

全 日 制 普 通 高 级 中 学

每课一练

物理

二年级

上



最新版

浙江少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

全日制普通高级中学每课一练.物理.二年级.上/

周彩莺主编. —杭州:浙江少年儿童出版社,2005.8

(2006.7重印)

ISBN 7-5342-2612-0

I. 全... II. 周... III. 物理课—高中—习题

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 035357 号

责任编辑 刘力行

封面设计 陈 敏

书 名 每课一练 全日制普通高级中学 物理 二年级(上)
主 编 周彩莺
编 写 周吾仁等
出 版 浙江少年儿童出版社(杭州市天目山路40号)
印 刷 浙江印刷集团有限公司
发 行 浙江省新华书店集团有限公司
开 本 880×1230 1/16 印张6 字数121千
版 次 2005年8月第3版 2006年7月第5次印刷
书 号 ISBN 7-5342-2612-0/G·1434
定 价 7.20元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换

版权所有 翻印必究

编写说明

这套由具有丰富教学经验的特级教师和高级教师参加编写的高中《每课一练》，是以现行高中语文、数学、英语、物理、化学、历史、地理、生物、思想政治等教材为依据，分学科编写的学生助学读物。目的是使高中学生在课堂学习之后，能及时进行知识的巩固性训练。

本丛书各册均与现行教材同步，恰当渗透新课程标准教学理念，紧扣教学要求和知识训练点，针对学习重点和难点，安排适量与恰当的习题，每课配一练习，每单元配一测验，期末配模拟考试 A、B 两份试卷。所编习题均按新颖、灵活、精当的要求，重视知识的连贯和综合运用，既具广度、深度，又具梯度、新意。

《每课一练》高中物理部分共分五册。高一、高二年级（各分上、下两册）各分册的习题注重双基训练，难度参照会考要求；高三年级（全一册）的习题配合高考第一轮复习，因此注重实用性和综合性，难度参照高考要求。

参加本书编写的有王栩、张焕标、沈为民、丁敏方、丁敏林、梁旭、黄康静等，由周吾仁统稿。

参加第二版修订的有董伯雅、谢益民、俞国安、施国芳、许卫强、褚林根等，由周吾仁统稿。

编者

每课一练

目 录

MEI KE YI LIAN

第八章 动量

第一节 冲量和动量	1
第二节 动量定理(一)	1
第二节 动量定理(二)	2
第三节 动量守恒定律	3
第四节 动量守恒定律的应用	4
第五节 反冲运动 火箭	6
实验一:验证动量守恒定律	7
第八章单元测验	8

第九章 机械振动

第一节 简谐运动	11
第二节 振幅、周期和频率	12
第三节 简谐运动的图象	13
第四节 单摆	14
实验三:用单摆测定重力加速度	15
第六节 简谐运动的能量 阻尼振动 第七节 受迫振动 共振	16
第九章单元测验	17

第十章 机械波

第一节 波的形成和传播 第二节 波的图象	20
第三节 波长、频率和波速	21
第四节 波的衍射	22
第五节 波的干涉	23
*第六节 驻波 第七节 多普勒效应	24
第八节 次声波和超声波	25
第十章单元测验	26

第十一章 分子热运动 能量守恒

第一节 物体是由大量分子组成的	29
实验四:用油膜法估测分子的大小	30
第二节 分子的热运动 第三节 分子间的相互作用力	31

第四节 物体的内能 热量	32
第五节 热力学第一定律 能量守恒定律	33
第六节 热力学第二定律 第七节 能源和环境	34
第十二章 固体、液体和气体	
第八节 气体的压强 第九节 气体的压强、体积和温度间的关系	36
第十一章、第十二章单元测验	37
第十三章 电场	
第一节 电荷 库仑定律	40
第二节 电场 电场强度	42
第三节 电场线	43
第四节 静电屏蔽	44
第五节 电势差 电势	46
第六节 等势面	47
实验五:用描迹法画出电场中平面上的等势线	48
第七节 电势差与电场强度的关系	49
第八节 电容器 电容	51
第九节 带电粒子在匀强电场中的运动	52
第十三章单元测验	55
第十四章 恒定电流	
第一节 欧姆定律	59
第二节 电阻定律 电阻率	61
第三节 半导体及其应用 第四节 超导及其应用	62
实验六:描绘小灯泡的伏安特性曲线	63
实验七:测定金属的电阻率	64
第五节 电功和电功率	65
第六节 闭合电路欧姆定律	66
实验十:测电源的电动势和内电阻	68
第七节 电压表和电流表 伏安法测电阻(一)	69
第七节 电压表和电流表 伏安法测电阻(二)	70
实验八:把电流表改装为电压表	71
实验十二:用多用电表探索黑箱内的电学元件	72
实验十三:传感器的简单应用	73
第十四章单元测验	74
期末模拟测试(A 卷)	78
期末模拟测试(B 卷)	83
参考答案	88

第八章 动 量

第一节 冲量和动量

- 下列关于力的冲量的说法中,正确的是().
 - 力越大,力的冲量就越大
 - 作用在物体上的力大,力的冲量不一定大
 - F_1 与其作用时间 t_1 的乘积 $F_1 t_1$ 等于 F_2 与其作用时间 t_2 的乘积 $F_2 t_2$,则这两个冲量相同
 - 静置于地面的物体受到水平推力 F 的作用,经时间 t 物体仍静止,则此推力的冲量为零
- 对于质量相同的两个物体,下列说法中正确的是().
 - 如果动量相同,则速度一定相同
 - 如果动量相同,则速率一定相同
 - 如果速度不相同,则动量一定不相同
 - 如果速率不相同,则动量一定不相同
- 质量为 5 kg 的物体以初速度 $v_0 = 10\text{ m/s}$ 沿水平地面滑行,物体与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$. 以 v_0 方向为正方向,在开始运动的 6 s 内,物体所受摩擦力的冲量为().
 - $50\text{ N} \cdot \text{s}$
 - $-50\text{ N} \cdot \text{s}$
 - $60\text{ N} \cdot \text{s}$
 - $-60\text{ N} \cdot \text{s}$

- 如图 8-1 所示的是质量为 1 kg 的物体运动的 $v-t$ 图象,则物体在开头 3 s 内及第 5 s 内动量的改变分别为().

- $4\text{ kg} \cdot \text{m/s}, 4\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- $-4\text{ kg} \cdot \text{m/s}, -4\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- $0\text{ kg} \cdot \text{m/s}, 4\text{ kg} \cdot \text{m/s}$
- $0\text{ kg} \cdot \text{m/s}, -4\text{ kg} \cdot \text{m/s}$

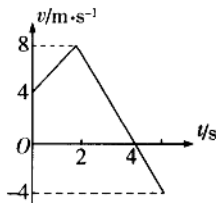


图 8-1

- 质量为 5 kg 的物体做平抛运动, 3 s 后落地. 在第 2 s 内重力的冲量大小为 _____, 方向 _____.
- 据报道, 1994 年 7 月中旬, 苏梅克-列韦 9 号彗星(已分裂成若干块)与木星相撞, 碰撞后彗星发生巨大爆炸, 并与木星融为一体. 假设其中的一块质量为 $1.0 \times 10^{12}\text{ kg}$, 它相对于木星的速度为 $6.0 \times 10^4\text{ m/s}$. 在这块彗星与木星碰撞的过程中, 它对木星的冲量是 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$.
- 一个质量为 2 kg 的物体竖直下落, 以 10 m/s 的速度碰到水泥地面上, 随后又以 8 m/s 的速度被反向弹起. 若取竖直向上为正方向, 则小球与地面相碰前的动量是 _____, 相碰后的动量是 _____, 与地面相碰过程中动量的变化是 _____.
- 力 F 随时间变化的情况如图 8-2 所示, 则力 F 在头 2 s 的冲量是 _____, 作用 4 s 后的冲量是 _____.

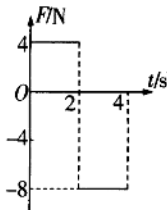


图 8-2

第二节 动量定理(一)

- 若物体受到合外力的冲量大, 则().
 - 所受合外力一定大
 - 动量一定大
 - 动量变化一定大
 - 动量的变化一定快

2. 对任何运动物体,用一确定的力制动使它停止下来,所需的时间取决于物体的().

A. 速度 B. 加速度 C. 动量 D. 质量

3. 如图 8-3 所示,用弹簧片将在小球下的垫片打飞出去时,可以看到小球正好落在下面的凹槽中,这是因为在垫片飞出的过程中,().

A. 垫片受到的打击力很大 B. 小球受到的摩擦力很小
C. 小球受到的摩擦力的冲量很小 D. 小球的动量变化几乎为零

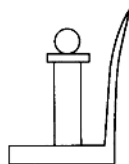


图 8-3

4. 质量相等的物体 P 和 Q ,并排静止放在光滑的水平面上,现用一水平力 F 推 P ,同时给 Q 一个与 F 同方向的瞬时冲量 I ,使两物体开始运动,当两物体重新相遇时,所经历的时间为().

A. I/F B. $2I/F$ C. $2F/I$ D. F/I

5. 小球质量为 $2m$,以速度 v 沿水平方向撞击竖直墙壁,以 $4/5v$ 的速率反弹回来,球与墙的撞击时间为 t .则在撞击过程中,球对墙的平均作用力的大小是().

A. $2mv/5t$ B. $8mv^2/5t$ C. $18mv/5t$ D. $18mg^2/5t$

6. 以速度 v_0 抛出一个质量为 m 的物体,抛出后物体做曲线运动.若经时间 t 物体还在空中,则物体在时间 t 内动量的变化量是_____,方向_____.

7. 两个物体的质量分别为 m_1 和 m_2 ,分别在恒力 F_1 和 F_2 作用下由静止开始运动相同的位移时,动量相同,则两个恒力的比值 $\frac{F_1}{F_2} =$ _____.

8. 一质量为 m 的质点在水平面内以速度 v 做匀速圆周运动,如图 8-4 所示.质点从位置 A 开始经半个圆周,质点所受合力的冲量大小为_____.

9. 质量为 0.5kg 的皮球从 5m 高处自由落下,着地后弹起的最大高度为 3.2m .如果着地时间为 0.2s ,求它对地的平均压力.

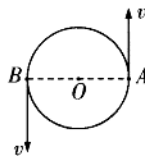


图 8-4

10. 一个质量为 60kg 的杂技演员练习走钢丝时使用安全带,当此人走到安全带上端固定点的正下方时不慎落下,下落 5m 时安全带被拉直,此后又经过 0.5s 的缓冲,人的速度变为零.求这 0.5s 内安全带对人的平均拉力为多大.

第二节 动量定理(二)

1. 人从高处跳到低处时,为了安全,一般都是让脚尖先着地,这样做是为了().

A. 减小冲量 B. 减小动量的变化量
C. 减小冲力 D. 增大压强,起到安全作用

2. 一质量为 m 的物体沿倾角为 θ 的固定斜面匀速下滑,滑至斜面底端历时 t ,则下滑过程中斜面对物体的冲量大小或方向为().

A. 大小为 $mg t \cos \theta$ B. 方向垂直斜面向上 C. 大小为 $mg t \sin \theta$ D. 方向竖直向上

3. 一粒钢珠从静止状态开始自由下落, 然后陷在泥潭中. 若把在空中的过程称为 I, 进入泥潭直到停止的过程称为 II, 则().
- 过程 I 中钢珠动量的改变量等于重力的冲量
 - 过程 II 中阻力冲量的大小等于过程 I 中重力冲量的大小
 - 过程 II 中阻力冲量的大小等于过程 I 与过程 II 中重力的冲量大小之和
 - 过程 II 中钢珠动量的改变量等于阻力的冲量
4. 图 8-5 为质量不同的甲乙两物体分别受到恒力的作用后, 其动量 P 与时间 t 的关系图象, 则甲乙所受恒力 F_1 与 F_2 的关系是().
- $F_1 < F_2$
 - $F_1 > F_2$
 - $F_1 = F_2$
 - 无法比较 F_1 和 F_2 的大小
5. 有两个物体 a 和 b , 其质量分别为 $m_a > m_b$, 它们的初动能相同. 若 a 和 b 分别受到不变的阻力 F_a 和 F_b 的作用, 经过相同的时间停下来, 它们的位移分别为 s_a 和 s_b , 则().
- $F_a > F_b$ 且 $s_a < s_b$
 - $F_a > F_b$ 且 $s_a > s_b$
 - $F_a < F_b$ 且 $s_a < s_b$
 - $F_a < F_b$ 且 $s_a > s_b$
6. 如图 8-6, 质量为 5kg 的物体静止在光滑的水平面上, 在与水平面成 37° 角斜向上 50N 的拉力 F 的作用下, 开始做水平向右的匀变速直线运动. 则在前 2s 内拉力的冲量大小为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$, 水平面对物体支持力的冲量大小为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$, 重力的冲量大小为 _____ $\text{N} \cdot \text{s}$, 物体动量变化的大小为 _____ $\text{kg} \cdot \text{m/s}$. ($g = 10\text{m/s}^2$)
7. 如图 8-7 所示, 质量为 2kg 的小球以 5m/s 的水平速度击向轻弹簧, 0.2s 后又以 4m/s 的速度被弹回. 在此过程中, 小球所受到的平均弹力的大小是 _____, 方向 _____.
8. 设水的密度为 ρ , 水枪口横截面积为 S , 水的射速为 v , 射到煤层后的速度为 0 , 求水对煤层的冲击力的大小. (水枪离煤层的距离很近, 可以忽略不计)
-
- 图 8-5
-
- 图 8-6
-
- 图 8-7

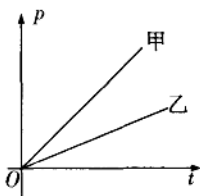


图 8-5

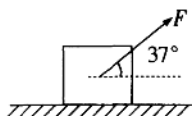


图 8-6

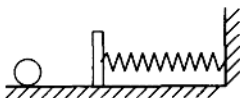


图 8-7

第三节 动量守恒定律

1. 两物体相互作用而总动量守恒,则().
- A. 两物体组成的系统一定不受外力作用 B. 两物体组成的系统所受外力之和一定为零
- C. 两物体在相同时间内动量改变相同 D. 两物体在相同时间内动量改变不相同
2. 某人站在静浮于水面的船上,某时刻开始从船头走向船尾. 若不计水的阻力,那么在这段时间内人和船的运动情况是().
- A. 人匀速行走,船匀速后退,两者速度大小与它们的质量成反比
- B. 人加速行走,船加速后退,而且加速度大小与它们的质量成反比
- C. 人走走停停,船退退停停,两者动量总和总是为零
- D. 当人在船尾停止运动后,船由于惯性还会继续后退一段距离

3. 如图 8-8 所示,质量不等的两滑块 A、B 置于光滑水平面上,用两手推 A、B,压缩它们之间的弹簧,使其处于静止状态. 则下列说法中正确的是().

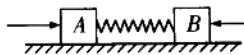


图 8-8

- A. 若同时放开 A、B,则系统总动量守恒
 B. 若同时放开 A、B,则系统总动量不为零,总动量方向与质量大的滑块的动量方向相同
 C. 若先放开 B,后放开 A,则系统总动量不为零,且方向向右
 D. 若先放开 B,后放开 A,则系统总动量不为零,其方向由放开 B、A 的时间间隔大小决定
4. 如图 8-9 所示,水平飞来的子弹击中静止的木块后留在其中,木块被击中后沿曲面上升到一定高度. 不计木块和支持面间的摩擦力,设子弹打入木块为第 I 过程,子弹和木块一起沿曲面上升为第 II 过程,那么().
- A. 全过程中,子弹和木块的总动量守恒
 B. 过程 I 中,子弹和木块的总动量守恒
 C. 过程 II 中,子弹和木块的总动量守恒
 D. 过程 II 中,子弹和木块水平方向的总动量守恒
5. 光滑水平桌面上有细线连结的 A、B 两木块,其间夹一轻弹簧,处于压缩状态, $m_A : m_B = 2 : 1$. 烧断细线, A、B 两木块被反向弹开,在弹开过程中,().
- A. A、B 两木块动量大小之比为 2 : 1
 B. A、B 两木块动量大小之比为 1 : 1
 C. A、B 两木块加速度之比为 1 : 1
 D. A、B 两木块加速度之比为 1 : 2
6. 如图 8-10 所示, A、B 两物体质量相等, B 上连一轻弹簧, A 以速度 v_0 撞在原来静止的连接 B 的弹簧上, 设碰后 A 停止运动, B 被撞出. 弹簧压缩量最大的时刻是().
- A. A 物体速度为 0 时
 B. B 物体开始运动时
 C. A 物体与 B 物体速度相等时
 D. B 物体速度为 v_0 时
7. 一个质量为 1.0kg 的小球 A 静止在光滑水平面上, 另一质量为 0.5kg 的小球 B 以 2.0m/s 的速度和静止的 A 球正碰, 碰后 B 球以 0.2m/s 的速度被反向弹回, 但仍在原来的直线上运动. 那么, 碰后两球的总动量是多少? 原来静止的小球 A 获得的速度的大小是多少?



图 8-9

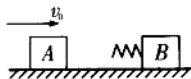


图 8-10

第四节 动量守恒定律的应用

1. 如图 8-11 所示,在光滑水平面上有一辆小车,小车支架上用细线系一小球. 将小球向左拉开一定角度后由静止状态释放球,则小车将().
- A. 始终向右运动
 B. 始终向左运动
 C. 静止不动
 D. 左右来回运动

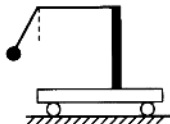


图 8-11

2. 平板小车静止在光滑的水平地面上, 甲乙两人分别站在车上左右两端. 当两人同时相向而行时, 发现小车向左移动, 若().
- A. 两人质量相等, 则必定是 $v_{\text{甲}} > v_{\text{乙}}$ B. 两人质量相等, 则必定是 $v_{\text{甲}} < v_{\text{乙}}$
- C. 两人速率相等, 则必定是 $m_{\text{甲}} > m_{\text{乙}}$ D. 两人速率相等, 则必定是 $m_{\text{甲}} < m_{\text{乙}}$
3. 如图 8-12 所示, 质量为 M 的小车置于光滑的水平面上, 车的上表面粗糙. 今有一个质量为 m 的木块以水平初速度 v_0 滑至车的上表面, 若车面足够长, 则().
- A. 木块滑至车上后共同运动的速度为 $mv_0/(M+m)$
- B. 由于车面有摩擦力, 小车和木块所组成的系统动量将不守恒
- C. 车面越粗糙, 木块相对小车滑动的时间越短
- D. 车面越粗糙, 小车获得的动量越大
4. 在光滑水平面上相向运动的两小球 A 和 B , 质量之比为 $m_A : m_B = 1 : 5$, 两球的运动速率分别为 $v_A = 0.3 \text{ m/s}$, $v_B = 0.1 \text{ m/s}$. 若碰撞后 B 球恰好静止, 则 A 球的速度大小为 _____, 方向 _____.
5. 在光滑的水平面上有 A 、 B 两辆质量均为 m 的小车, 保持静止状态, A 车上站着一质量为 $m/2$ 的人. 当人从 A 车跳到 B 车上, 并与 B 车保持相对静止, 则 A 车与 B 车速度大小之比等于 _____, A 车与 B 车动量大小之比等于 _____.
6. 水平轨道上质量为 130 t 的机车, 以 2 m/s 的速度与一节质量为 70 t 静止在水平轨道上的车厢挂接, 挂接后机车与车厢一起运动. 在挂接过程中, 车厢受到的冲量是 _____.
7. 两只小船逆向航行, 航线邻近. 在两船首尾相齐时, 由每只船上各自向对方放置一质量为 $m = 50 \text{ kg}$ 的麻袋, 结果载重较小的船停了下来, 另一只船则以 $v = 8.5 \text{ m/s}$ 的速度沿原方向航行. 设两只船及船上载重量分别为 $m_1 = 500 \text{ kg}$, $m_2 = 1000 \text{ kg}$, 则交换麻袋前各船的速率是多少?

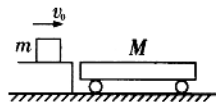


图 8-12

8. 把一个质量为 $m = 0.2 \text{ kg}$ 的小球放在高度为 $h = 5.0 \text{ m}$ 的直杆的顶端, 如图 8-13 所示. 一质量 $m' = 0.01 \text{ kg}$ 的子弹以 $v_0 = 500 \text{ m/s}$ 的速度沿水平方向击中小球, 并穿过小球, 小球落地处离杆的距离 $s = 20 \text{ m}$. 求子弹落地处离杆的距离 s' .

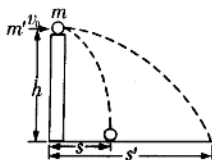


图 8-13

第五节 反冲运动 火箭

- 关于反冲,下列说法中正确的是().
 - 射击时,枪身的反冲会影响射击的准确性
 - 滑翔机是靠空气的反冲前进的
 - 反击式水轮机是由于反冲而旋转的
 - 火箭由于反冲而升空
- 一人静止于光滑的冰面上,现欲前进,则可行的方法是().
 - 向前跳跃
 - 在冰面上滚动
 - 向后踢腿
 - 将手中的物体向后掷出
- 在关于下列两种飞机飞行的叙述中,正确的是().
 - 喷气式飞机靠空气的反冲前进,只能在大气中飞行
 - 直升飞机靠空气的反冲作用上升和飞行,只能在大气中飞行
 - 喷气式飞机不断喷出气体,由于反冲可以在真空中飞行
 - 直升飞机靠螺旋桨的旋转,可以在真空中飞行
- 一静止的质量为 M 的原子核,释放一个质量为 m 的粒子,粒子相对于地面的速度大小为 v ,则剩余部分反冲运动的速度大小为().
 - Mv/m
 - $mv/(m+M)$
 - $(M-m)v/m$
 - $mv/(M-m)$
- 一个航天飞行器甲在高空绕地球做匀速圆周运动,若它沿与运动相反的方向发射一枚火箭乙,则().
 - 甲和乙都可能在原高度绕地球做匀速圆周运动
 - 甲可能在原高度绕地球做匀速圆周运动,乙不可能在原高度做匀速圆周运动
 - 甲和乙都不可能在原高度绕地球做匀速圆周运动
 - 乙可能在原高度绕地球做匀速圆周运动,甲不可能在原高度做匀速圆周运动
- 图 8-14 为一空间探测器的示意图, P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 为四个喷气式发动机, P_1 、 P_3 的连线与空间固定坐标系的 x 轴平行, P_2 、 P_4 的连线与 y 轴平行,每台发动机开动时,都能向探测器提供推力,但不会使探测器转动.开始时,探测器以恒定的速率 v_0 向正 x 方向平动.要使探测器改变为向正 x 轴偏负 y 轴 60° 角的方向,以原来的速度 v_0 平动,则().
 - 先开 P_1 适当时间,再开 P_4 适当时间
 - 先开 P_3 适当时间,再开 P_2 适当时间
 - 开动 P_4 适当时间
 - 先开 P_3 适当时间,再开 P_4 适当时间
- 平板车停在光滑的水平轨道上,平板车上有一人从固定在车上的货厢边沿水平方向顺着轨道方向跳出,落在平板车地板上的 A 点,距货厢水平距离为 $l=4\text{m}$,如图 8-15 所示.设人的质量为 m ,车连同货厢的质量为 $M=4m$,货厢高度为 $h=1.25\text{m}$.
 - 求车在人跳出时获得的反冲速度;
 - 人落在车板上并站定以后,车还运动吗? 从人跳出到站定在车板上不动,车在地面上移动的位移是多少?

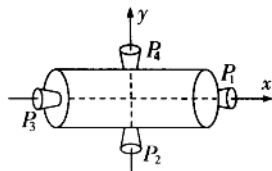


图 8-14

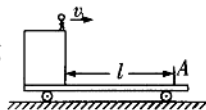


图 8-15

实验一 验证动量守恒定律

- 在验证动量守恒定律的实验中,需要的测量工具是().
A. 秒表 B. 毫米刻度尺 C. 天平 D. 弹簧秤
- 实验中,要测量的物理量是().
A. 入射小球和被碰小球的质量 B. 入射小球和被碰小球的半径
C. 释放入射小球时的起始高度 D. 斜槽轨道末端到地面的高度
E. 入射小球未碰撞时飞出的水平距离 F. 入射小球和被碰小球碰撞后飞出的水平距离
- 在实验中,安装斜槽轨道时,应让斜槽末端的切线保持水平,这样做的目的是().
A. 使入射球得到较大的速度
B. 使入射球与被碰球对心碰撞后速度均为水平方向
C. 使入射球与被碰球碰撞时无机械能损失
D. 使入射球与被碰球碰后均能从同一高度飞出
- 做实验时,如果入射小球质量为 m_1 ,被碰小球质量为 m_2 ,按实验要求, m_1 与 m_2 的关系应为().
A. $m_1 > m_2$ B. $m_1 < m_2$ C. $m_1 = m_2$ D. 都可以
- 实验中,如果入射小球每次沿斜槽滚下的高度不同,便会对实验造成影响. 则下列说法中正确的是().
A. 使小球下落的时间改变,但小球的水平速度不变
B. 使小球的水平速度改变,但小球的下落时间不变
C. 使小球的水平速度以及下落时间均发生改变
D. 使小球的运动轨迹发生变化
- 在实验中,检查斜槽末端的切线是否水平的方法是:_____.
- 在实验中,小球碰前与碰后的速度可以用小球飞出的水平距离来表示的理论根据是:_____.

- 实验装置及小球落地点的位置如图 8-16 所示. 设入射小球的质量为 m_1 ,被碰小球的质量为 m_2 ,则本实验验证的表达式是_____.

- 实验中确定入射小球碰前的落点位置 P 的方法是_____;
确定碰后两小球的落点位置 M 和 N 的方法是_____.

- 如图 8-17 所示, A 、 B 两个质量不等、大小相同的小球用细线连接,中间夹一被压缩的轻弹簧,将其放在光滑的水平桌面上. 现烧断细线,观察小球的运动情况,进行必要的测量,验证小球间相互作用时动量守恒.

- (1) 本实验必须用的测量仪器是_____.
- (2) 需要直接测量的数据是_____.
- (3) 用测得数据验证动量守恒的关系式是_____.

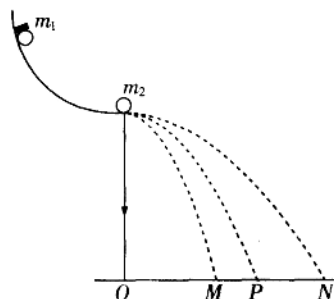


图 8-16

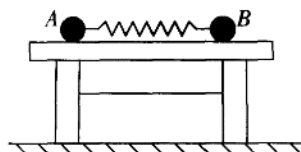


图 8-17

第八章单元测验

一、选择题

- 质量为 m 的物体以速率 v 在半径为 r 的水平圆周上运动, 在运动半圆的过程中, 物体的动量变化为().
A. 0 B. $2mv$ C. πmv D. $\sqrt{2}mv$
- 两物体以大小相同的初速度从同一高度处分别做竖直上抛运动和平抛运动, 到达地面时, 一定相同的物理量是().
A. 动量 B. 动能 C. 速度 D. 速率
- 一质量为 2kg 的物体, 它的速度由 4m/s 变为 -6m/s , 则此过程中, 它所受到的合外力冲量是().
A. $-20\text{N} \cdot \text{s}$ B. $20\text{N} \cdot \text{s}$ C. $-4\text{N} \cdot \text{s}$ D. $-12\text{N} \cdot \text{s}$
- 如图 8-18 所示, 质量为 m 的物体在平行于斜面向上的外力的作用下, 沿倾角为 θ 的光滑斜面以速度 v 匀速上行的时间为 t , 则().
A. 重力冲量的大小为 $mgtsin\theta$
B. 拉力冲量的大小为 $mgtsin\theta$
C. 斜面对物体支持力的冲量为 0
D. 合力对物体的冲量为 0
- 两物体除相互作用外, 不受其他力的作用. 若 P_1 、 P_2 分别表示它们的初动量, P_1' 、 P_2' 表示它们的末动量, ΔP_1 、 ΔP_2 表示两物体动量的变化, P 和 ΔP 表示两物体的总动量和总动量的变化, 那么下列各式中错误的有().
A. $\Delta P_1 = -\Delta P_2$ B. $P_1 + P_2 = P_1' + P_2'$
C. $\Delta P_1 = \Delta P_2$ D. $\Delta P = 0$
- 下列几种运动, 属于反冲运动的是().
A. 乒乓球碰到桌面被弹回 B. 发射炮弹后炮身后退
C. 喷气式飞机的飞行 D. 风力发电机叶片的旋转
- 质量为 M 的原子核, 原来处于静止状态, 当它以速度 v 放出一个质量为 m 的粒子时, 剩余部分的速度为().
A. $mv/(M-m)$ B. $-mv/(M-m)$ C. $mv/(M+m)$ D. $-mv/(M+m)$
- 向空中抛出一个手榴弹, 不计空气阻力, 当手榴弹的速度恰好是水平方向时, 炸裂成 a 、 b 两块. 若质量较大的 a 块的速度仍沿原来方向, 则下列说法中正确的是().
A. 质量较小的 b 块的速度方向一定与原速度方向相反
B. 从炸裂到落地这段时间内, a 飞行的水平距离一定比 b 的大
C. a 、 b 两块一定同时落到水平地面
D. 在炸裂过程中, a 、 b 两块受到的爆炸力的冲量大小一定相等
- 如图 8-19 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 的物体以初速度 v_0 向右运动, 与车厢壁来回碰撞 n 次后, 静止在车厢中(与车厢相对静止), 这时车厢的速度是().
A. v_0 , 水平向右 B. $mv_0/(M+m)$, 水平向右
C. $mv_0/(M-m)$, 水平向右 D. 零

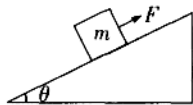


图 8-18

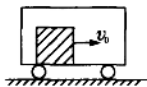


图 8-19

10. 如图 8-20 所示, A 、 B 两物体质量 $m_A = 2m_B$, A 、 B 间夹着一个被压缩的轻弹簧, 并用细绳连接, 放在光滑水平面上. 当烧断细绳后, 下列说法正确的是().

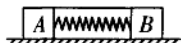


图 8-20

- A. 弹开过程中 A 的速率小于 B 的速率
 B. A 、 B 同时达到速度最大值
 C. 弹开过程中 A 的动量小于 B 的动量
 D. 当弹簧恢复原长时两物体同时脱离弹簧
11. 在验证动量守恒定律的实验中, 下列物理量中必须测定的是().
- A. 两个小球的质量
 B. 小球飞出时离地面的高度
 C. 释放小球的位置到斜槽水平部分的高度
 D. 小球的落点到斜槽末端的水平距离

二、填空题

12. 质量为 10kg 的物体, 以 10m/s 的速度在光滑水平面上做匀速直线运动, 受到与运动方向共线的水平恒力 F 作用后, 经 4s 速度变为 -2m/s . 物体所受的冲量为_____; 力 F 的大小为_____, 方向与初速度方向_____ (填“相同”或“相反”).
13. 将质量为 0.5kg 的小球水平抛出, 到落地过程中动量变化的大小为 $10\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 则小球在空中飞行的时间为_____.

14. 如图 8-21 所示, 质量为 10kg 的物体放在动摩擦因数为 $\mu = 0.1$ 的水平面上, 对它施以与水平方向成 37° 角的 20N 的推力, 经过 5s , 推力对物体的冲量大小为_____, 物体的动量变化大小为_____.

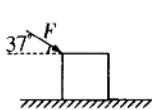


图 8-21



图 8-22

15. 如图 8-22 所示, 质量分别为 m 和 M 的铁球 a 和 b 用细绳相连, 在恒定的拉力作用下, 以速度 v 匀速上升, 某时刻细绳突然断开. 若拉力保持不变, 当 b 球停止上升时, a 球的速度为_____.
16. 质量为 $m_1 = 1\text{kg}$ 的物体, 以某一初速度在水平面上滑行, 与另一质量为 m_2 的静止物体相碰. 两物体的位移随时间变化的情况如图 8-23 所示, 则 $m_2 =$ _____.
17. A 、 B 两物体在光滑水平面上相向滑行. A 物体速度大小为 8m/s , B 物体速度大小为 4m/s , 两物体相碰后均静止. 则两物体所受冲量大小之比为_____, 两物体质量之比为_____.

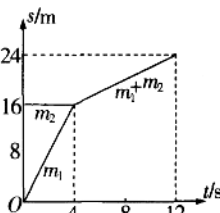


图 8-23

18. 用图 8-24 所示实验装置来验证动量守恒, 两球的质量分别是 $m_1 = 50\text{g}$, $m_2 = 100\text{g}$.

- (1) 应该选用质量为_____ g 的球作为入射小球, 这是为了_____;
- (2) 在固定斜槽时, 应使斜槽末端的切线保持水平, 这是为了_____;
- (3) 图中 M 表示_____的落地点, N 表示_____的落地点, P 点表示_____的落地点;
- (4) 验证的关系是_____. (用题中给出的字母表示)

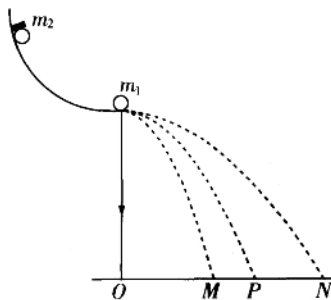


图 8-24

三、计算题

19. 质量为 10kg 的锤, 以 10m/s 的速度竖直向下砸在物体上, 经一段时间后静止. 若这段作用时间为 0.2s , 则锤对物体的平均作用力有多大?

20. 一辆总质量为 M 的列车, 在平直轨道上以速度 v_0 匀速行驶, 最后一节质量为 m 的车厢突然脱钩. 假设列车受到的阻力与重力成正比, 牵引力不变, 则当最后一节车厢刚好静止的瞬间, 前面列车的速度是多大?

21. 如图 8-25 所示, 在光滑的水平面上, 停着质量为 M 、长为 L 的小车, 一个质量为 m 的滑块从车内底板的正中央获得大小为 v_0 的速度后向车壁运动. 若滑块与车底板之间的动摩擦因数为 μ , 滑块与车壁之间的碰撞没有能量损失, 求滑块与车壁的碰撞次数.

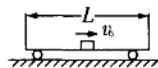


图 8-25

第九章 机械振动

第一节 简谐运动

- 下列运动中可能属于简谐运动的是().
A. 匀速直线运动 B. 匀变速运动
C. 非匀变速运动 D. 匀变速直线运动
- 做简谐运动的物体, 当它每次通过同一位置时, 下列物理量中一定相同的是().
A. 位移 B. 速度 C. 回复力 D. 加速度
- 弹簧振子做简谐运动时, 以下说法中正确的是().
A. 振子通过平衡位置时, 回复力一定为零
B. 振子做减速运动, 加速度却在增大
C. 振子向平衡位置运动时, 加速度方向与速度方向相反
D. 振子远离平衡位置运动时, 加速度方向与速度方向相反

- 如图 9-1 所示, 质点在 x 轴上的坐标原点 O 两侧做简谐运动, 其中 P 和 Q 为两位移最大值的位置, D 是其中的一点, 下列关于质点经过 D 点时各矢量方向的判断中, 正确的是().

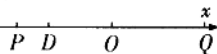


图 9-1

- 如图 9-2 所示, 振子以 O 为平衡位置在 A, B 之间做简谐运动, 则振子().

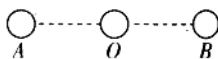


图 9-2

- 一个如图 9-3 所示的弹簧振子, 质量是 200g , 做简谐运动. 当它运动到平衡位置左侧 2cm 时, 受到的回复力是 4N ; 当它运动到平衡位置右侧 4cm 时, 它的加速度的大小和方向是().

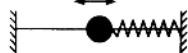


图 9-3

- 在第 5 题的图 9-2 中, 振子由 B 到 O 的过程中, 回复力的方向_____, 大小变化是_____; 在振子由 O 到 A 的过程中, 偏离平衡位置的位移的方向_____, 大小变化是_____; 在振子由 A 到 O 的过程中, 加速度方向_____, 大小变化是_____; 在振子由 O 到 B 的过程中, 速度方向_____, 大小变化是_____.
- 如图 9-4 所示, 物体 A 和 B 之间的摩擦力足够大, 质量分别为 m, M , 在弹簧弹力的作用下, 一起在光滑水平面上做简谐运动, 弹簧的劲度系数为 k . 试建立坐标列出运动过程中物体 A 的加速度 a 和偏离平衡位置位移 x 的关系式.

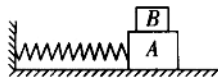


图 9-4

第二节 振幅、周期和频率

1. 振幅、周期、频率主要用于描述的运动形式是().
A. 匀变速直线运动 B. 机械振动 C. 匀速圆周运动 D. 抛体运动
2. 如图 9-5 所示, 弹簧振子以 O 为平衡位置在 B 、 C 间振动, 则().
A. 从 $B \rightarrow O \rightarrow C \rightarrow O$ 为一次全振动
B. 从 $O \rightarrow B \rightarrow O \rightarrow C \rightarrow O$ 为一次全振动
C. 从 $C \rightarrow O \rightarrow B \rightarrow O \rightarrow C$ 为一次全振动
D. 从 $C \rightarrow O \rightarrow B$ 为一次全振动
3. 在上题中, 若振子由 $O \rightarrow B$ 所需时间是 0.1s , 则().
A. 振动周期是 0.2s B. 振动周期是 0.4s
C. 振动频率是 0.4Hz D. 振动频率是 2.5Hz
4. 把一弹簧振子的弹簧拉长一些, 然后由静止释放, 经 0.5s 振子经过平衡位置. 此弹簧振子的周期可能为().
A. 1s B. 2s C. 0.5s D. 0.4s
5. 关于简谐运动的周期、频率、振幅, 下列说法中正确的是().
A. 振幅是矢量, 方向是从平衡位置指向最大位移处
B. 周期和频率的乘积是个常数, 周期增大频率减小
C. 振幅增大, 周期一定增大
D. 简谐运动的频率与振幅无关
6. 一水平的弹簧振子, 第一次被压缩 L 后释放做自由振动, 第二次被压缩 $2L$ 后释放也做自由振动, 那么两次振动最大位移之比为_____, 最大回复力之比为_____, 周期之比为_____.
7. 一个做简谐运动的物体, 从平衡位置开始计时, 经历 10s 测得物体通过了 200cm 的路程. 已知物体的振动频率为 2Hz , 则该振动的振幅为_____ cm . 另一个做简谐运动的物体, 在 24s 内共完成 60 次全振动, 其振动周期为_____, 频率为_____.
8. 甲乙两个物体做简谐运动. 甲振动 20 次的时间内, 乙振动了 40 次, 则甲乙振动周期之比是_____; 若甲的振幅增大了 2 倍而乙的振幅不变, 则甲乙周期之比是_____.
9. 一质点做简谐运动, 先后以相同的动量依次通过 A 、 B 两点, 历时 1s , 质点通过 B 点后再经过 1s 又第 2 次通过 B 点. 在这两秒内质点通过的总路程为 12cm , 则质点的振动周期和振幅为多少?
10. 将一个水平方向的弹簧振子从它的平衡位置向旁边拉开 5cm , 然后无初速释放. 假如这振子振动的频率为 5Hz , 则振子在 0.8s 内一共通过多少路程?

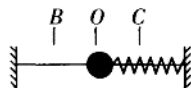


图 9-5