

黄

网


难点

课课练

高三物理 上册

丁汝辉 主编

- ◆ 名师精心打造
- ◆ 同步随堂练习
- ◆ 难点全部囊括

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



黄

网

难点

课课练

高三物理

上册

班 级: _____

姓 名: _____



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

主 编 丁汝辉
参 编 张再良 郑 文 王云飞

《黄冈难点课课练丛书》编委会

陈明星	湖北省黄冈中学英语特级教师	
张 凡	湖北省黄冈中学语文中级教师	语文教研组组长
王宪生	湖北省黄冈中学数学特级教师	
刘 洋	湖北省黄冈中学物理特级教师	
刘道芬	湖北省黄冈中学化学特级教师	

图书在版编目(CIP)数据

黄冈难点课课练. 高三物理. 上册 / 丁汝辉主编.

—北京: 机械工业出版社, 2004. 2

ISBN 7-111 01683-1

I. 黄… II. 丁… III. 物理课—高中—习题 IV. G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第009009号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑: 王春雨 封面设计: 饶 薇

责任印制: 李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年4月第1版第1次印刷

850mm×1168mm 1/16·12.25印张·267千字

定价: 16.00元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

本套丛书全部是由湖北黄冈中学的一线教师来编写的,同时它也是一套中高定位的教学辅导及课后作业用书,适用于成绩中等及以上的学生。它有以下几个特点:

一、教改和考试“双吃透”

所谓的这两个“吃透”是指,一要“吃透”当前新课标改革的进展情况,二要“吃透”高考的新动向和新要求。本套丛书在编排上不仅精选了历年高考的优秀题目,同时还所有的题目均贴近应试真题,能给学生以更有效的指导。另外,本套丛书在初中部分还配备相应的新课标本,可以满足不同学校和教师的各种要求。

二、突出重点,强调难点

本套丛书没有强行和刻意地去全面反映考纲和教材的内容要求,也就是说,一些简单的、学生应知应会的内容,本套丛书很少涉及,中等及以上难度的题目将占全书90%的内容。基础(重点):中等(巩固):难题(提高)=1:3:6——这是本套丛书在习题难度设定上依照的原则,这一点是本书习题编排区别于一般意义的同步辅导用书、课后练习、作业本等的关键之处。

三、知识的灵活应用

为了适应新课标培养学生灵活运用知识的教学目标,本套丛书在强调难点的同时,也引入了很多综合类的题目,可供读者在同步学习的过程中就能养成综合考虑问题和解决问题的习惯,完全适用于教改在素质提高方面的要求。

四、面向日常,注重提高

这套丛书中的习题均有“单元测试题”和“期中/期末测试题”,并且考虑部分学科和年级的特殊性,还有“新颖题赏析”内容,学生可以在课上或课后在老师的辅导下进行练习,也可以单独进行测试。配合我们精心设计的题目,让同学们在平时的作业练习中逐步地提高自己的能力。

总的来说,这套丛书是从中高定位出发,为各省市区重点中学中等程度以上的学生精心策划和编写的,完全能够满足广大学生和中学教师教与学的需求。

由于时间仓促,书中难免有所疏漏,诚请广大教师和学生批评指正。

编 者
2004年2月

目 录

前言	
第 1 章 力 物体的平衡	1
1.1 力 力的合成与分解	1
1.2 共点力作用下物体的平衡	5
1.3 物体平衡的临界与极值问题	9
第 2 章 直线运动	13
2.1 匀速直线运动和匀变速直线运动	13
2.2 直线运动的图像 自由落体运动	18
2.3 追及与相遇问题	22
第 3 章 牛顿运动定律	26
3.1 牛顿运动定律	26
3.2 牛顿运动定律的综合应用 超重和失重	31
3.3 连接体问题及多过程问题	36
第 4 章 曲线运动 万有引力定律	41
4.1 平抛运动	41
4.2 圆周运动	46
4.3 万有引力定律 人造卫星	51
第 5 章 动量	56
5.1 动量定理	56
5.2 动量守恒定律	59
5.3 碰撞和反冲	63
5.4 多体问题与临界问题	67
第 6 章 机械能	71
6.1 功 功率	71
6.2 动能定理	74
6.3 机械能守恒定律	78
6.4 动量和能量	82
第 7 章 机械振动和机械波	86
7.1 机械振动	86
7.2 机械波	91
第 8 章 分子热运动 能量守恒	95
第 9 章 电场	99
9.1 电场的力的性质	99
9.2 电场的能的性质	102
9.3 静电屏蔽 电容器	105
9.4 带电粒子在电场中的运动	109
第 10 章 恒定电流	113

10.1 欧姆定律 电功与电功率.....	113
10.2 闭合电路欧姆定律.....	117
10.3 电阻的测量.....	120
10.4 电源电动势和内阻的测定 把电流表改装为电压表.....	125
10.5 用多用电表探索黑箱内的电学元件 练习使用示波器 传感器的简单应用.....	129
第 11 章 磁场	133
11.1 磁场及磁场对电流的作用.....	133
11.2 磁场对运动电荷的作用.....	137
11.3 带电粒子在复合场中的运动.....	143
期中测试题.....	149
期末测试题.....	154
参考答案.....	161

第1章 力 物体的平衡

1.1 力 力的合成与分解

1. 如图 1-1 所示, 质量为 m 的木块 P 在质量为 M 的长木板 ab 上滑行, 长木板放在水平地面上一直处于静止状态。若 ab 与地面间的动摩擦因数为 μ_1 , 木块 P 与长木板 ab 间的动摩擦因数为 μ_2 , 则长木板 ab 受到地面的摩擦力大小为 ()

- A. $\mu_1 Mg$ B. $\mu_1(m+M)g$
C. $\mu_2 mg$ D. $\mu_1 Mg + \mu_2 mg$

2. 下列有关摩擦力的说法, 正确的是 ()

- A. 摩擦力是阻力
B. 摩擦力是动力
C. 摩擦力可能是动力, 也可能是阻力
D. 摩擦力既非动力, 也非阻力

3. 如图 1-2 所示。传送带向右上方匀速运转, 石块从漏斗里竖直掉落到传送带上, 然后随传送带向上运动。下述说法中基本正确的是 ()

- A. 石块落到传送带上可能先做加速运动后做匀速运动
B. 石块在传送带上一直受到向右上方的摩擦力作用
C. 石块在传送带上一直受到向左下方的摩擦力作用
D. 开始时石块受到向右上方的摩擦力后来不受摩擦力

4. 如图 1-3 所示, 质量为 m 的物体放在水平放置的钢板 C 上, 与钢板的动摩擦因数为 μ , 由于光滑导槽 A 、 B 控制, 物体只能沿水平导轨运动, 现使用钢板以速度 v_1 向右运动, 同时用力 F 拉动物体 (F 的方向沿导槽的方向) 使物体以速度 v_2 沿导槽运动, 则 F 的大小为 ()

- A. 等于 μmg B. 大于 μmg
C. 小于 μmg D. 不能确定

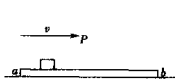


图 1-1

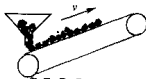


图 1-2

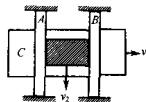


图 1-3

5. 如图 1-4 所示, 质量为 m_1 的木块在质量为 m_2 的长木板上向右滑行。木块同时受到向右的拉力 F 的作用。长木板处于静止状态。已知木块与木板间的动摩擦因数为 μ_1 。木板与地面间的动摩擦因数为 μ_2 。则 ()

- A. 木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_1 m_1 g$



- B. 木板受到地面的摩擦力的大小一定是 $\mu_2(m_1+m_2)g$
 C. 当 $F > \mu_2(m_1+m_2)g$ 时, 木板便会开始运动
 D. 无论怎样改变 F 的大小, 木板都不可能运动

6. 如图 1-5 所示中 OA 为一遵循胡克定律的弹性轻绳, 其一端固定于天花板上的 O 点, 另一端与静止在动摩擦因数恒定的水平地面上的滑块 A 相连。当绳处于竖直位置时, 滑块 A 对地面有压力作用。 B 为紧挨绳的一光滑水平小钉, 它到天花板的距离 BO 等于弹性绳的自然长度。现用一水平力 F 作用于 A , 使之向右缓慢地做直线运动, 则在运动过程中 ()

- A. 地面对 A 的支持力 N 逐渐增大
 B. 地面对 A 的摩擦力 f 保持不变
 C. 地面对 A 的支持力 N 逐渐减小
 D. 水平拉力 F 逐渐增大

7. 如图 1-6 所示, 两木块的质量分别为 m_1 和 m_2 , 两轻质弹簧的劲度系数分别为 k_1 和 k_2 , 上面木块压在上面的弹簧上 (但不拴接), 整个系统处于平衡状态。现缓慢向上提上面的木块, 直到它刚离开上面弹簧。在这过程中下面木块移动的距离为 ()

- A. $\frac{m_1 g}{k_1}$ B. $\frac{m_2 g}{k_1}$ C. $\frac{m_1 g}{k_2}$ D. $\frac{m_2 g}{k_2}$

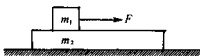


图 1-4

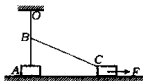


图 1-5

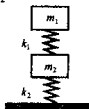


图 1-6

8. 跳伞运动员打开伞后经过一段时间, 将在空中保持匀速降落。已知运动员和他身上装备的总重量为 G_1 , 圆顶形降落伞伞面的重量为 G_2 , 有 8 条相同的拉线一端与飞行员相连 (拉线重量不计), 另一端均匀分布在伞面边缘上 (图中没有把拉线都画出来), 每根拉线和竖直方向都成 30° 。那么每根拉线上的线力大小为 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}G_1}{12}$ B. $\frac{\sqrt{3}(G_1+G_2)}{12}$
 C. $\frac{(G_1+G_2)}{8}$ D. $\frac{G_1}{4}$



图 1-7

9. 如图 1-8 所示, 有一装满土豆的箱子, 以一定的初速度在动摩擦因数为 μ 的水平地面上做匀减速运动, 不计其他外力及空气阻力, 则中间一质量为 m 的土豆 A 受到其他土豆对它的总作用力大小应是 ()

- A. μmg B. $mg\sqrt{1+\mu^2}$
 C. $mg\sqrt{1-\mu^2}$ D. $mg\sqrt{\mu^2-1}$

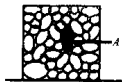


图 1-8

10. 如图 1-9 所示, A 、 B 两球用劲度系数为 k 的轻弹簧相连, B 球用长为 L 的细绳悬于 O 点, A 球固定在 O 点正下方, 且 O 、 A 间的距离恰为 L , 此时绳子所受的拉力为 F_1 。现把 A 、 B 间的弹簧换



成劲度系数为 k_2 的轻弹簧，仍使系统平衡，此时绳子所受的拉力为 F_2 ，则 F_1 与 F_2 大小之间的关系为 ()

- A. $F_1 < F_2$ B. $F_1 > F_2$ C. $F_1 = F_2$ D. 无法确定

11. 如图 1-10 所示，两根直木棍 AB 和 CD 相互平行，斜靠在竖直墙壁上固定不动，一根水泥圆筒从木棍的上部匀速滑下。若保持两木棍倾角不变，将两棍间的距离减小后固定不动，仍将水泥圆筒放在两木棍上部，则水泥圆筒在两木棍上将 ()

- A. 仍匀速滑下 B. 匀加速滑下
C. 可能静止 D. 一定静止



图 1-9

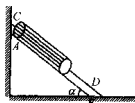


图 1-10

12. 用金属制成的线材 (如钢丝、钢筋) 受到拉力会伸长。17 世纪英国物理学家胡克发现：金属丝或金属杆在弹性限度内的伸长量与拉力成正比，这就是著名的胡克定律。这一发现为后人对材料的研究奠定了重要基础。现在一根用新材料制成的金属杆，长为 4m，横截面积为 0.8cm^2 ，设计要求它受到拉力后的伸长量不超过原长的 $\frac{1}{1000}$ ，由于这一拉力很大，杆又较长，直接测试有困难，选用同种材料制成样品进行测试，通过测试取得数据如下：

长度/m	拉力/N		250N	500N	750N	1000N
	伸长/cm	截面面积/cm ²				
1	0.05		0.04cm	0.08cm	0.12cm	0.16cm
2	0.05		0.08cm	0.16cm	0.24cm	0.32cm
1	0.10		0.02cm	0.04cm	0.06cm	0.08cm

(1) 测试结果表明线材受拉力作用后其伸长量与材料的长度成 _____ 比，与材料的截面面积成 _____ 比。

(2) 上述金属细杆承受的最大拉力为 _____ N。

13. 如图 1-11 所示，有两本完全相同的书 A 、 B ，书重均为 5N，若将两本书等分成若干份后，交叉地叠放在一起置于光滑桌面上，并将书 A 固定不动，用水平向右的力 F 把书 B 抽出。现测得一组数据如下：

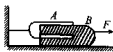


图 1-11

实验次数	1	2	3	4	...	n
将书分成的份数	2	4	8	16	...	逐渐交叉
F/N	4.5	10.5	22.5	46.5	...	190.5

根据以上数据，试求：(1) 若将书分成 32 份，力 F 应为多大？

(2) 该书的页数；(3) 若两书任意两张纸之间的动摩擦因数 μ 相等，则 μ 为多少？

14. 如图 1-12 所示，木板 A 的质量为 m ，滑块 B 的质量为 M ，木板 A 用绳拴住，绳与斜面平行， B 沿倾角为 θ 的斜面在 A 木板下匀速下滑。若 $M=2m$ ， A 、 B 间以及 B 与斜面间的动摩擦因数相同，试

求此动摩擦因数 μ 。

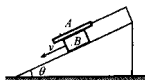


图 1-12

15. 当物体从高空下落时, 空气阻力随速度的增大而增大, 因此经过一段距离后将匀速下落, 这个速度称为此物体下落的终极速度。已知球形物体速度不大时所受的空气阻力正比于速度 v , 且正比于球半径 R , 即阻力 $f=kRv$, k 是比例系数。对于常温下的空气, 比例系数 $k=3.4 \times 10^{-4} \text{Ns/m}^2$ 。已知水的密度 $\rho=1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 取重力加速度 $g=10 \text{m/s}^2$, 试求半径 $R=0.10 \text{mm}$ 的球形雨滴在无风情况下的终极速度 v_T 。(结果取两位数字)

16. 重 250N 的物体放在水平地面上, 如图 1-13 所示, 已知物体与水平地面间的最大静摩擦力为 150N, 动摩擦因数是 0.5, 物体的一端连着一根劲度系数为 $4 \times 10^3 \text{N/m}$ 的轻质弹簧,



图 1-13

求: (1) 将弹簧拉长 2cm 时, 物体与地面之间的摩擦力多大?

(2) 将弹簧拉长 4cm 时, 物体与地面之间的摩擦力多大?



1.2 共点力作用下物体的平衡

1. 如图 1-14 所示, 物体 A、B、C 叠放在水平桌面上, 水平力 F 作用于 C 物体, 使 A、B、C 以共同速度向右匀速运动, 且三者相对静止, 那么关于摩擦力的说法, 正确的是 ()

- A. C 不受摩擦力作用
B. B 不受摩擦力作用
C. A 受摩擦力的合力为零
D. 以 A、B、C 为整体, 整体受到的摩擦力为零

2. 如图 1-15 所示, 光滑小球夹于竖直墙和装有铰链的薄板 OA 之间, 当薄板和墙之间的夹角 α 逐渐增大到 90° 的过程中, 则 ()

- A. 小球对板的压力增大
B. 小球对墙的压力减小
C. 小球作用于板的压力先减小后增大
D. 小球对板的压力不可能小于球所受的重力

3. 如图 1-16 所示, 将一根不能伸长、柔软的轻绳两端分别系于 A、B 两点上, 一物体用动滑轮悬挂在绳子上. 达到平衡时, 两段绳子间的夹角为 θ_1 , 绳子张力 F_1 ; 将绳子 B 端移至 C 点, 待整个系统达到平衡时, 两段绳子间的夹角为 θ_2 , 绳子张力为 F_2 ; 将绳子 B 端移至 D 点, 待整个系统达到平衡时, 两段绳子间的夹角为 θ_3 , 绳子张力为 F_3 , 不计摩擦, 则 ()

- A. $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3$
B. $\theta_1 = \theta_2 < \theta_3$
C. $F_1 > F_2 > F_3$
D. $F_1 = F_2 < F_3$

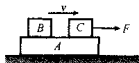


图 1-14



图 1-15

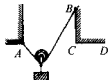


图 1-16

4. 如图 1-17 所示, 长为 l 的绝缘细线将小球 A 悬于 O 点, 在 O 点正下方 l 处另外固定一个小球 B. 今使 A、B 两小球带同种电荷, 静止时线中张力大小为 F_1 . 若使 A、B 所带电荷量稍减少些, 重新静止后细线张力大小为 F_2 , 则 ()

- A. $F_1 > F_2$
B. $F_1 = F_2$
C. $F_1 < F_2$
D. 无法确定

5. 如图 1-18 所示装置, 不计滑轮的质量和绳与滑轮间的摩擦, 整个装置处于平衡, 则 ()

A. $m_1 > \frac{1}{2}m_2$

B. $m_1 < \frac{1}{2}m_2$

C. 若使 m_1 的质量增加一些, 整个装置有可能达到新的平衡

D. 若使左边滑轮悬点从 O 点移动 O', 整个装置有可能达到新的平衡

6. 建筑工人要将建筑材料送到高处, 常在楼顶装置一个定滑轮 (图 1-19 中未画出) 用绳子 AB 通过滑轮将建筑材料提到某一高处, 为了防止建筑材料与墙壁相碰, 站在地面上的工人还另外用绳 CD 拉住材料. 使出与竖直墙面保持一定的距离 L . 如图 1-16 所示. 若不计两根绳的重力, 在建筑材料提起的过程中, 绳 AB 与 CD 的拉力 F_1 和 F_2 的大小变化情况是 ()

A. F_1 增大, F_2 增大

B. F_1 增大, F_2 不变

C. F_1 增大, F_2 减小

D. F_1 减小, F_2 减小



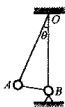


图 1-17

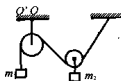


图 1-18

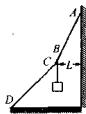


图 1-19

7. 如图 1-20 所示, A 、 B 、 C 为三个质量相等、材料相同的小物块, 在沿斜面向上的拉力作用下, 沿相同的粗糙斜面上滑, 其中 A 是匀速上滑, B 是加速上滑, C 是减速上滑, 而斜面体对地均处于静止。斜面体甲、乙、丙所受地面的摩擦力分别为 f_1 、 f_2 、 f_3 , 该三力的大小关系是 ()

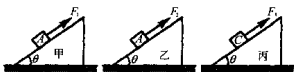


图 1-20

- A. $f_1=f_2=f_3$ B. $f_2>f_1>f_3$ C. $f_3>f_2>f_1$ D. $f_1>f_2>f_3$

8. 用轻质细线把两个质量未知的小球悬挂起来, 如图 1-21 甲所示。今对小球 a 持续施加一个向左偏下 30° 的恒力, 并对小球 b 持续施加一个向右偏上 30° 的同样大的恒力, 最后达到平衡, 表示平衡状态的图可能是图乙的 ()

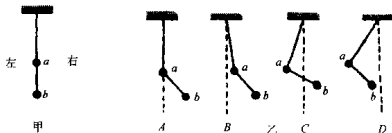


图 1-21

9. 有一个直角支架 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 , 两环间由一根质量可忽略、不可伸长的细绳相连, 并在某一位置平衡 (如图 1-22), 现将 P 环向左移一小段距离, 两环再次达到平衡, 那么将移动后的平衡状态和原来的平衡状态比较, 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 变小 D. N 变大, T 变大

10. 图 1-23 中 a 、 b 、 c 为三个物块, M 、 N 为两个轻质弹簧, R 为跨过光滑定滑轮的轻绳。它们如图连接并处于平衡状态, 则 ()

- A. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于压缩状态
B. 有可能 N 处于压缩状态而 M 处于拉伸状态

- C. 有可能 N 处于不伸不缩状态而 M 处于拉伸状态
 D. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于不伸不缩状态

11. 如图 1-24 所示, 原长分别为 L_1 和 L_2 、劲度系数分别为 k_1 和 k_2 的轻质弹簧竖直悬挂在天花板上。两弹簧之间有一质量为 m_1 的物体, 最下端挂着质量为 m_2 的另一物体, 整个装置处于静止状态, 这时两个弹簧的总长度为多大? 若用一个质量为 M 的平板把下面的物体竖直缓慢地向上托起, 直到两个弹簧的总长度等于两弹簧的原长之和, 求这时平板受到下面物体 m_2 的压力。

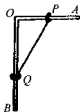


图 1-22

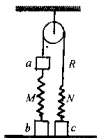


图 1-23

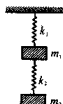


图 1-24

12. 1999 年 10 月, 中国第一座跨度超千米的特大悬索桥——江苏江阴长江大桥正式通车。大桥主跨 1385m, 桥全长 3071m, 桥下通航高度为 50m, 两岸的桥塔高 196m, 横跨长江南北两岸的两根主缆, 绕过桥塔顶鞍座由南北锚碇固定, 整个桥面和主缆的 4.8 万 T 重量都悬在这两根主缆上, 如图 1-25 所示。

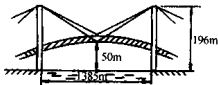


图 1-25

- (1) 每根主缆上的张力约为 ()
 A. 2.4 万吨力 B. 6 万吨力
 C. 12 万吨力 D. 24 万吨力
- (2) 大桥用很长的引桥, 其目的是 ()
 A. 减少摩擦力 B. 减少正压力 C. 减少下滑力 D. 使桥形美观
- (3) 当汽车以 36km/h 的速度行驶在桥中央时, 设该处曲率半径为 2000m, 汽车对桥的压力与汽车重力之比为 ()
 A. 1 : 1 B. 19 : 20
 C. 21 : 20 D. 1999 : 2000

13. 把一质量为 M 的三角劈放在粗糙的水平面上, 劈的斜面是光滑的, 用一根长为 l 的轻绳吊一个质量为 m 的小球放在斜面上, 轻绳与斜面成 30° 角, 求:

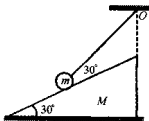


图 1-26

- (1) 静止时重力对 O 点的力矩为多少?
 (2) 静止时绳的拉力 T 为多少?
 (3) 系统处于静止状态, 三角劈与水平面的摩擦因数 μ 至少应为多少?



14. 如图 1-27 甲所示，将一条轻而柔软的细绳一端拴在天花板上的 A 点，另一端拴在竖直墙上的 B 点。 A 和 B 到 O 点的距离相等，绳的长度是 OA 的两倍，图乙中为一质量和半径可忽略的动滑轮 K ，滑轮下悬挂一质量为 m 的重物，设摩擦力可忽略，现将动滑轮和重物一起挂到细绳上，在达到平衡时，绳所受的拉力是多大？

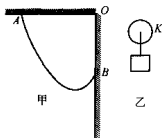


图 1-27

15. 如图 1-28 所示，一劲度系数为 k 的弹性细绳一端固定在 O 点，另一端与滑块 A 相连，滑块 A 的质量为 m ，与水平地面的动摩擦因数为 μ ，当绳处在竖直位置时，绳被拉长 L_1 ，滑块 A 对水平面有压力。在 O 点的正下方 B 处有一光滑小钉，钉到 O 点的距离恰等于弹性绳的自由长度，现用一大小为 F 的水平恒力作用于 A ，使之向右沿水平面做直线运动。求 A 运动多远时 A 具有最大速度？



图 1-28

16. 如图 1-29 所示，两个重为 G_A 、 G_B 的空心小球 A 、 B 用细线连着，套在固定的竖直大圆环上， O 为圆环的圆心，当 $\angle AOB = \alpha$ 时，两小球都静止。若不计摩擦和细线的质量，求细线与竖直方向的夹角 θ 的正切值。

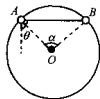


图 1-29

1.3 物体平衡的临界与极值问题

1. 三段不可伸长的细绳 OA 、 OB 、 OC 能承受的最大拉力相同，它们共同悬挂一重物如图 1-30 所示，其中 OB 是水平的， A 端、 B 端固定。若逐渐增加 C 端所挂物体质量，则最先断的绳 ()

- 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

2. 如图 1-31 所示， A 、 B 为相同的两个木块，叠放在水平的地面 C 上， A 、 B 用水平轻绳通过一个滑轮连接在一起，在滑轮上作用一个水平力 F ，恰使 A 、 B 两个木块一起沿水平面向右匀速运动。不计轻绳和滑轮的质量以及滑轮轴的摩擦。关于 A 与 B 间的摩擦力 F_1 和 B 与 C 间的摩擦力 F_2 的大小，有 ()

- A. $F_1=F/2$, $F_2=F/2$ B. $F_1=F/2$, $F_2=F$
C. $F_1=0$, $F_2=F$ D. 条件不足，无法确定

3. 如图 1-32 所示，位于斜面上的物块 M 受到一个水平的力 F 作用，处于静止状态则斜面作用于物块的摩擦力和支持力的合力方向与竖直方向的夹角 β 可能是 ()

- A. $\beta=0$
B. 合力的方向向右上方，且 $\beta < \alpha$
C. 合力的方向向左上方，且 $\beta < \alpha$
D. 合力的方向向左上方，且 $\beta > \alpha$

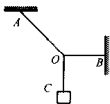


图 1-30

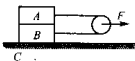


图 1-31

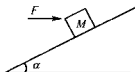


图 1-32

4. 完全相同的直角三角形滑块 A 、 B ，按图 1-33 所示叠放，设 A 、 B 接触的斜面光滑， A 与桌面的动摩擦因数为 μ ，现在 B 上作用一水平推力 F ，恰好使 A 、 B 一起在桌面上匀速运动，且 A 、 B 保持相对静止，则 A 与桌面的动摩擦因数 μ 跟斜面倾角 θ 的关系为 ()

- A. $\mu = \tan\theta$ B. $\mu = \frac{1}{2} \tan\theta$ C. $\mu = 2 \tan\theta$ D. μ 与 θ 无关



图 1-33

5. 如图 1-34 所示，物体 m 静止在倾角为 θ 的斜面上，再用水平力 F 推物体 m ，当 F 由零逐渐增大，但 m 仍静止时，则 ()

- A. 物体所受静摩擦力一定减小
B. m 所受合外力不变
C. 斜面所受压力增大
D. 物体 m 对斜面的静摩擦力一定增大

6. 如图 1-35 所示，把重为 20N 的物体放在倾角为 $\theta=30^\circ$ 的粗糙斜面上，并静止。物体右端与固

定在斜面上的轻弹簧相连接，若物体与斜面间的最大静摩擦力为 12N，则弹簧的弹力不可能是（弹簧与斜面平行）（ ）

- A. 大小 22N，方向沿斜面向上
- B. 大小 2N，方向沿斜面向上
- C. 大小 22N，方向沿斜面向下
- D. 大小为零

7. 如图 1-36 所示，一个重为 G 的物体被悬挂后，再对物体施加一个大小一定的力 $F = \frac{1}{2}G$ ，使物体在某一位置重新获得平衡，若不计悬线质量，则悬线与竖直方向的夹角 α 可能为（ ）

- A. $\alpha=30^\circ$
- B. $\alpha>30^\circ$
- C. $\alpha<30^\circ$
- D. $\alpha=60^\circ$

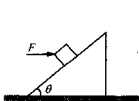


图 1-34

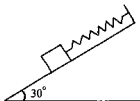


图 1-35

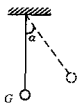


图 1-36

8. 如图 1-37 所示，质量 $m_1=10\text{kg}$ 和 $m_2=30\text{kg}$ 的两物体，叠放在动摩擦因数为 0.50 的粗糙水平地面上。一处于水平位置的轻质弹簧，劲度系数为 250N/m，一端固定于墙壁，另一端与质量为 m_1 的物块相连，弹簧处于自然状态。现用一水平推力 F 作用于质量为 m_2 的物块上，使它缓缓地向着墙壁一侧移动。当移动 0.40m 时，两物块间开始相对滑动。这时水平推力 F 的大小为（ ）

- A. 100N
- B. 250N
- C. 200N
- D. 300N

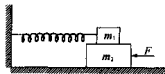


图 1-37

9. 如图 1-38 所示，三角形木块放在倾角为 θ 的斜面上，若木块与斜面间的摩擦系数 $\mu > \tan\theta$ ，则无论作用在木块上竖直向下的外力 F 多大，木块都不会滑动，这种现象叫做“自锁”。试证明之。

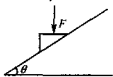


图 1-38

10. 如图 1-39 所示, 在倾角为 θ 的粗糙斜面上, 一个质量为 m 的物体被水平力 F 推着静止于斜面上, 物体与斜面间的动摩擦因数为 μ , 且 $\mu < \tan\theta$, 求力 F 的取值范围。



图 1-39

11. 1999 年, 中国首次北极科学考察队乘坐我国自行研制的“雪龙”号科学考察船对北极地区海域进行了全方位的卓有成效的科学考察。这次考察获得了圆满成功, 并取得一大批极为珍贵的资料。“雪龙”号科学考察船不仅采用特殊的材料, 而且船体的结构也应满足一定的条件, 以对付北极地区的冰块与冰层, 它是靠本身的重力压碎周围的冰块, 同时又应将碎冰块挤向船底。如果碎冰块仍挤在冰层与船体之间, 船体由于受巨大的侧压力而可能解体, 为此, 如图 1-40 所示, 船体与铅垂面之间必须有一倾斜角 θ 。设船体与冰块间的动摩擦因数为 μ , 试问使压碎的冰块能被挤向船底, θ 角应满足什么条件?

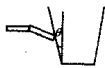


图 1-40

12. 轻绳的两端 A 、 B 固定在天花板上, 绳能承受的最大拉力为 120N。现用挂钩将一重物挂在绳子上, 结果挂钩停在 C 点, 如图 1-41 所示, 两端与竖直方向的夹角分别为 37° 和 53° , 求:

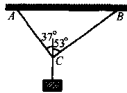


图 1-41

- (1) 此重物的最大重力不应超过多少?
- (2) 若将挂钩换成一个光滑的小滑轮, 重物的最大重力可达多大?