7的两块,在这一瞬间,大块以80 m/s的速度沿原方向飞去,则小物块速度大小是_____m/s,方向是_____.

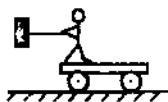


图8-6

能力题

- 如图8-7所示,在光滑水平面上,将质量为 m 的物块放在斜劈 M 上, m 由静止开始自由下滑,则下列说法中正确的是 ()
 - M 和 m 组成的系统动量守恒
 - M 和 m 组成的系统动量不守恒
 - M 和 m 组成的系统水平方向动量守恒
 - M 和 m 组成的系统所受的合外力竖直向下
- 带有1/4光滑圆弧轨道质量为 M 的小车静止于光滑水平面上,如图8-8所示,一质量为 m 的小球以速度 v_0 水平冲上小车,当小球上行并返回脱离小车时,则 ()
 - 小球一定向左作平抛运动
 - 小球可能向左作平抛运动
 - 小球可能作自由落体运动
 - 小球可能水平向右作平抛运动

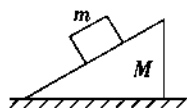


图8-7

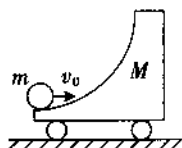


图8-8

8. 烟花中的“冲天炮”是一支小火箭,未燃烧时的质量为 100 g ,点燃后在极短时间内火药爆炸从尾部喷出气体的速度为 80 m/s ,若火箭竖直上升的最大高度为 80 m ,假设火药爆炸后全部变为气体.试求“冲天炮”内装火药的质量约为多少?(不计空气阻力, g 取 10 m/s^2)

9. 火箭喷气发动机每次喷出 $m=200\text{ g}$ 的气体,喷出气体相对地面的速度为 $v=1000\text{ m/s}$,设火箭初质量 $M=300\text{ kg}$,发动机每秒喷气 20 次,在不考虑地球引力及空气阻力的情况下,求:①当第三次气体喷出后,火箭的速度多大? ②火箭发动后 1 s 末的速度是多大?



10. 一炮弹质量为 m ,以初速度 v 、仰角 θ (与水平方向成 θ 角)向空中发射,至最高点时,炮弹炸成质量相等的两块,其中一块沿轨道返回,试求另一块在炸裂后的瞬间速度的大小和方向.

第6课时 动量守恒定律的应用(一)

典例精析

1. 光滑水平面上 A 、 B 两小车中有一弹簧(如图 8-9),用手抓住小车并将弹簧压缩后使小车处于静止状态,将两小车及弹簧看作系统,下面的说法正确的是 ()

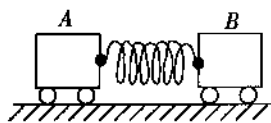


图 8-9

- A. 先放 B 车,后放 A 车(手保持不动),则系统的动量不守恒而机械能守恒
B. 先放 A 车,后放 B 车,则系统的动量守恒而机械能不守恒
C. 先放 A 车,后用手推动 B 车,则系统的动量不守恒,机械能也不守恒
D. 若同时放开两手,则 A 、 B 两车的总动量为零
2. 质量为 m 的 α 粒子,其速度为 v_0 ,与质量为 $3m$ 的静止碳核碰撞后沿着原来的路径被弹回,其速度为 $v_0/2$,则碳核获得的速度为 ()
A. $v_0/6$ B. $2v_0$ C. $v_0/2$ D. $v_0/3$
3. 装满砂子的小车质量为 M ,它以速度 v 在平直光滑轨道上向前做匀速直线运动,若行进中有质量为 m 的砂子漏掉,以后车速为 ()
A. $\frac{Mv}{M-m}$ B. $\frac{mv}{M}$ C. $\frac{Mv}{M+m}$ D. v
4. 在光滑水平面上,两球沿球心连线以相等速率相向而行,并发生碰撞,下列现象可能的是 ()
A. 若两球质量相同,碰后以某一相等速率互相分开
B. 若两球质量相同,碰后以某一相等速率同向而行
C. 若两球质量不同,碰后以某一相等速率互相分开
D. 若两球质量不同,碰后以某一相等速率同向而行

能力提升

5. 如图 8-10 所示. 质量相同的两只船静止在湖面上,水的阻力不计, A 船上有一人,当他从 A 船跳到 B 船. 又从 B 船跳到 A 船后,此时 A 船的速率 v_A 与 B 船的速率 v_B 的关系是 ()



图 8-10

- A. $v_A = v_B$ B. $v_A > v_B$
C. $v_A < v_B$ D. 无法确定
6. 如图 8-11 所示,设车厢长度为 l 、质量为 M ,静止于光滑的水平面上,车厢内有一质量为 m 的物体以速度 v_0 向右运动,与车厢壁来回碰撞 n 次后,相对于车厢静止,这时车厢的速度为 ()
A. v_0 ,水平向右
B. 0
C. $mv_0/(m+M)$,水平向右
D. $mv_0/(M-m)$,水平向右

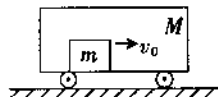


图 8-11