

全 国 名 牌 大 学 附 中

优秀生 考前训练要诀



物理

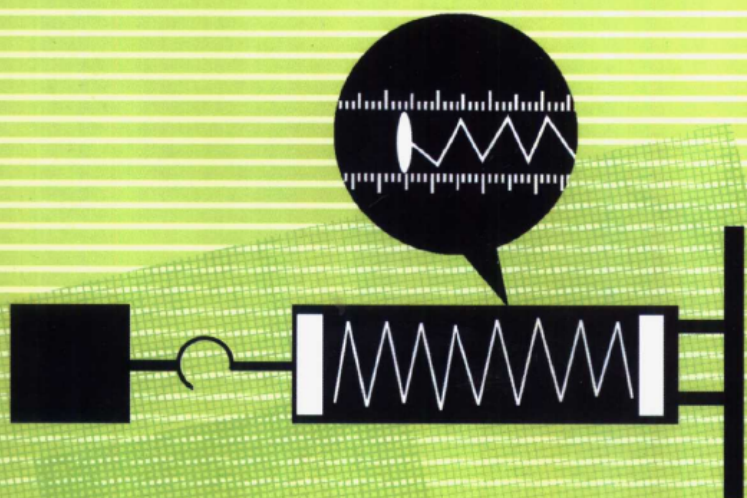
沈邦杰 编著

本书助你得高分

○ 考试要点难点全搜索

○ 训练秘诀高招全揭示

○ 基础题拓展题全无敌



北京师大附中
东北师大附中
辽宁师大附中
中国科大附中
北京师大附中
福建师大附中
复旦大学附中
华东师大二附中

湖北大学附中
南京师大附中
山西大学附中
湖南师大附中
江西师大附中
交通大学附中
山西师大实验中学

东方出版中心

12.00

全国名牌大学附中优秀生 考前训练要诀

· 高考物理 ·

主 编 沈邦杰

副主编 王铁铎

编 者 臧己相 成 瑾 郭 抒

东方出版中心

图书在版编目 (CIP) 数据

全国名牌大学附中优秀生考前训练要诀·高考物理/
沈邦杰主编;沈邦杰,王铁桦编. —上海: 东方出版中
心, 2003. 1

ISBN 7-80627-987-3

I. 全… II. ①沈…②沈…③王… III. 物理课—高
中—升学参考资料 IV. G 634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 079173 号

全国名牌大学附中优秀生考前训练要诀·高考物理

出版发行: 东方出版中心

地 址: 上海市仙霞路 335 号

电 话: 62417400

邮政编码: 200336

经 销: 新华书店上海发行所

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 787×1092 毫米 1/16

字 数: 250 千

印 张: 11

印 数: 1-5100

版 次: 2003 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80627-987-3/G·372

全套定价: 60.00 元 (共 5 册)

版权所有, 侵权必究。

内 容 提 要

全国名牌大学附中优秀生考前训练要诀丛书是由全国名校资深教师编写的应考训练读物,介绍名校考前训练的独到的、行之有效的要诀、方法、程序、习题等,让学生通过自我训练,以良好的应试能力,应对升学或毕业考试。本书是其中之一,分上、下两编:上编为“技能训练”,下编为“创新训练”,共41个“训练要点”。每一个“训练要点”均依据最新的课程标准、考纲、教材编写,由“训练要诀”、“训练示范”、“训练题目”三部分组成。书末附有全部“训练题目”的参考答案与解题提示。本书体现了名校名师的教学经验和卓有成效的训练、复习方法,特别适宜于全国应届高中毕业生升学应考之用,也可供有关教师和家长参考。

全国名牌大学附中优秀生
考前训练要诀编委会
(以姓氏笔画为序)

马洪邦	叶佩玉	刘	芸	孙福生	
张	林	吴华宝	时	云	时利民
林新民	周望城	晋	军	徐传胜	
徐昭武	郭杰森	曹	军		

目 录

上编 技能训练	1
一、物体受力与平衡	1
(一) 弹力的判断	1
(二) 摩擦力的判断	4
(三) 共点力的合成与分解	7
(四) 物体的平衡	10
二、直线运动与曲线运动	14
(五) 直线运动	14
(六) 运动的合成和分解	16
(七) 平抛运动	19
(八) 匀速圆周运动	22
三、牛顿运动定律	25
(九) 牛顿定律在直线运动中的应用	25
(十) 牛顿定律的其他应用	28
(十一) 超重与失重	31
四、功和能	34
(十二) 功和功率	34
(十三) 动能定理	37
(十四) 机械能守恒定律的应用	40
五、动量和冲量	42
(十五) 物体间的相互作用与动量定理的应用	42
(十六) 动量守恒定律及其应用	45
六、机械振动与机械波	48
(十七) 机械振动与机械波	48
七、分子运动与气体性质	52
(十八) 物体的内能	52
(十九) 气体实验定律应用	55
(二十) 理想气体状态方程应用	58
八、静电场	61
(二十一) 库仑定律	61
(二十二) 电场的性质	65
(二十三) 电场中的导体与电容器	68
九、稳恒电流	71

(二十四) 等效电路的分析与计算	71
(二十五) 欧姆定律的应用	74
十、磁场	78
(二十六) 磁场对电流及运动电荷的作用	78
(二十七) 电磁感应现象	83
(二十八) 自感及其应用	89
十一、交流电	92
(二十九) 正弦交流电	92
(三十) 变压器	94
(三十一) 电磁振荡和电磁波	98
十二、光与原子物理	101
(三十二) 光的反射与折射	101
(三十三) 透镜成像	105
(三十四) 光的波粒二象性	108
(三十五) 原子和原子核	111
下编 创新训练	115
(一) 弹簧问题的综合训练	115
(二) 物理图象的综合训练	119
(三) 带电粒子在电磁场中的运动	124
(四) 物理量极值的求解	128
(五) 天体运动和人造地球卫星	133
(六) 单摆问题的综合训练	136
参考答案与解题提示	142

上编 技能训练

一、物体受力与平衡

(一) 弹力的判断

[训练要诀]

1. 首先要清楚弹力的概念:两个相互接触的物体,且发生弹性形变,则两物体之间就会产生一对弹力。
2. 弹力的大小:在弹性限度内 $F = k \cdot x$ (x 为弹性形变量)。
3. 弹力的方向:一定垂直接触面,与物体形变的方向相反。
4. 弹力的判断:往往从物体是否发生了弹性形变来判断弹力是否存在比较困难,我们可以先假设接触面上有弹力存在,然后根据物体的运动状态来分析此弹力是否存在,作最后的判定。
5. 绳子的张力沿绳子收缩方向。

[训练示范]

例 1 三个相同的支座上分别搁着三个质量和直径相等的光滑圆球 a 、 b 、 c , 支点 P 、 Q 在同一水平面上, a 球的重心 O_a 位于球心 O 处, b 球和 c 球的重心 O_b 、 O_c 分别位于球心 O 的正上方和正下方。如图 1-1 所示, 三球均处于平衡状态, 设支点 P 和 Q 对 a 球的弹力为 N_a , 对 b 球的弹力为 N_b , 对 c 球的弹力为 N_c , 则 ()

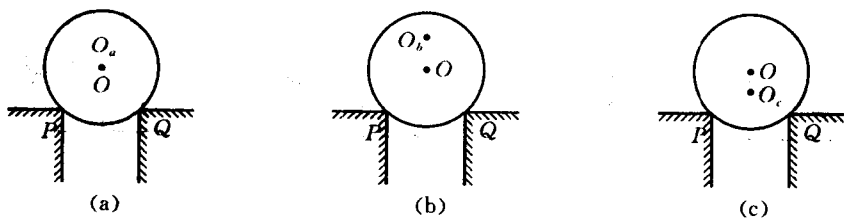


图 1-1

- (A) $N_a = N_b = N_c$ (B) $N_b > N_a > N_c$
(C) $N_b < N_a < N_c$ (D) $N_a > N_b = N_c$

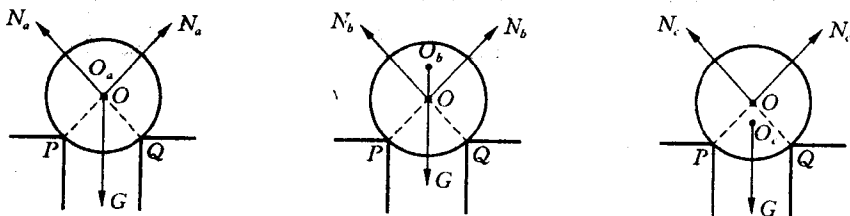


图 1-2

解析与答案 a 、 b 、 c 三球所受重力分别作用在它们的重心 O_a 、 O_b 、 O_c 上, 支座 P 、 Q 作用在球的弹力均沿 QO 和 PO 方向, 即沿着半径, 垂直接触面的方向。如图 1-2 所示, a 、 b 、 c 三球受的均为共点力, 且 P 、 Q 对球弹力相交的夹角都相等, 根据共点力平衡原理知, $N_a = N_b = N_c$ 。答案为(A)。

例 2 如图 1-3, 有一直角支架 AOB , AO 水平放置, 表面粗糙, OB 竖直向下, 表面光滑, AO 上套有小环 P , OB 上套有小环 Q , 两环质量均为 m , 两环间有一质量不计、不可伸长的细线连接, 平衡在某一位置, 现将 P 环向右移一小段距离, 两环再次平衡, 那么移动后 AO 杆对 P 环的支持力 N 和细绳上的拉力 T 的变化情况是 ()

- (A) N 不变, T 变大 (B) N 不变, T 变小
(C) N 变大, T 变大 (D) N 变大, T 变小

解析与答案 先分别对 P 和 Q 环受力进行分析, 如图 1-4 所示, 以 P 、 Q 整体分析, 在竖直方向上 $N_P = 2mg$ 不变。再以 Q 分析, 根据 mg 、 T 、 N_Q 三个共点力平衡原理得 $T = mg / \cos \alpha$, $\therefore$ 当 α 变大时, T 也变大, 所以正确答案为(A)。

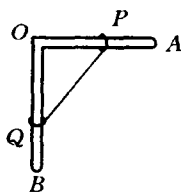


图 1-3

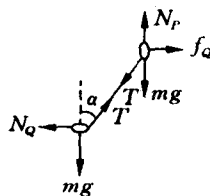


图 1-4

[训练题目]

1. 画出图 1-5 中各球所受到的弹力的示意图:

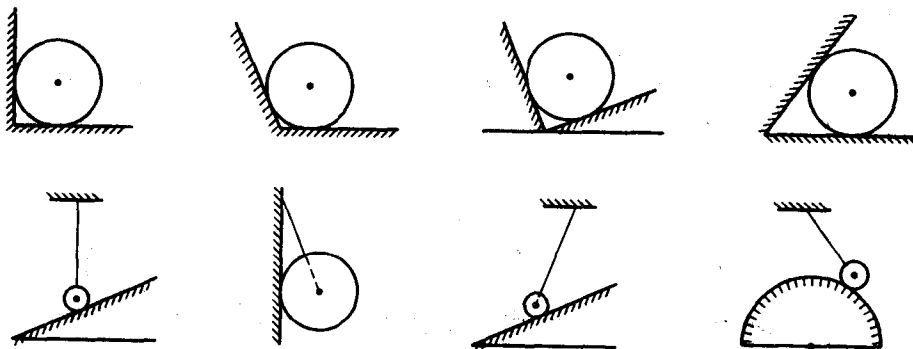


图 1-5

2. 画出图 1-6 中 A 球所受的弹力示意图:

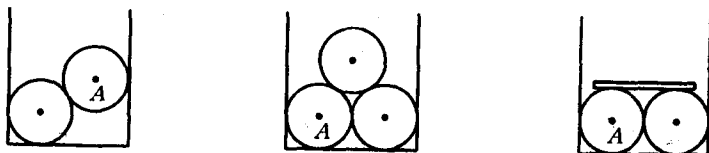


图 1-6

3. 在图 1-7 中画出各木棒所受的弹力的示意图。

4. 如图 1-8 所示, 木杆上端可绕固定水平转动轴 O 转动, 下端搁在木板上, 木板置于水平光滑地面上, 当用一水平力 F 拉木板匀速向右运动时, 则木杆对木板的压力 N ()

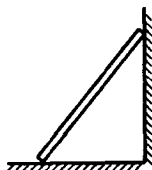
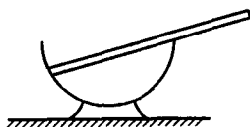


图 1-7

- (A) 比木板静止时的压力大
- (B) 比木板静止时的压力小
- (C) 与木板静止时的压力一样大
- (D) 以上几种情况都有可能

5. 如图 1-9, 质量为 m 的木块沿着斜面匀速下滑, 斜面质量为 M , 放在水平地面上始终静止不动, 则木块对斜面的正压力为 N_1 , 斜面对地面的正压力为 N_2

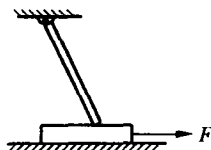


图 1-8

- (A) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = (M + m)g$
- (B) $N_1 = mg$, $N_2 = (M + m)g$
- (C) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = mg \cos \alpha + Mg$
- (D) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = (M + m)g \cos \alpha$

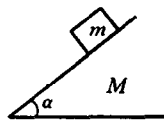


图 1-9

6. 上题中如果木块沿着光滑的斜面下滑时, 则木块对斜面的正压力 N_1 , 斜面对地面的正压力 N_2 为

- (A) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = (M + m)g$
- (B) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = (M + m)g - mg \sin^2 \alpha$
- (C) $N_1 = mg$, $N_2 = (M + m)g - mg \sin^2 \alpha$
- (D) $N_1 = mg \cos \alpha$, $N_2 = Mg - mg \cos^2 \alpha$

7. 如图 1-10 所示, 水平横梁的一端 A 插在墙壁内, 另一端装有一小滑轮 B, 一轻绳的一端 C 固定于墙壁, 另一端跨过滑轮后悬挂一质量 $m = 10$ 千克的重物, $\angle CBA = 30^\circ$, 则滑轮受到的作用力为

- (A) 50 N
- (B) $50\sqrt{3}$ N
- (C) 100 N
- (D) $100\sqrt{3}$ N

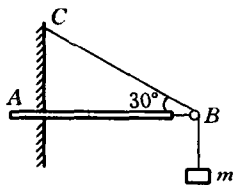


图 1-10

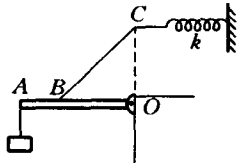


图 1-11

8. 如图 1-11 所示, 一根长为 L 的轻杆 OA , 可绕水平轴 O 在竖直平面内自由转动, 左端 A 挂一质量为 m 的物体, 从杆上一点 B 系一不可伸长的细绳, 将绳跨过光滑的钉子与弹簧 k 连接, 弹簧右端固定, 这时轻杆在水平位置保持平衡, 弹簧处于拉伸状态, 已知 $OB = \frac{2}{3}L$, 弹簧伸长恰好等于 BC , 由此可知, 弹簧的倔强系数 $k =$ _____。

9. 光滑半球形物体固定在水平面上,球心正上方有一光滑的小滑轮,轻绳的一端系一小球,靠放在半球上的 A 点,另一端绕过定滑轮后用力拉住,使小球静止,如图 1-12 所示,滑轮、小球均可视为质点,现缓慢拉绳,使小球沿球面由 A 运动到 B 点的过程中,半球对小球的支持力 N 和绳对球的拉力 T 的大小变化情况是 ()

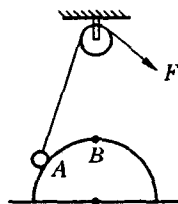


图 1-12

- (A) N 变大, T 变小 (B) N 变小, T 变大
(C) N 不变, T 变小 (D) N 变小, T 先变小后变大

10. 如图 1-13 所示,均匀杆 AB 重为 G ,其 A 端靠在竖直墙上, B 端用轻绳系住,绳另一端固定在墙上,使杆和竖直墙面成 45° 角而静止不动,则墙对杆的弹力为_____。

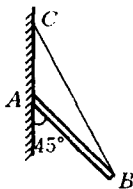


图 1-13

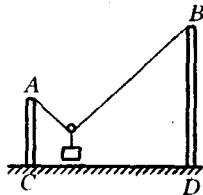


图 1-14

11. 如图 1-14 所示,两竖直杆固定在水平地面上,一根长为 3 米的细绳系在两杆顶端的 A 与 B 点,两杆之间水平间距 CD 为 2.4 米,现有一个重 120 牛的物体通过一光滑轻质滑轮,挂在绳子上,这时绳子对 A 端的拉力为_____N。若把绳从 B 端略向下移动一点距离,则 A 端受拉力_____ (填:“不变”、“变大”或“变小”)。

(二) 摩擦力的判断

[训练要诀]

1. 判断摩擦力的存在:

必要条件:两个相互接触的物体之间存在弹力。充分条件:两者间有相对运动或相对运动趋势。一般情况由于相对运动趋势很难确定,往往可以根据研究对象的运动状态,运用平衡原理或牛顿定律来判断摩擦力是否存在。

2. 摩擦力的方向:

总是沿着接触面的切线方向(与弹力垂直),与相对运动或相对运动趋势方向相反。

3. 摩擦力的大小:

$$\textcircled{1} f_m = \mu \cdot N \quad \textcircled{2} 0 < f_{\text{静}} \leq f_m$$

[训练示范]

例 如图 2-1,质量为 m 的木块放在质量为 M 的斜面上,木块与斜面均处于静止状态,试问水平地面对斜面有没有摩擦力? 如果有,是什么方向?

分析(一) 用隔离体法,分别分析 m 的受力和 M 的受力情况:

m 受力如图 2-2,重力、弹力、静摩擦力。根据共点力平衡原理得 $N = mg \cos \alpha$, $f = mg \sin \alpha$ 。

斜面受力分析如图 2-3,重力 Mg ,弹力 Q ,压力 N' ,静摩擦力 f' 。

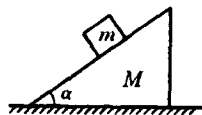


图 2-1



图 2-2

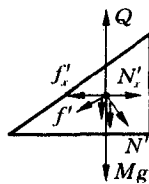


图 2-3

至于地面究竟有没有摩擦力作用在斜面,看它相对地面有没有相对运动的趋势,即看 N' 与 f' 在水平方向的合力。

$$\because N'_x = N' \sin \alpha = mg \cos \alpha \cdot \sin \alpha,$$

$$f'_x = f' \cos \alpha = mg \sin \alpha \cdot \cos \alpha,$$

$\therefore N'_x = f'_x, \therefore$ 斜面没有左右运动的趋势。因此地面与斜面之间也就没有摩擦力。

分析(二) 仍运用隔离体法:对木块 m 受力分析不是从力的性质角度着手分析,而是根据它的运动状态,按力的作用效果分析。如图 2-4 木块受重力 mg 外,还受斜面对它竖直向上的作用力 F ,因为物体处于平衡状态,所以 $F = mg$ 。然后分析斜面受力情况:如图 2-5 示斜面受到重力。木块对斜面竖直向下的作用力 F' ,地面对斜面的支持力 Q ,由上分析可见,水平方向没有力使斜面有运动的趋势,因此斜面与地面之间也就不存在摩擦力。



图 2-4

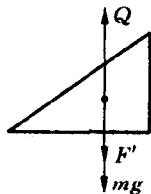


图 2-5

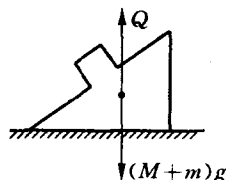


图 2-6

分析(三) 利用整体法分析:因为木块与斜面之间没有相对运动,所以它们可以看作一个整体,然后分析整体外其他物体对整体的力的作用。如图 2-6 示,整体受到重力 $(M+m)g$ 以及地面对它的竖直向上的支持力 Q ,显然水平方向要保持平衡也就不存在摩擦力。

[训练题目]

1. 如图 2-7 所示, A、B、C 为长方形木块,力 F 作用在木块 B 上,此时三木块均保持静止状态,由此可知, A、B 间的摩擦系数 μ_1 , BC 间摩擦系数 μ_2 , C 与地面间摩擦系数 μ_3 有可能的是 ()

(A) $\mu_1 = 0, \mu_2 \neq 0, \mu_3 \neq 0$ (B) $\mu_1 \neq 0, \mu_2 \neq 0, \mu_3 \neq 0$

(C) $\mu_1 = 0, \mu_2 \neq 0, \mu_3 = 0$ (D) $\mu_1 \neq 0, \mu_2 \neq 0, \mu_3 = 0$

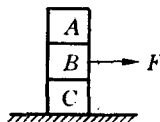


图 2-7

2. 如图 2-8 所示,两木板受水平压力 N 作用,重为 G 的木块被夹在中间静止,现用一个垂直于纸面向外的水平力拉木块,使木块运动,则木块受到的摩擦力 f 为(已知木块与木板间摩擦系数为 μ) ()

(A) $f = \mu N$, 方向垂直纸面向里

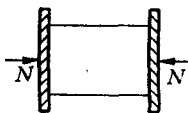


图 2-8

- (B) $f = \mu \cdot 2N$, 方向垂直纸面向里
 (C) $f = \mu N$, 方向与垂直纸面方向成 α 夹角向上
 (D) $f = \mu \cdot 2N$, 方向与垂直纸面方向成 α 夹角向上

3. 如图 2-9 所示, A、B、C 三木块叠放在一起, 在木块 A 上作用一个水平力 F , A、B、C 一起向右匀速运动, 若 C 对 B、C 对 A、地对 B 的摩擦力分别为 f_{CB} 、 f_{CA} 、 f_B , 则下面说法正确的是 ()

- (A) f_{CB} 、 f_{CA} 向右, f_B 向左
 (B) f_{CB} 、 f_{CA} 、 f_B 均向右
 (C) f_{CB} 向右, f_{CA} 、 f_B 向左
 (D) f_{CB} 、 f_B 向右, f_{CA} 向左

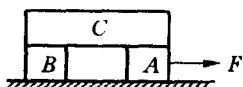


图 2-9

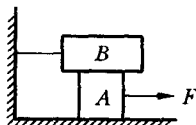


图 2-10

4. 如图 2-10 所示, 物体 A 被压在物体 B 与水平地面之间, B 用绳拴在墙上, A、B 的质量分别为 m 和 M , A 与 B 及 A 与地间的摩擦系数均为 μ , 现用水平力 F 把 A 向右拉出来, 则 F 至少为 ()

- (A) μMg (B) $\mu(M+m)g$ (C) μmg (D) $\mu(2M+m)g$

5. 如图 2-11 所示, 质量为 m 的物体在恒力 F 作用下沿天花板滑动, 物体与天花板间的摩擦系数为 μ , 则物体受到的摩擦力可能为 ()

- (A) $F \cos \alpha$ (B) $\mu(F \sin \alpha - mg)$
 (C) 0 (D) $\mu(mg - F \sin \alpha)$

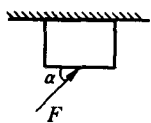


图 2-11

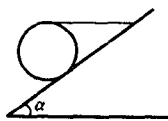


图 2-12

6. 在一倾角为 α 的粗糙斜面上, 有一被水平方向的绳子拉住边缘的静止着的小球, 如图 2-12 所示, 若小球的质量为 m , 小球受到斜面的摩擦力 f 为 ()

- (A) 0 (B) mg
 (C) $mg \sin \alpha / (1 + \cos \alpha)$ (D) $mg \sin \alpha$

7. 如图 2-13 所示, 木块 A、B 质量分别为 m 和 M , AB 叠在一起沿着光滑斜面以 v_0 初速度上滑, 在上滑过程中 A 与 B 之间无相对运动, 则 A、B 之间 ()

- (A) 静摩擦力 $f = mg \sin \alpha$, 方向沿斜面向上
 (B) 静摩擦力 $f = mg \sin \alpha$, 方向沿斜面向下
 (C) 没有静摩擦力
 (D) $f = (M+m)g \sin \alpha$, 方向沿斜面向下

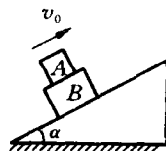


图 2-13

8. 如图 2-14 所示, 质量分别为 m 和 M 的木块 A、B 叠在一起沿光

滑的斜面下滑,下滑过程中 A、B 之间无相对滑动,则 A 所受的摩擦力 $f =$ _____, 方向 _____。

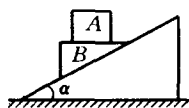


图 2-14

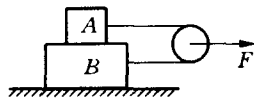


图 2-15

9. 如图 2-15 所示,木块 A、B 质量 $m_A = 6$ 千克, $m_B = 8$ 千克, A 和 B、B 与桌面的摩擦系数均为 $\mu = 0.4$, 现用水平力 $F = 40$ 牛作用在滑轮上。设滑轮的质量及绳与滑轮的摩擦不计,则 A 对 B 的摩擦力 $f_{AB} =$ _____ 牛, 方向 _____。桌面对 B 的摩擦力 $f_B =$ _____, 方向 _____。

10. 如图 2-16 所示,质量为 m 和 M 的木块 A 和 B 叠在一起, A 与 B 间的摩擦系数为 μ_1 , B 与斜面间的摩擦系数为 μ_2 , 当 A 与 B 一起沿斜面以相同加速度下滑时,试问 A 与 B 之间有无摩擦力存在? 如果有,则求此摩擦力的大小、方向。

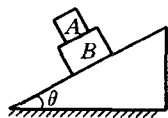


图 2-16

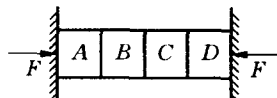


图 2-17

11. 如图 2-17 所示,四块质量均为 m 的相同木块 A、B、C、D,被左右两块木板用力 F 夹紧,保持静止状态,试问木块 C 和 B 间以及 C 与 D 间有没有摩擦力存在? 如果有,则求摩擦力的大小和方向。

(三) 共点力的合成与分解

[训练要诀]

1. 几个力交于一点,或几个力的作用线的延长线交于一点,这几个力都称做为共点力。
2. 共点力的合成与分解都遵循平行四边形法则或三角形法则,视具体情况采用上述任一方法。
3. 共点力的合成只有惟一的解,而一个力的分解从理论上分析有无数组解,但一般按照力的实际作用效果来分解,遵循等效替代原则。

[训练示范]

例 1 如图 3-1 所示,质量为 m 的球放在倾角为 θ 的斜面上,被一挡板搁住,处于静止状态,试问挡板与斜面成多大角度时,球对挡板的压力最小?

解析与答案 对小球受到重力 G 进行分解,按照力的作用效果可知球对斜面与挡板产生压力,由于斜面已确定,而挡板方向可改变,按照力的三角形法则已知合力的大小方向(即 G)以及一个分力的方向(即垂直于斜面的方向)求另一个分力的最小值(即对挡板的 N 力),按此原则作出

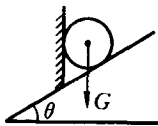


图 3-1

如图 3-2 所示的力的分解图:由此图可见 F_2 与 F_1 垂直时,此 F_2 为最小值,所以挡板与斜

面垂直时,球对挡板的压力最小。

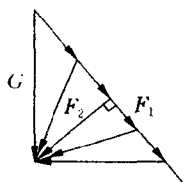


图 3-2

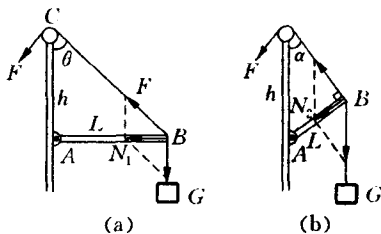


图 3-3

例 2 如图 3-3,质量不计的轻杆 AB 一端固定于有铰链的竖直墙上,另一端挂一重物并用轻绳跨过墙顶处的定滑轮缓慢吊起,设当杆与墙垂直时,杆 AB 所受墙壁的压力为 N_1 ,当绳与杆垂直时,杆 AB 所受墙壁的压力为 N_2 ,则两力大小关系是 ()

- (A) $N_1 > N_2$ (B) $N_1 < N_2$ (C) $N_1 = N_2$ (D) 无法确定

解析与答案 由图(a)知: $N_1 = G \cdot \tan \theta = G \frac{L}{h}$

由图(b)知: $N_2 = G \cdot \sin \alpha = G \cdot \frac{L}{h} \therefore N_1 = N_2$ 。答案为(C)。

[训练题目]

1. 作出图 3-4 中重力的分解图。

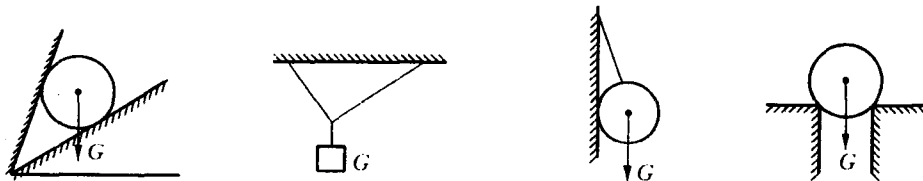


图 3-4

2. 如图 3-5 所示,用细绳通过定滑轮拉着放在粗糙水平地面上的物块 A,若物块始终匀速直线运动,则水平拉力 F 的变化情况可能是 ()

- (A) 变小 (B) 变大 (C) 不变 (D) 先变小后变大

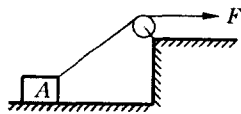


图 3-5

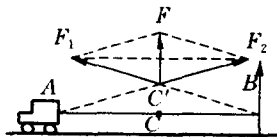


图 3-6

3. 有一汽车陷入泥地,为了把此汽车从泥地中拖出来,用一钢索连接汽车 A 与某建筑物 B 处,已知 AB 距离为 5 米,现用 $F = 500$ 牛力拉 AB 的中点 C,如图 3-6 所示, $CC' = 0.05$ 米,试问作用在汽车上的力 F_2 为多大?

4. 如图 3-7 所示为压力机, A_1 、 A_2 为固定铰链, B 为活动铰链,今有一水平作用力 F 作用在铰链 B 处,通过连杆及 C 块对放在水平面上的物块 D 产生了 N 的压力,已知 A_1A_2

间距为 h , A_1B 为 L 。求: N 为多大?

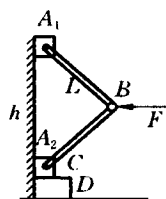


图 3-7

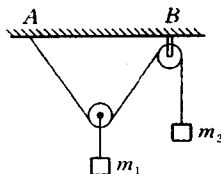


图 3-8

5. 如图 3-8 所示, 绳子与滑轮的重力和摩擦不计, 悬点 A 和 B 之间的距离大于滑轮的直径, 两物体的质量分别为 m_1 和 m_2 , 整个装置处于平衡状态, 则 ()

(A) $m_1 < \frac{m_2}{2}$

(B) $m_1 > \frac{m_2}{2}$

(C) $m_1 = \frac{m_2}{2}$

(D) 无法确定

6. 如图 3-9, 有一直棒 AB , 下端 B 用光滑铰链固定在地面上, 上端用一水平力 $F = 100$ 牛拉棒, 为了使棒保持竖直, 用一根绳子连接棒的 A 端与地面, 已知绳与地面的夹角为 53° , 求: 棒保持竖直状态时, 对地面的压力 N 为多大?

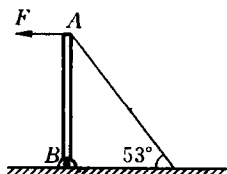


图 3-9

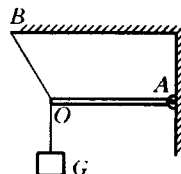


图 3-10

7. 如图 3-10 所示, 一根轻杆 AO , A 端用光滑铰链固定在墙上, O 端下面挂一重物 G , 上面用细绳 BO 系于顶板上, 现将 B 点逐渐向右移动, 并使棒 AO 始终保持水平, 则 BO 绳上的拉力 ()

(A) 逐渐变大

(B) 逐渐变小

(C) 先变大后变小

(D) 先变小后变大

8. 如下列图 3-11(a) 所示, 轻杆 BC 一端用光滑铰链固定, 另一端挂一重物 G , 绳 AB 连接轻杆与墙, 且与杆 BC 夹角为 $\alpha = 30^\circ$, 杆 BC 保持水平。图(b)中轻杆 BC 插入墙中, B 端固定一定滑轮(质量与摩擦不计), 绳子 A 端固定在墙上, 绳子绕过定滑轮, 另一端挂一重物 G , AB 与杆 BC 间夹角仍为 $\alpha = 30^\circ$ 。试问, 两图中轻杆的 B 端受到的压力分别为多大?

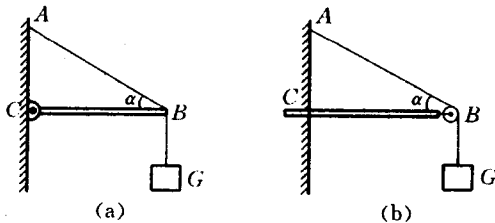


图 3-11

9. 将力 $F = 60$ 牛分解为 F_1 和 F_2 , 其中 F_1 的方向与 F 成 30° 夹角, 如图 3-12 所示, 以下说法正确的是 ()

- (A) 当 $F_2 = 30$ 牛时, F_1 的值为 $30\sqrt{3}$ 牛
 (B) 当 $F_2 < 30$ 牛时, 一个 F_2 有一个 F_1 的值相对应
 (C) 当 $F_2 > 60$ 牛时, 一个 F_2 有一个 F_1 的值相对应
 (D) 当 $30 \text{ 牛} < F_2 < 60 \text{ 牛}$ 时, 一个 F_2 有两个 F_1 的值相对应

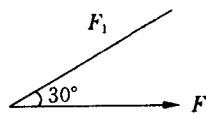


图 3-12

10. 某物体受到三个共点力作用, 如图 3-13 中(a)(b)(c)(d)所示, 下列说法正确的是 ()

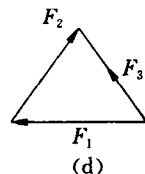
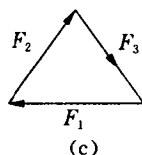
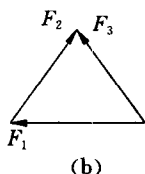
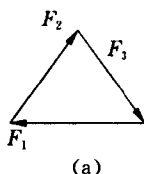


图 3-13

- (A) 若为(a)图, 物体一定作匀速直线运动
 (B) 若为(b)图, 物体一定作 $a = \frac{2F_3}{m}$ 的匀变速直线运动
 (C) 若为(c)图, 物体一定作 $a = \frac{2F_3}{m}$ 的匀加速直线运动
 (D) 若为(d)图, 物体一定作 $a < F_3/m$ 的匀加速直线运动
11. 如图 3-14, F_1 和 F_2 是两个大小、方向已知的力, 则 F 及 F' 表示 ()
- (A) F 表示 F_1 和 F_2 之和
 (B) F 表示 F_2 和 F_1 之差
 (C) F' 表示 F_1 和 F_2 之和
 (D) F' 表示 F_1 和 F_2 之差

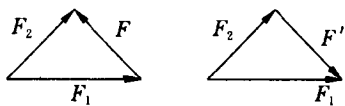


图 3-14

12. 在光滑水平面上, 物体在几个水平力的作用下
 处平衡状态, 若将其中一个向东方向的力沿顺时针方向旋转一圈, 则此物体在这个过程中所
 受的合力变化是 ()

- (A) 合力的大小不变, 方向向西不变
 (B) 合力的大小先变小后变大, 方向不断变化
 (C) 合力的大小由零逐渐变大, 方向向西不变
 (D) 合力的大小先变大后变小, 方向不断变化

13. 如图 3-15 所示, 用两根细绳把重为 G 的棒悬挂起来, 使它呈水平状态静止不动, 绳 AO 与顶板间夹角 $\theta = 30^\circ$, 绳 BO' 与竖直墙面间夹角 $\alpha = 30^\circ$, 设棒长为 1 米, 那么此棒的重心 O 距 A 端距离为 _____ 米。

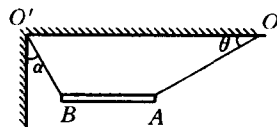


图 3-15

(四) 物体的平衡

[训练要诀]

1. 物体处于静止状态、匀速直线运动状态或匀速转动状态都是平衡状态。
2. 共点力作用下物体平衡的条件是合力为零。