

NEW SHORTCUT WAY

NEW

SHORTCUT WAY

新捷径

同步训练

主 编 | 北京大学附属中学高级教师 黄仲霞
北京大学附属中学高级教师 王 京



高中物理

二年级分册



东北师范大学出版社



NEW SHORTCUT WAY



同步训练

高中物理

二年级分册

[主 编]

北京大学附属中学高级教师
北京大学附属中学高级教师

黄仲霞
王 京

东北师范大学出版社

长春

图书在版编目(CIP)数据

新捷径同步训练高中物理. 二年级分册/黄仲霞, 王京主编. —长春: 东北师范大学出版社, 2003.5

ISBN 7-5602-3251-5

I. 新... II. ①黄... ②王... III. 物理课—高中—习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 014415 号

☐策划创意: 贾国祥 ☐制作统筹: 唐峻山

☐责任编辑: 曲颖 ☐责任校对: 杜颖华

☐封面设计: 魏国强 ☐责任印制: 张文霞

☐电脑制图: 宋超 ☐电脑制作: 白玲

东北师范大学出版社出版发行

长春市人民大街 5268 号 (130024)

电话: 0431—5695744 5688470

传真: 0431—5695734

电子函件: SDCBS@MAIL.JL.CN

广告许可证: 吉工商广字 2200004001001 号

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春市第九印刷厂印装

长春市二道区临河街156号 邮编: 130031

2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 148 mm × 210 mm 印张: 11.25 字数: 381 千

印数: 00 001 — 50 000 册

定价: 11.30 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

总有一种捷径 让我们梦寐以求



选择《新捷径同步训练》的3种理由

首先感谢您选择了《新捷径》丛书！作为一套面向二十一世纪的教辅图书，《新捷径》丛书从灵活实用而富有创意的内容体例到淡雅清丽而极具神韵的视觉形式，都凝聚着《新捷径》丛书所有编创人员对学习方式和方法所进行的有益尝试和极有价值的总结。相信自己的眼光和感觉，因为对于学习而言，总有一种捷径让我们梦寐以求……

1. 权威编写品质保证

《新捷径同步训练》丛书所有参与撰稿的作者均为长期工作在一线教学岗位的资深教师，这保证了丛书的高起点和高品质。所编选的题典型性强，覆盖面大，题型灵活多变。

2. 强化训练提高能力

作为《新捷径》(彩色图文版)的延伸，《新捷径同步训练》的编写目的就在于全面落实各个知识点，并通过训练，将这些知识点有效地链接，形成强大的解决问题的能力。

3. 课堂同步灵活实用

《新捷径同步训练》的编写紧紧依据教育部最新教学大纲和考试大纲的内容要求和顺序，在注重人教版九年制义务教育教材的同时，也注意到对其他教材如沪版、内地版教材内容的兼容，这极大地拓展了本书的适用地域。

《新捷径》丛书编撰委员会

- 王竞前 [长春市实验中学高级教师]
李双山 [吉林省实验中学高级教师]
韩素兰 [北京市海淀区教师进修学校语文教研员、高级教师]
万庆炎 [江苏省教育厅教研室数学教研员、高级教师]
李克大 [南京市人民中学高级教师]
周 凯 [镇江市教育局教研室数学教研员、高级教师]
周建勋 [无锡市教研中心中学理科室主任、高级教师]
王良调 [天津市南开中学特级教师]
蒋佩佩 [天津市实验中学高级教师]
孙惠玲 [天津市实验中学特级教师]
张学文 [长春市实验中学高级教师]
黄仲霞 [北京大学附属中学高级教师]
王 京 [北京大学附属中学高级教师]
李 桢 [东北师范大学附属中学特级教师]
张天若 [江苏省高邮中学特级教师]

《新捷径》丛书撰稿人

- | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 黄仲霞 | 王 京 | 丁敬忠 | 潘志娴 | 聂雅文 | 曹全福 | 李庆敏 | 刘庚营 |
| 李秀美 | 陈秀玲 | 蒋佩佩 | 孙惠玲 | 王全会 | 蒋跃祥 | 高 瑜 | 张 婕 |
| 张朝新 | 李双山 | 周智深 | 李文海 | 张 轶 | 卢军良 | 史向前 | 潘 丽 |
| 王秀艳 | 张翠敏 | 陈志英 | 崔思源 | 张力波 | 孙 冬 | 冯自强 | 宋怡明 |
| 黄新功 | 宋洁槐 | 苏丽娜 | 王竞前 | 王晓前 | 董翠翠 | 刘 静 | 李永峰 |
| 海立荣 | 孙 莹 | 王 欣 | 梁 维 | 董 岩 | 杜俊成 | 韩 雨 | 张宏丽 |
| 唐 云 | 贾树栋 | 王喜忠 | 张向宇 | 张海川 | 李 桢 | 张天若 | |

目 录

8 动 量	1
第一节 冲量和动量	1
第二节 动量定理	5
第三节 动量守恒定律	9
第四节 动量守恒定律的应用	15
第五节 反冲运动 火箭	15
综合能力检测	21
9 机械振动	25
第一节 简谐运动	25
第二节 振幅、周期和频率	29
第三节 简谐运动的图像	32
第四节 单 摆	36
第五节 相 位	41
第六节 简谐运动的能量 阻尼振动	41
第七节 受迫振动 共振	41
综合能力检测	45
10 机械波	49
第一节 波的形成和传播	49
第二节 波的图像	50
第三节 波长、频率和波速	52
第四节 波的衍射	55

第五节 波的干涉	56
第六节 驻 波	57
第七节 多普勒效应	58
第八节 次声波和超声波	59
综合能力检测	60
11 分子热运动 能量守恒	64
第一节 物体是由大量分子组成的	64
第二节 分子的热运动	66
第三节 分子间的相互作用力	68
第四节 物体的内能 热量	69
第五节 热力学第一定律 能量守恒定律	71
第六节 热力学第二定律	74
第七节 能源 环境	77
综合能力检测	78
12 固体、液体和气体	81
第一节 固 体	81
第二节 固体的微观结构	83
第三节 液体 表面张力	84
第四节 毛细现象	86
第五节 液 晶	88
第六节 伯努利方程	89
第七节 湍流现象	89
第八节 气体的压强	89
第九节 气体的压强、体积、温度间的关系	89
综合能力检测	89
13 电 场	92
第一节 电荷 库仑定律	92
第二节 电场 电场强度	96

第三节	电场线	99
第四节	静电屏蔽	101
第五节	电势差 电势	104
第六节	等势面	111
第七节	电势差与电场强度的关系	114
第八节	电容器的电容	118
第九节	带电粒子在匀强电场中的运动	121
14	恒定电流	130
第一节	欧姆定律	130
第二节	电阻定律 电阻率	134
第三节	半导体及其应用	137
第四节	超导及其应用	137
第五节	电功和电功率	138
第六节	闭合电路欧姆定律	145
第七节	电压表和电流表 伏安法测电阻	152
15	磁 场	158
第一节	磁场 磁感线	158
第二节	安培力 磁感应强度	162
第三节	电流表的工作原理	167
第四节	磁场对运动电荷的作用	169
第五节	带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	171
第六节	回旋加速器	175
	综合能力检测	176
16	电磁感应	179
第一节	电磁感应现象	179
第二节	法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小	185
第三节	楞次定律——感应电流的方向	191
第四节	楞次定律的应用	197

第五节 自感现象	203
第六节 日光灯原理	205
综合能力检测	206
17 交变电流	212
第一节 交变电流的产生和变化规律	212
第二节 表征交变电流的物理量	215
第三节 电感和电容对交变电流的影响	219
第四节 变压器	221
第五节 电能的输送	225
第六节 三相交变电流	227
综合能力检测	229
18 电磁场和电磁波	233
第一节 电磁振荡	233
第二节 电磁振荡的周期和频率	236
第三节 电磁场	239
第四节 电磁波	240
第五节 无线电波的发射和接收	242
第六节 电视 雷达	244
综合能力检测	245
19 学生实验	248
综合能力检测	265
参考答案	269

8 动 量

第一节 冲量和动量

一、考试中常出的重点公式概念

物理量	公 式	物 理 意 义
冲 量	$I = Ft$	力和力的作用时间的乘积 Ft . 力对时间的累积效应. 过程矢量, 适用于恒力冲量.
动 量	$p = mv$	物体的质量和速度的乘积 mv . 描述物体运动状态的物理量.
动量增量	$\Delta p = mv' - mv$	物体的末动量与初动量之差.

二、基本概念、基本能力检测

一、填空题.

1. 质量为 m 的小车在一恒力作用下从静止开始运动, 经过时间 $t = 12\text{ s}$, 获得了 $180\text{ N}\cdot\text{s}$ 的冲量, 则恒力 $F = \underline{15}\text{ N}$.
2. 质量为 m 的木箱放在升降机的地板上, 升降机以速度 v 沿竖直方向匀速上升了 7 s , 在此过程中, 木箱所受重力的冲量是 7mg, 木箱所受合力的冲量为 0.
3. 将一质量为 0.5 kg 的小球, 以速度 v_0 斜向上抛出, 不计空气阻力, 则小球在第 2 s 内所受的冲量为 0.5g $\text{N}\cdot\text{s}$, 小球在 2 s 内动量的增量为 1g $\text{kg}\cdot\text{m/s}$.
4. 一物体的初动量是 $5.0\text{ kg}\cdot\text{m/s}$, 方向向左, 受到向右的 $7.0\text{ N}\cdot\text{s}$ 的冲量作用后, 动量改变了 7 $\text{kg}\cdot\text{m/s}$, 动量变为 2 $\text{kg}\cdot\text{m/s}$, 方向 右.
5. 质量为 3 kg 的木块以 5 m/s 的初速度在水平地面上滑动, 经过 $t = 5\text{ s}$ 静止, 在此过程

中木块动量增量的大小是 15 $\text{kg}\cdot\text{m/s}$, 木块受到的滑动摩擦力的大小是 3 N .

6. 如图 8-1 所示, 质量为 20 kg 的物体放在光滑的水平面上, 受到与水平方向成 30° 角的外力 F 作用 10 s , 如果力 $F = 10\text{ N}$, 则力 F 对物体的冲量为 100 $\text{N}\cdot\text{s}$, 物体动量的增量为 50 $\text{kg}\cdot\text{m/s}$.

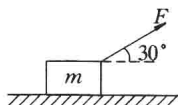


图 8-1

二、选择题.

7. 质量为 m 的石块放在水平地面上, 现受到一与水平方向成 α 角的拉力 F 作用 7 s , 但石块未动, 那么在 7 s 内拉力 F 对石块的冲量应为().
 A. 0 B. Fi C. mgt D. 无法计算
8. 关于冲量和动量的关系, 下列说法正确的是().
 A. 物体只有受到冲量才会有动量
 B. 物体受到冲量后其动量大小一定改变
 C. 物体动量的方向与冲量方向始终一致
 D. 以上说法都不正确
9. 下列说法错误的是().
 A. 物体动量改变, 一定是速度大小改变 B. 物体动量改变, 一定是速度方向改变
 C. 物体运动速度改变, 则动量一定改变 D. 物体运动状态改变, 则动量一定改变
10. 一个质量为 m 的小球以速度 v 垂直射向墙壁, 碰后又以相同的速率被反弹回, 则小球在与墙壁作用过程中, 小球动量增量大小为().
 A. mv B. $2mv$ C. $\frac{1}{2}mv$ D. 0
11. 下列说法正确的是().
 A. 物体的速度越大, 则动量越大
 B. 受力大的物体, 受到的冲量也一定大
 C. 冲量越大, 动量越大
 D. 物体受力越大, 其动量变化率越大
12. 一个物体在两个彼此平衡的力作用下处于静止状态, 现保持其中一个力不变, 而把另一个力先均匀减小到零, 然后再均匀恢复到原来大小, 在这段时间内, 下列说法正确的是().
 A. 物体的动量始终增大
 B. 物体的动量先增大, 再减小
 C. 当力减小到零时, 物体的动量最大
 D. 当两个力再次平衡时, 物体的动量最大

三、计算题.

13. 质量为 0.1 kg 的小钢球, 从 1.25 m 高处自由下落, 与一水平的水泥地碰撞后弹回

到 0.8 m 高, g 取 10 m/s^2 . 求:

(1) 钢球与水泥地碰撞前和碰撞后的动量; $p_1 = 0.5$, $p_2 = -0.5$

(2) 钢球与水泥地碰撞前后动量的增量. $\Delta p = p_2 - p_1 = -1.0$

14. 如图 8-2 所示, 质量为 m 的物块沿倾角为 α 的斜面匀速下滑 t (s), 求:

(1) 物块所受各力的冲量;

(2) 物体所受合外力的冲量.

$$p_G = -mvt$$

$$p_G = mvt \cos \alpha$$

$$p_1 = mvt \sin \alpha$$

$$p = 0$$

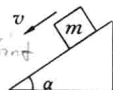


图 8-2

三、高水准能力检测

一、填空题.

1. 质量为 300 g 的垒球以 22 m/s 的速度飞来, 运动员用木棒击球, 球被反弹回的速率为 30 m/s, 如以击球前速度方向为正, 则击球前垒球的动量为 6.6 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 击球后垒球的动量为 -9 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 击球过程中垒球动量的增量为 -15.6 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$.

2. 将一小球以一定的水平初速度抛出, 在竖直方向上下落 5 m 的过程中, 小球受到的冲量为 10 N·s, 则小球的质量为 1 kg.

3. 如图 8-3 所示为物体从静止开始所受外力随时间变化的图像, 由图像可知, 在 $t = 2 \text{ s}$ 内, 外力的冲量为 20 N·s, 在 $t = 4 \text{ s}$ 内, 外力的冲量为 0 N·s.

4. 竖直向上抛出的小球, 小球从抛出点上升到最高点用时 2.0 s, 从最高点落回抛出点用时 2.2 s, 空气阻力大小 $f = 0.1 \text{ N}$, 则在整个过程中空气阻力的冲量大小为 0.22 N·s, 方向 向上.

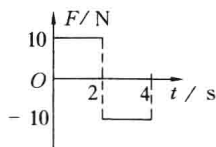


图 8-3

5. 如图 8-4 所示是质量为 5 kg 的物体做变速直线运动的 $v-t$ 图像, 则由图像可知, 物体在 A 时刻的动量为 50 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, 物体在 E 时刻的动量为 -50 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$.

6. 质量为 4 kg 的物体放在水平地面上, 物体在 10 N 水平拉力作用下, 从静止开始运动, 经 10 s 速度为 8 m/s, 在此过程中摩擦力的冲量大小为 40 N·s, 物体动量的增量为 32 $\text{kg} \cdot \text{m/s}$.

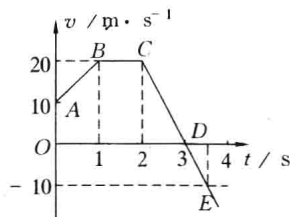


图 8-4

二、选择题.

7. 下列说法正确的是().

A. 动量方向与受力方向相同

B. 动量方向与冲量方向相同

C. 动量的增量方向与受力方向相同

D. 动量变化率的方向与速度方向相同

8. 关于冲量的概念, 下列说法正确的是().

- A. 两个物体受到的冲量相同,则动量也相同
 B. 作用在物体上的力越大,则这个力的冲量也一定越大
 C. 一个力作用在物体上,物体的位移为零,则这个力的冲量也为零
 D. 两个相同的外力分别作用在两个不同物体上,作用相同时间,则两个力冲量相同
9. 同一物体分别沿高度相同、倾角不同的两个光滑斜面由顶端从静止开始滑下,到斜面底端时,则().
 A. 速度相同 B. 动量大小相等
 C. 下滑过程时间相同 D. 下滑过程重力的冲量相同
10. 长为 l 的细绳一端固定在光滑水平桌面上,另一端拴一质量为 m 的小球,现使小球以速度 v 在桌面上做匀速圆周运动,小球运动的周期为 T ,则在 $t = \frac{T}{2}$ 时间内().
 A. 小球的动量增量为零 B. 小球动量增量大小为 $2mv$
 C. 小球受到的冲量为零 D. 小球受到的冲量不为零
11. 某物体沿粗糙斜面上滑,到达最高点后又滑回原处,则下列说法正确的是().
 A. 整个过程中物体动量增量方向沿斜面向下
 B. 上滑过程中重力的冲量与下滑过程重力冲量相等
 C. 上下两过程中摩擦力冲量值相等
 D. 上下两过程斜面支持力的冲量均为零
12. 如图 8-5 所示, O, A, B, C 点在同一圆周上, OA, OB 是两条光滑的弦,一小物块(视为质点)由静止在 O 点开始沿 OA, OB 弦下滑到 A, B 点,则小物块在下滑过程中().
 A. 沿 OA 下滑比沿 OB 下滑重力冲量大
 B. 沿 OA 下滑比沿 OB 下滑重力冲量小
 C. 沿 OA, OB 下滑重力冲量相同
 D. 无法比较

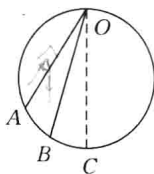


图 8-5

三、计算题.

13. 一个物体的质量为 2 kg ,此物体竖直下落,以 10 m/s 的速度碰到石板地面上,随后又以 8 m/s 的速度被反弹起,取竖直向上为正方向,求:
 (1) 物体与地面碰撞前后的动量; $P_1 = 20, P_2 = -16$
 (2) 物体与地面碰撞过程中动量的增量. $\Delta p = -36$
14. 如图 8-6 所示,质量为 m 的物块沿倾角为 α 、长为 s 的光滑斜面顶端从静止开始滑到斜面底端,在此过程中,求:
 (1) 物块所受各力的冲量; $B = G, N, f$
 (2) 物块所受合外力的冲量. $J = mv$

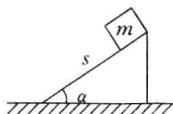


图 8-6

第二节 动量定理

一、考试中常出的重点公式概念

物理量	公 式	物 理 意 义
动量定理	$I = \Delta p$	物块所受合外力的冲量等于物体动量的增量.
	$Ft = mv - mv_0$	冲量是使物体动量改变的原因.
	$F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$	合外力等于物体动量的变化率.

二、基本概念、基本能力检测

一、填空题.

- 质量为 2 kg 的物体速度由 4 m/s 变为 -6 m/s, 则物体受到的冲量为 20 N·s.
- 物体在水平恒力作用下沿光滑水平面做直线运动, 在时间 Δt_1 内, 物体的速度由 0 增加到 v , 在时间 Δt_2 内, 速度由 v 增加到 $2v$, 则 $\Delta t_1 : \Delta t_2 =$ 1:2; 如恒力在 Δt_1 内的冲量为 I_1 , 在 Δt_2 内的冲量为 I_2 , 则 $I_1 : I_2 =$ 1:2.
- 运动物体受到向东 10 N·s 的冲量后, 末动量变为 20 kg·m/s, 方向向西, 则物体初动量的大小为 30 kg·m/s, 方向 向西.
- 在倾角为 α 的光滑斜面上, 有一质量为 m 的物块从静止开始下滑, 到达斜面底端时的速度为 v , 则物块下滑过程中重力的冲量为 $mg \sin \alpha \cdot t$.
- 一个质量为 50 kg 的杂技演员, 在表演时不慎掉下, 当他下落 5 m 时, 安全带被拉直, 人和安全带作用 1 s 后静止, 则安全带对人的平均作用力为 500 N. $v = \sqrt{2gh} = 10$

二、选择题.

- 物体的动量变化越大, 则().
 A. 物体所受合外力越大 B. 物体的动量越大
 C. 物体所受合外力作用时间越长 D. 物体所受合外力冲量越大
- 如图 8-7 所示, 木块在拉力 F 的作用下, 沿水平方向向右做匀速运动, 则力 F 与摩擦力的合力的冲量方向一定是().
 A. 向右 B. 竖直向上
 C. 向上偏右 D. 向上偏左

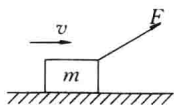


图 8-7

8. 下述运动中,物体在单位时间内动量增量保持不变的是().
- A. 匀速圆周运动 ☒ B. 竖直上抛运动
- C. 单摆的运动 ☒ D. 平抛运动
9. 从同一高度落下的玻璃杯,掉在水泥地上易碎,而掉在草坪上不易碎,这是因为玻璃杯掉在草坪上时().
- A. 受到的冲量小 ☒ B. 受到的作用力小
- C. 动量小 D. 动量增量小
10. 质量相同的三个小球 A, B, C, A 球做自由落体运动, B 球做竖直上抛运动, C 球做平抛运动,则在相等时间内,它们动量的增量().
- ☒ A. 大小相等,方向也相同 B. 大小相等,方向不同
- C. 大小不相等,方向也不相同 D. 大小不相等,方向相同
11. 某物体受到 $-15 \text{ N}\cdot\text{s}$ 的冲量作用,则().
- A. 物体初动量方向一定与此冲量的方向相反
- ☒ B. 物体动量的增量一定为 $-15 \text{ kg}\cdot\text{m/s}$
- C. 物体的动量一定减少
- D. 物体的末动量一定是负值
12. 已知甲物体的质量大于乙物体的质量,那么().
- A. 两物体受相同冲量,则甲物体动量变化大
- B. 两物体动量变化相同,则甲物体受力一定比乙物体受力大
- ☒ C. 两物体动量变化相同,甲物体速度一定比乙小
- D. 两物体动量变化相同,则两物体受力与作用时间的乘积一定相同
13. 小球质量为 m ,以速度 v 沿水平方向撞击墙壁后,又以 $\frac{4}{5}v$ 的速度反弹回来,球与墙壁的作用时间为 t ,则在撞击过程中,球对墙的平均作用力的大小是().
- A. $\frac{2mv}{5t}$ B. $\frac{8mv}{5t}$ ☒ C. $\frac{9mv}{5t}$ D. $\frac{18mv}{5t}$
14. 甲、乙两物体的质量之比为 $m_1:m_2=2:1$,它们以相同的初动量在同一平面上滑行,则甲、乙两物体在水平面上滑行的时间之比 $t_1:t_2$ 为().
- ☒ A. 1:2 B. 2:1 C. 4:1 D. 3:2
15. 一个物体在恒定的合外力作用下运动,则().
- A. 物体一定做直线运动 ☒ B. 物体的动量变化率一定恒定
- C. 物体动量的增量与时间成正比 ☒ D. 物体动量的增量保持不变

三、计算题.

16. 质量为 $m=2 \text{ kg}$ 的物体置于水平地面上,现用 $F=10 \text{ N}$ 的水平拉力使物体从静止开始运动,在 3 s 内物体受到的冲量为 $12 \text{ N}\cdot\text{s}$, 3 s 末撤去拉力 F ,则物体还能运动多长时间?

$$f = 6 \text{ N} \quad \therefore$$

$$t = 2 \text{ s}$$

17. 铁锤从 5 m 高处自由落下,铁锤打击木桩后静止,打击时间为 0.2 s,铁锤对木桩平均打击力为 1.8×10^3 N,求铁锤的质量. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

三、高水准能力检测

一、填空题.

1. 一质量为 100 g 的小球从 0.80 m 高处自由下落到一厚软垫上,若从小球接触软垫到小球陷至最低点历时 0.20 s,则这段时间内软垫对小球的冲量为 4.2 N·s. (不计空气阻力, $g = 10 \text{ m/s}^2$)
2. 在高出地面 1.25 m 的平台边缘放一个 140 g 的皮球,某人用棒将皮球水平击出,球落地点与平台水平距离为 25 m,不计空气阻力,则人击球时,棒对球的冲量为 0.7 N·s,设击球时间为 0.1 s,则人击球时,棒对球的平均打击力为 7 N.
3. 做直线运动的物体,初动量为 $10 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$,第 1 s 内受到 $3 \text{ N} \cdot \text{s}$ 冲量作用,第 2 s 内受 $-8 \text{ N} \cdot \text{s}$ 的冲量作用,则物体在 2 s 内受到的冲量为 -5 N·s,2 s 内物体受到的平均作用力为 -1.5 N.
4. 如图 8-8 所示,质量为 10 kg 的物体放在光滑水平面上,现对它施以与水平方向成 30° 角的推力 F 作用,经 5 s 物体动量的增量为 $50\sqrt{3} \text{ kg} \cdot \text{m/s}$,则推力对物体的冲量为 $100\sqrt{3}$ N·s,推力 F 为 100 N.
5. 将质量为 2 kg 的物体以 20 m/s 的初速度竖直上抛,不计空气阻力,当它上升 10 m 时,物体动量的增量为 $-20\sqrt{2}$ $\text{kg} \cdot \text{m/s}$,此过程中重力对物体的冲量为 $-20\sqrt{2}$ N·s.

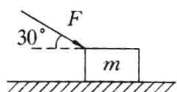


图 8-8

二、选择题.

6. 如果物体在任何相等的时间内受到的冲量都相同,则此物体的运动().
- A. 可能是匀速直线运动 B. 可能是匀变速直线运动
C. 可能是匀变速曲线运动 D. 可能是匀速圆周运动
7. 木块与水平冰面间的动摩擦因数为 μ ,以初速度 v_0 运动的木块,在该冰面上滑行的时间是().
- A. $\frac{v_0}{2\mu g}$ B. $\frac{v_0}{\mu g}$ C. $\frac{v_0^2}{\mu g}$ D. $\frac{2v_0}{\mu g}$
8. 质量为 m 的物体,受到和运动方向一致的外力 F 作用,经过时间 t 后,物体的动量由 mv_1 增加到 mv_2 ,如果 $2F$ 作用在质量为 $2m$ 的物体上,则在时间 $2t$ 内,物体动量的增量为().
- A. $4mv_1$ B. $4mv_2 - mv_1$ C. $2(mv_2 - mv_1)$ D. $4(mv_2 - mv_1)$
9. 质量为 m 的小球从 h 高处自由落下,与地面碰撞的时间为 Δt ,地面对小球的平均作用力为 $\bar{N}$,则在碰撞过程中(取向上方向为正),对于小球来说().

- A. 重力的冲量为 $mg\left(\sqrt{\frac{2h}{g}} + \Delta t\right)$ B. 地面对小球的冲量为 $\bar{N} \cdot \Delta t$
 C. 合外力的冲量为 $(mg + \bar{N})t$ D. 合外力的冲量为 $(mg - \bar{N})\Delta t$

10. 如图 8-9 所示, 水平桌面上叠放着甲、乙两个木块, 若轻推甲, 则乙会跟着甲一起运动, 若猛击甲, 则乙不会跟着甲运动, 这说明().



图 8-9

- A. 轻推时甲给乙的冲量小 B. 轻推时甲给乙的冲量大
 C. 猛推时甲给乙的冲量小 D. 猛推时甲给乙的冲量大
11. 质量相同的甲、乙两小球, 在距地面同一高度处, 甲自由下落, 同时乙被平抛, 不计空气阻力, 则().
 A. 甲先落地, 乙后落地 B. 甲、乙落地时动量相同
 C. 甲、乙重力的冲量相同 D. 甲、乙动量的增量相同
12. 质量为 m 的小车, 在水平方向的恒力 F 作用下从静止开始运动, 小车与地面间的动摩擦因数为 μ , 经过时间 t 后, 撤去恒力 F , 小车又向前滑行 $2t$ 时间而停下, 则这个恒力 F 的大小为().
 A. μmg B. $2\mu mg$ C. $3\mu mg$ D. $4\mu mg$
13. 甲、乙两物体具有相同的动量, 甲的质量大于乙的质量, 甲、乙与水平面间的动摩擦因数相同, 它们在水平面上由开始滑行到静止的过程中().
 A. 甲滑行距离较大 B. 甲、乙受到的冲量相同
 C. 乙的加速度较大 D. 乙运动的时间较长
14. 质量相等的 A, B 两物体, A 沿光滑斜面下滑, B 沿粗糙斜面下滑, 若两斜面的高和长都相同, 则当 A, B 由静止开始从斜面顶端滑到底端时().
 A. A 的动量增量大于 B 的动量增量
 B. A 受到的冲量小于 B 受到的冲量
 C. 滑到底端时, A 的动量大于 B 的动量
 D. A, B 受到的冲量大小相等
15. 甲、乙两物体分别在恒力 F_1, F_2 的作用下沿同一直线做直线运动, 它们的动量 p 随时间 t 变化的图线如图 8-10 所示, 如甲在 t_1 时间内受到的冲量为 I_1 , 乙在 t_2 时间内受到的冲量为 I_2 , 则 F 与 I 的大小关系是().
 A. $F_1 > F_2, I_1 = I_2$ B. $F_1 < F_2, I_1 < I_2$
 C. $F_1 > F_2, I_1 > I_2$ D. $F_1 = F_2, I_1 = I_2$

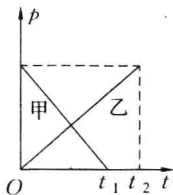


图 8-10

三、计算题.

16. 质量为 m 的跳水运动员(视为质点)在高台上以 v 的初速度竖直向上跳起, 经过时间 t_1 (s)后入水, 入水后又经时间 t_2 (s)到达水中最低点, 求运动员在水中受到的平