



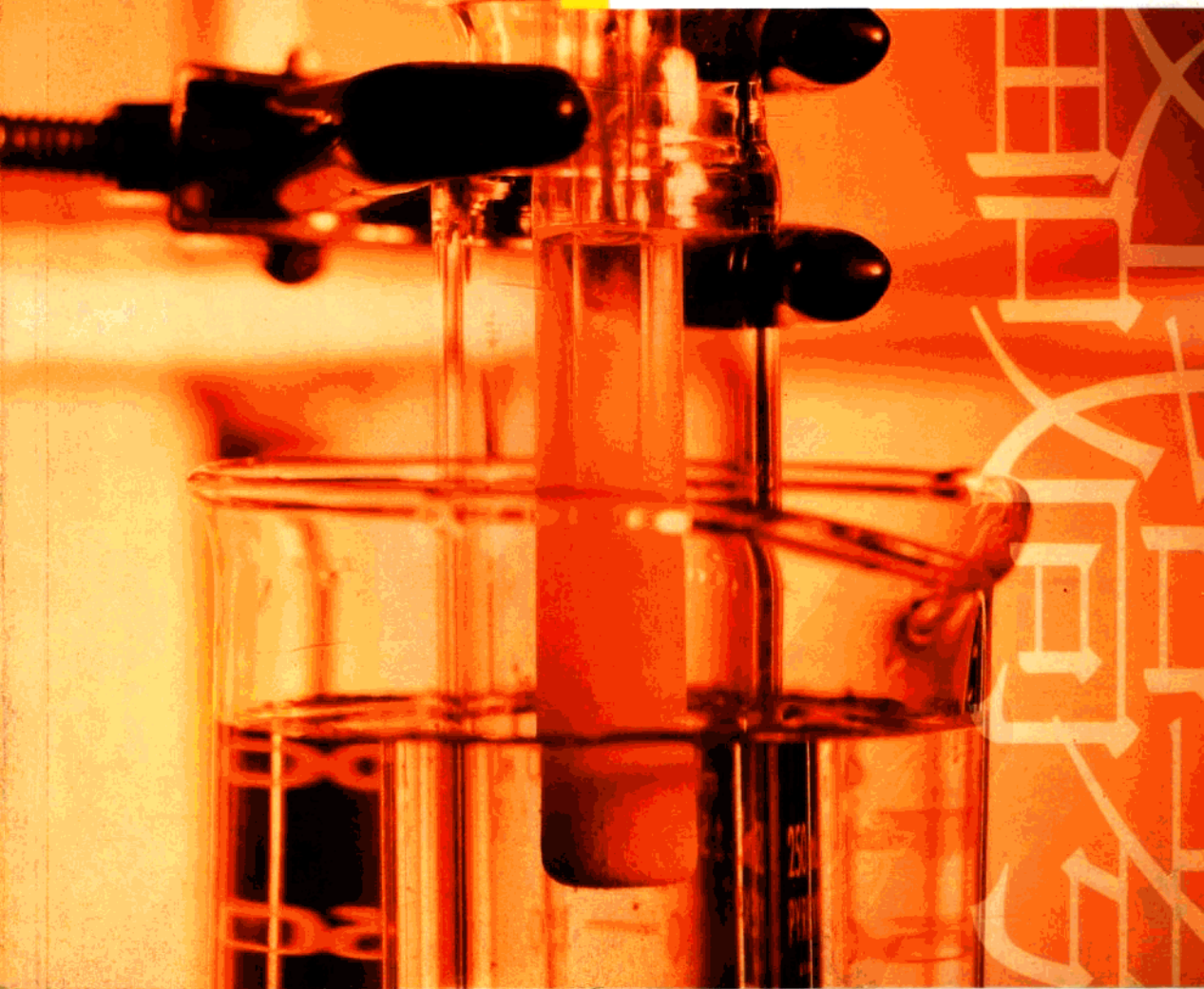
天津科学技术出版社



备战高考

天津市和平区教育教学研究室 主编

理综



备战高考

理 综

丛书主编 焦荫芹



天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

备战高考·理综/焦荫芹主编;曲学杰,贾浦东,罗燕分册主编. —天津:天津科学技术出版社,2006
ISBN 7-5308-4067-3

I. ①备... II. ①焦...②曲...③贾...④罗... III. 理科(教育)—课程—高中—升学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 046845 号

责任编辑:郑新 刘颖 刘磊

版式设计:邱芳

责任印制:张军利

天津科学技术出版社出版

出版人:胡振泰

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话(022)23332393(发行部) 23332390(市场部) 27217980(邮购部)

网址:www.tjkjbs.com.cn

新华书店经销

天津新华印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 36.5 字数 892 000

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

定价:44.50 元

编者名单

丛书主编:焦荫芹

物理部分

主 编:曲学杰

编 者:聂士胜 韩 龙 励临泉 张 芄
李永惠 林贻梅 马其昌 许仁勇
魏 欣 张晓明 曲学杰

化学部分

主 编:贾浦东

编 者:鄢显铭 陈 刚 李翠松 邱志明
韩 芳 倪 晶 贾浦东

生物部分

主 编:罗 燕

编 者:崔 纯 龚建国 梁 洁 刘 媛 罗 燕

序 言

高考理科综合能力测试是近年出现的高考考试形式,以能力测试为主线,全面考查考生对相关课程的基础知识及基本技能掌握的程度,以及综合运用所学的知识及规律分析解决实际问题的能力。

高考理科综合能力测试包括物理、化学和生物三门学科,既体现了三个学科对考生的共性要求,也体现了学科的个性要求。从共性看:理综在注重重点知识和重点规律的同时,兼顾知识的覆盖面;注重基本知识和基本技能,兼顾思想方法及实践能力,尤其是综合运用所学知识和规律的能力以及创新意识。理综还突出了对三个学科实验能力的考核,既注重教材中基本实验的考查,又增加了实验方法及新实验的设计,体现了对考生科学素质的全面考查。从个性看:体现在对三个学科的能力要求不同。如物理学科更强调从实际问题中抽象出物理本质的能力、逻辑推理能力、判断能力、分析综合能力以及应用数学工具处理物理问题的能力,能准确运用函数、图像及几何图形描述物理量及物理过程。化学学科则重点考查观察能力、实验操作能力、获取新信息的能力及在分析判断基础上形成的解决问题的能力。

了解了理科综合测试的形式及要求,考生就能根据自己的具体情况,有针对性地进行复习,提高复习效率。本书严格按照理科综合考试说明及考纲编写,参与本书编写的教师都具有多年一线教学和执教高三毕业班的丰富经验,希望这些经验能对考生的考前复习有所帮助。为了用好本书,建议考生:(1)通过本书对复习内容进行知识的系统化,不留死角;(2)养成认真审题的习惯;(3)对练习中出现的问题,一定要找出原因;(4)要对方法进行梳理,总结规律性的东西;(5)注意能力的综合运用,提高自己的应变能力。

最后,祝考生们取得好成绩。

天津科学技术出版社读者服务卡

感谢您购买天津科学技术出版社第五编辑室编辑出版的本册图书。

为拉近您和我们之间的距离,让我们进一步了解您的需求,提供更好的服务并让利于您,麻烦您抽出宝贵时间详细填写本卡各栏。当您凭本卡再次购买本社图书时,您将享受VIP读者的优惠:到本社读者服务部上门购书可8折购买,或邮购图书9.5折购买并免邮寄费。

您的姓名:_____电话:_____学校:_____

通讯地址:_____

邮政编码:_____

一、您从何处得知本图书:☐书店 ☐报纸或杂志

☐学校 ☐本社网站 ☐其他(请填写):_____

二、您平常以何种方式购书:☐书店 ☐图书批销中心

☐邮购 ☐图书批发市场 ☐其他(请填写):_____

三、您对本书的印象

题量: 偏大☐ 适中☐ 偏小☐

正确率: 较高☐ 一般☐ 较低☐

难易程度: 偏难☐ 适中☐ 偏易☐

题型: 新☐ 较新☐ 陈旧☐

封面: 吸引人☐ 一般☐ 差☐

版式: 活泼☐ 一般☐ 差☐

四、您希望出版社提供哪些相关服务:

五、您使用的教辅书中最满意的品种:

六、您对我们工作的建议:

回信请寄:天津市和平区西康路35号 邮政编码:300051

天津科学技术出版社(五编室)

电话:022-23332400 23332490~93 转 8005

E-mail:zhuxue@sina.com

目 录

物 理 部 分

第一编 基础知识过关

第一章 力、物体的平衡	(3)
第二章 直线运动	(10)
第三章 牛顿运动定律	(17)
第四章 曲线运动与万有引力定律	(24)
第五章 动量	(32)
第六章 机械能	(40)
第七章 振动和波	(48)
第八章 分子运动、内能、气体的压强	(55)
第九章 电场	(62)
第十章 恒定电流	(70)
第十一章 磁场	(77)
第十二章 电磁感应	(84)
第十三章 交流电、电磁场和电磁波	(92)
第十四章 光学	(99)
第十五章 近代物理初步	(107)

第二编 综合能力训练

专题一 力和物体的运动	(111)
专题二 动量定理和动能定理	(120)
专题三 动量守恒定律和机械能守恒定律	(126)
专题四 天体运动中的物理问题	(132)
专题五 带电粒子在电磁场中的运动	(140)
专题六 楞次定律和法拉第电磁感应定律	(149)
专题七 中学物理中的估算问题	(158)
专题八 物理实验	(163)
专题九 用数学方法解决物理问题	(173)
参考答案	(183)

化 学 部 分

第一编 基础知识过关

第一章 化学反应及其能量变化	(193)
----------------------	---------

第二章	碱金属	(197)
第三章	物质的量	(201)
第四章	卤族元素	(205)
第五章	物质结构 元素周期律	(209)
第六章	硫和硫的化合物 硫酸工业 环境保护	(214)
第七章	硅和硅酸盐工业	(219)
第八章	氮族元素	(224)
第九章	化学平衡	(229)
第十章	电离平衡 胶体 电化学	(235)
第十一章	几种重要的金属	(240)
第十二章	烃	(245)
第十三章	烃的衍生物	(250)
第十四章	糖类 油脂 蛋白质	(254)
第十五章	合成材料	(258)
第十六章	化学实验方案的设计	(262)

第二编 综合能力训练

专题一	阿伏加德罗定律及其推论与应用	(268)
专题二	氧化还原反应中的能力考查	(272)
专题三	离子反应试题的多样性和隐蔽性	(277)
专题四	元素周期表给我们的启示	(282)
专题五	数学思维在解决晶体空间结构上的应用	(287)
专题六	化学反应速率中的数、形、意问题的讨论	(292)
专题七	对化学平衡中四个难点问题的讨论分析	(296)
专题八	水的电离与溶液 pH 问题的讨论	(302)
专题九	溶液中平衡问题的讨论	(306)
专题十	化学能与电能间的转化关系	(311)
专题十一	怎样解答无机化学中的元素推断题	(316)
专题十二	怎样解答无机化学中的物质推断题	(320)
专题十三	化学实验基本操作的归类与记忆	(325)
专题十四	综合性试验设计与评价能力的培养	(331)
专题十五	有机化学中的概念、分类、性质与实验	(338)
专题十六	怎样解答有机化学中的物质推断题	(345)
专题十七	建立数学模型的化学原理分析	(354)
专题十八	运用数学技巧简化化学计算过程	(360)
参考答案		(365)

生物部分

第一编 基础知识过关

专题一	生命的物质基础 细胞——生命活动的基本单位	(389)
-----	-----------------------	-------

(一)生命的物质基础	(389)
(二)细胞的结构和功能	(390)
(三)细胞增殖	(392)
(四)细胞的分化、癌变和衰老	(394)
(五)植物细胞工程和动物细胞工程	(395)
单元测试题	(397)
专题二 生物的新陈代谢	(401)
(一)新陈代谢的概念和类型	(401)
(二)植物的水分代谢和植物的矿质代谢	(404)
(三)光合作用	(406)
(四)生物固氮	(410)
(五)人和动物体内糖类、脂质和蛋白质的代谢	(412)
(六)细胞呼吸	(414)
单元测试题	(415)
专题三 生物的生殖与发育	(421)
(一)生物的生殖	(421)
(二)生物的个体发育	(424)
单元测试题	(427)
专题四 遗传、变异和进化	(432)
(一)遗传的物质基础	(432)
(二)基因工程简介	(436)
(三)遗传的基本规律	(439)
(四)性别决定与伴性遗传	(443)
(五)细胞质遗传	(448)
(六)生物的变异	(449)
(七)人类遗传病与优生	(455)
(八)进化	(458)
单元测试题	(460)
专题五 生命活动的调节和免疫	(466)
(一)植物生命活动的调节	(466)
(二)人和高等动物生命活动的调节	(469)
(三)内环境与稳态	(473)
(四)水和无机盐的平衡 血糖调节 体温调节	(475)
(五)免疫	(478)
单元测试题	(480)
专题六 微生物与发酵工程	(485)
(一)微生物的类群	(485)
(二)微生物的营养	(487)
(三)微生物的代谢	(489)

(四)微生物的生长	(492)
(五)发酵工程简介	(495)
单元测试题	(497)
专题七 生物与环境	(501)
(一)生态因素	(501)
(二)种群和生物群落	(503)
(三)生态系统	(506)
(四)人与生物圈	(509)
单元测试题	(511)
专题八 实验、实习和研究性学习	(516)

第二编 综合能力训练

专题一 植物的新陈代谢与生产实践	(528)
专题二 动物代谢与人体健康	(532)
专题三 表格分析题	(538)
专题四 坐标曲线题	(543)
专题五 生物学热点焦点专题	(552)
参考答案	(557)

物 理 部 分

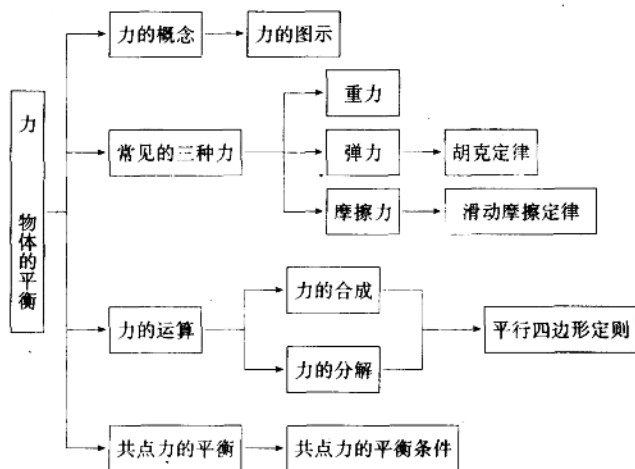


第一编 基础知识过关

第一章 力、物体的平衡

【知识点拨】

一、知识结构



二、要点、难点的分析提示

本章是力学基础，平行四边形定则是所有矢量运算都遵从的普遍法则，所以本章学习的内容也是后面章节所要依据的基本规律。物体的受力分析是力学的基础，也是力学与其他知识综合的基础，正确判断出物体所受各力及各力的方向是解决力学问题的关键。物体的平衡是力学主要处理的问题，也是力学与后面知识综合问题的解题要点。

1. 重点问题。

正确分析物体受力和应用共点力平衡条件解决物体平衡的有关问题是本章的重点内容。

2. 本章的难点。

(1) 弹力是否存在，其方向如何。

(2) 摩擦力（特别是静摩擦力）是否存在，其方向如何。

(3) 平行四边形定则在解决具体问题时的应用方法。

(4) 三个或三个以上共点力作用下物体的平衡问题。

三、考纲要求

知 识 点	要求程度
力是物体间的相互作用,是物体发生形变和物体运动状态变化的原因;力是矢量,力的合成与分解	Ⅱ
重力是物体在地球表面附近所受到的地球对它的引力;重心	Ⅱ
形变和弹力;胡克定律	Ⅰ
静摩擦力;最大静摩擦力	Ⅰ
滑动摩擦力;滑动摩擦定律	Ⅱ
共点力作用下物体的平衡	Ⅱ

高考命题在考查本章知识时主要通过对具体物体平衡问题的解决,考查学生对物体受力情况分析的能力及应用平行四边形定则进行有关力的合成和分解的能力,同时也考查了学生应用数学知识特别是几何知识解决物理问题的能力。

四、规律方法

1. 物体间是否存在弹力及其方向的判定。

例 1. 如图 1-1-1 光滑球与水平地面 PN 和倾斜墙面 MP 接触,用过球心 O 的水平力 F 向右推球,试分析球所受各力。

解析 地球表面附近所有物体均受重力作用。球光滑,所以无摩擦力。球由于受重力作用,所以对水平地面有压力,球受 NP 面的支持力。球在力 F 作用下有向右挤压的效果,球受 MP 面的压力。

所以,球受重力 G 、推力 F 、地面支持力 N_1 、斜墙压力 N_2 ,且共点力平衡。

高中物理力学研究对象在大多数问题中都是刚体,所以高中力学基本上属于刚体力学范畴。刚体形变很小,所以判定微小形变的方向是判定弹力方向的关键。可以采用“夸大”微小形变的方法判定出弹力的方向。

球在与 MP 接触处形变是指向球心的,所以球对 MP 的压力是背向球心的,而 MP 对球的压力 N_2 是指向球心的,见图 1-1-2。

球的受力情况为图 1-1-3。

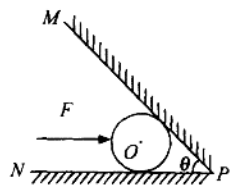


图 1-1-1

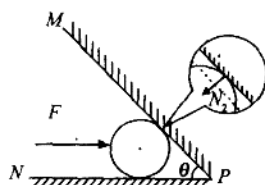


图 1-1-2

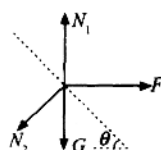


图 1-1-3

讨论 若撤去水平力 F , 球静止, 则球所受力 G 不变, 力 N_1 仍存在但大小发生变化。 N_2 消失, 因为球与 MP 接触但接触处无形变。此时球受力为图 1-1-4。若错误地认为 N_2 仍存在, 则球受力为图 1-1-5, 此时球所受三个力合力不为零, 球不可能保持静止, 所以 N_2 不可能还存在。



图 1-1-4



图 1-1-5

2. 物体间是否存在摩擦力及其方向的判定.

例 2. 如图 1-1-6 所示, A 、 B 、 C 三物块质量分别为 M 、 m 、 m_0 , 绳子不可伸长, 且绳子和滑轮的质量、摩擦均可不计. 若 B 随 A 一起沿水平桌面做匀速运动, 则可以断定()

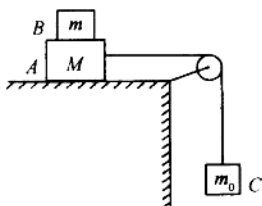


图 1-1-6

- A. 物体 A 受桌面对它的摩擦力, 大小为 m_0g , 方向水平向左
- B. 物体 B 受 A 对它的摩擦力, 大小为 m_0g , 方向水平向右
- C. 桌面对 A 以及 B 对 A 都有摩擦力, 两者方向相同, 合力为 m_0g , 方向水平向左
- D. 桌面对 A 以及 B 对 A 都有摩擦力, 两者方向相反, 合力为零

解析 以 C 为研究对象, C 受两个力, 分别为重力 m_0g 、拉力 T , 二力平衡, 所以 $T = m_0g$. 以 A 、 B 整体为研究对象, 受四个力分别为重力 $(M+m)g$ 、支持力 N_0 、拉力 T' 、滑动摩擦力 f . 如图 1-1-7, 水平方向上二力平衡, 有 $T' = f$. 又因为 $T' = T$, 所以 $f = m_0g$, 方向水平向左. 以 B 为研究对象, B 受两个力, 分别为重力 mg 、 A 对 B 的支持力 N , 水平方向上不受力, 则 B 下表面不受摩擦力. 所以答案为 A.

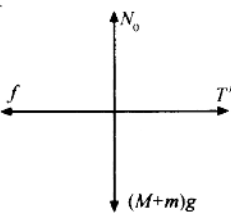


图 1-1-7

讨论 若错误地认为 B 下表面受 A 的摩擦力 f , 则 B 的受力分析如图 1-1-8 所示, B 所受三力的合力不为零, 则 B 不可能向右做匀速运动. 但根本上还是因为 B 与 A 之间没有相对运动的趋势, 所以 A 、 B 间不会产生摩擦力. 有相对运动趋势是产生静摩擦力的必要条件, 但相对运动趋势是运动发生的一种可能. 对可能发生而还未发生的事做出判定是比较困难的, 所以在处理此类问题时, 往往需要结合物体的运动情况, 结合物体所应遵从的牛顿运动定律做出最终的判定.

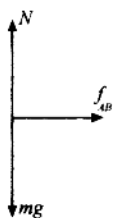


图 1-1-8

例 3. 直角支架 AOB , AO 水平放置, 表面粗糙, BO 竖直放置, 表面光滑. 小环 P 和 Q 用细绳连接, P 套在 AO 上, Q 套在 BO 上, 两环质量均为 m , 静止时如图 1-1-9 所示. 若将 P 环向左移一小段距离后系统仍保持静止, 则移动后与之前相比, AO 杆对 P 的支持力 N 及细绳的拉力 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 对 P 和 Q 分别做受力分析:

对 Q 环: $T \cos \theta = mg$,

对 P 环: $N = mg + T \cos \theta$,

解得 $N = 2mg$, $T = mg / \cos \theta$.

当 P 环左移时 θ 变小, N 不变, T 变小. 所以答案为 B.

讨论 也可以对 P 、 Q 及绳组成的系统做整体受力分析, 共受四个力, 分别为 N 竖直向上、 AO 对 P 环的静摩擦力 f 水平向右、重力 $2mg$ 竖直向下、杆 BO 对 Q 环的弹力 N' 水平向左. 由此可以判定 $N = 2mg$.

但这样的力学分析无法判定细绳的拉力 T 的大小及变化情况, 因为整体法受力分析中无法判定系统内部各部分之间的作用力(内力)的情况, 所以, 要判定 T 的变化情况仍需对系统中的一部分(例如 Q 环)做受力分析.

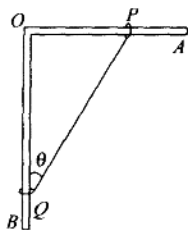


图 1-1-9

【过关训练】

一、单项选择题

1. 如图 1-1-10 所示, C 是水平地面, A 、 B 是两个长方形木块, F 是作用在 B 上水平向右的力. 物体 A 和 B 以相同的速度沿水平方向做匀速直线运动. 由此可知 A 、 B 间的摩擦力 f_1 和 B 、 C 间的摩擦力 f_2 应是()

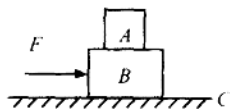


图 1-1-10

- A. $f_1 = 0, f_2 = 0$ B. $f_1 = 0, f_2 \neq 0$
C. $f_1 \neq 0, f_2 \neq 0$ D. $f_1 \neq 0, f_2 = 0$

2. 设上题中 A 、 B 间动摩擦因数为 μ_1 , B 、 C 间动摩擦因数为 μ_2 , 下列选项中可能成立的是()

- ① $\mu_1 = 0, \mu_2 = 0$ ② $\mu_1 \neq 0, \mu_2 \neq 0$
③ $\mu_1 = 0, \mu_2 \neq 0$ ④ $\mu_1 \neq 0, \mu_2 = 0$

- A. ①③ B. ②③
C. ②④ D. ①④

3. 三段不能伸长的细绳 OA 、 OB 、 OC 能承受的最大拉力相同, 连接后悬挂一个重物如图 1-1-11 所示, 其中 OB 是水平的. 若逐渐增大 C 端所挂物体的质量, 则最先断的绳子是()

- A. 必定是 OA B. 必定是 OB
C. 必定是 OC D. 可能是 OB , 也可能是 OC

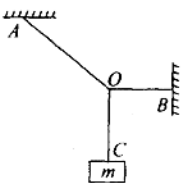


图 1-1-11

4. 图 1-1-12 中两木块质量分别为 m_1 和 m_2 , 两轻质弹簧的劲度系数分别为 k_1 和 k_2 , 上面木块压在弹簧上但不拴接, 整个系统处于静止状态. 现缓缓向上提木块 m_1 , 直到它刚离开上面的弹簧, 在这个过程中木块 m_2 移动的距离为()

- A. $m_1 g / k_1$ B. $m_2 g / k_1$
C. $m_1 g / k_2$ D. $m_2 g / k_2$

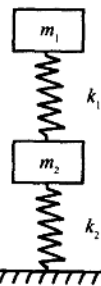


图 1-1-12

5. 如图 1-1-13 所示, 三角形小物块 A 与轻弹簧连接且静止, 弹簧在竖直方向上, MO 为倾斜墙面, NO 为水平地面, 则物体 A 所受外力个数可能为()

- ① 2个 ② 3个 ③ 4个 ④ 5个
A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

6. 用两块竖直放置的挡板将两个圆柱体夹在其中,静止于水平地面上,如图 1-1-14 所示,摩擦不计.若使两板间距缩小一些但仍保持静止,施加在挡板上的水平作用力 F 及两球间作用力 N 的大小变化情况是()

- A. F 不变, N 变小 B. F 变小, N 变小
C. F 不变, N 不变 D. F 变小, N 变大

7. 光滑球 A 用细绳连接悬挂于 O 点,与 A 球接触的 B 物体静止于地面,如图 1-1-15 所示.若使 B 质量减小,其他条件不变,仍静止如图,则细绳的拉力 T 及地面对 B 的摩擦力 f 的大小变化情况是()

- A. T 增大, f 不变 B. T 不变, f 减小
C. T 不变, f 不变 D. T 减小, f 减小

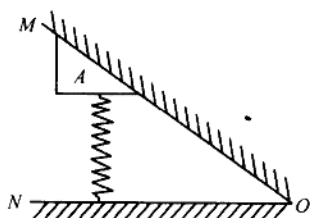


图 1-1-13

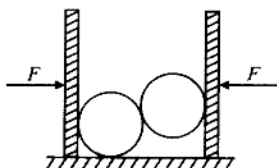


图 1-1-14

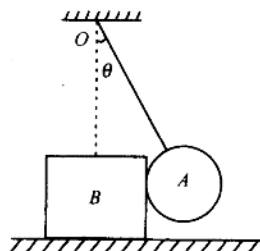


图 1-1-15

8. 质量为 m 的光滑小球放在倾角为 θ 的斜面上,要使小球静止在斜面上,还需对小球施加一个作用力 F . 要使力 F 为最小,其大小及方向应为()

- A. $F = mg$, 竖直向上
B. $F = mg \cot \theta$, 水平方向
C. $F = mg \sin \theta$, 沿斜面向上
D. $F = mg \cos \theta$, 垂直于斜面向下

9. A 、 B 两物体叠放在水平地面上,用两个等大反向的平行力 F_1 、 F_2 分别作用于 A 、 B 两物体,整个装置静止如图 1-1-16. 此时 A 对 B 的摩擦力 f_1 及地对 B 的摩擦力 f_2 分别为()

- A. f_1 水平向右, f_2 水平向左
B. f_1 水平向左, $f_2 = 0$
C. f_1 水平向左, f_2 水平向右
D. f_1 水平向右, f_2 水平向右

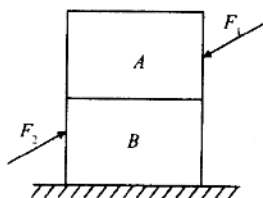


图 1-1-16

10. 作用于点 O 的 4 个力使点 O 处于平衡状态,其中 3 个力如图 1-1-17 所示. 关于第 4 个力 F_4 的方向,下列叙述中正确的是()

- ① F_4 不可能在 PQ 直线上
② F_4 不可与 F_2 同向

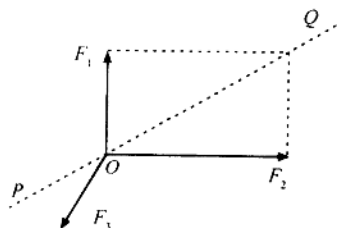


图 1-1-17