

全国升学考试

海淀 题库 精选

北京市海淀区教师进修学校部分教师

高中

物理

黑龙江朝鲜民族出版社

全国升学考试

海淀题库精选

高中物理

海 浩 主编

黑龙江朝鲜民族出版社

(黑)新登字第3号

责任编辑:姜贤模 朴钟宪

责任校对:郑 明

封面设计:杜 江

全国升学考试海淀题库精选

高中物理

海浩 主编

*

黑龙江朝鲜民族出版社出版

牡丹江书刊印刷厂印刷

新华书店延边发行所发行

开本 787×1092 毫米 1/16·15 印张·350 千字

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—20 000 册

ISBN7-5389-0679-7/G·118

定价:16.00 元

出版说明

《全国升学考试海淀题库精选》由北京市海淀区教师进修学校高级教师海浩主编。

该书依据现行的教学大纲和中考、高考说明的要求,对以往历届初考、中考、高考试题加以总结,在题山解海中精选精编。

该书主要包括两方面的内容:首先是例题精选与解析。该部分知识主要介绍了解题的关键和技巧,介绍了知识点及其运用。力争达到在掌握基础知识的同时注重能力的培养。其次是习题。习题都按“考试”说明中的知识点和能力要求层次编选。只要做了就能掌握解题的技巧与方法、提高解题的能力、增强解题的准确性、加快解题的速度。

该书三套,共十三册。其中包括小学语文、数学二册;初中语文、数学、物理、化学、英语五册;高中语文、数学、物理、化学、历史、英语六册。

书中若有不当及疏漏之处敬请广大师生批评指正,以便做好修定工作。

编 者

一九九七年六月

目 录

第一章 力 物体的平衡

例题解析 (1)

题目精选 (5)

第二章 直线运动

例题解析 (17)

题目精选 (22)

第三章 牛顿运动定律

例题解析 (35)

题目精选 (41)

第四章 曲线运动

例题解析 (49)

题目精选 (53)

第五章 万有引力

例题解析 (59)

题目精选 (62)

第六章 机械能

例题解析 (67)

题目精选 (71)

第七章 动量 动量守恒

例题解析 (79)

题目精选 (83)

第八章 机械振动和机械波

例题解析 (95)

题目精选 (99)

第九章 分子运动论 热和功

例题解析 (110)

题目精选 (112)

第十章 气体的性质

例题解析 (115)

题目精选 (118)

第十一章	电场	
例题解析	.....	(128)
题目精选	.....	(132)
第十二章	稳恒电流	
例题解析	.....	(143)
题目精选	.....	(147)
第十三章	磁场	
例题解析	.....	(157)
题目精选	.....	(160)
第十四章	电磁感应	
例题解析	.....	(165)
题目精选	.....	(168)
第十五章	交流电	
例题解析	.....	(174)
题目精选	.....	(177)
第十六章	电磁振荡和电磁波	
例题解析	.....	(184)
题目精选	.....	(185)
第十七章	几何光学	
例题解析	.....	(191)
题目精选	.....	(195)
第十八章	光的本性	
例题解析	.....	(207)
题目精选	.....	(210)
第十九章	原子和原子核	
例题解析	.....	(216)
题目精选	.....	(219)
参考答案	.....	(225)

第一章 力 物体的平衡

〔例题解析〕

例题 1: 在水平力 F 作用下, 重为 G 的物体保持匀速, 沿墙壁下滑, 如图 1—1 所示, 若物体与墙壁之间的滑动摩擦系数为 μ , 则物体所受的摩擦力的大小为: ()

- A. μF B. $\mu F + G$ C. G D. $\sqrt{F^2 + G^2}$

解析: A、C 选项是正确的。根据滑动摩擦力的概念和计算公式 $f = \mu N$ 可知, 物体对墙壁的正压力 N 正好等于水平力 F , 所以物体在竖直墙壁上滑动时, 所受到的滑动摩擦力为:

$$f = \mu N = \mu F$$

因此选项 A 是正确的。由此可知, 物体对支持面的压力, 不一定等于物体自身的重力, 它可以与物体重力无关。

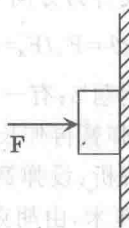


图 1—1

物体匀速下滑, 是一种平衡状态。物体在竖直方向受有重力 G 和滑动摩擦力 f , 根据物体平衡条件可知有:

$$f = G$$

因此选项 C 是正确的。

由本题可知, 计算摩擦力方法: 一是直接根据概念与公式进行计算; 二是根据物体受力情况与运动状态, 间接地进行判断和计算。

例题 2: 一个物体受三个力的作用, 已知一个力是 80 牛, 指向东偏北 30° 的方向; 一个力为 40 牛, 指向西北方向; 一个力为 20 牛, 指向南方。求合力的大小和方向。

解析: 求合力的方法有: 一是图解法, 按比例作力的平行四边形, 然后再按比例计算合力的大小及合力方向。二是计算法, 按力的平行四边形中的几何关系, 应用几何、三角知识, 进行计算。三是正交分解法, 将矢量运算转化为代数运算, 首先建立直角坐标, 将各个分力进行正交分解, 然后求出 x 、 y 方向的合力, 最后再根据直角三角形知识, 求其合力的大小和方向。

现运用正交分解法求其合力的大小和方向。建立直角坐标如图 1—2 所示, 物体所受的三个力的示意图如图 1—2 所示。

运用正交分解法, 将 F_1 、 F_2 、 F_3 分解为 x 、 y 方向两个分力如下:

$$F_{1x} = F_1 \cos 30^\circ = 80 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ N} = 69.2 \text{ N}$$

$$F_{1y} = F_1 \sin 30^\circ = 80 \times \frac{1}{2} \text{ N} = 40 \text{ N}$$

$$F_{2x} = F_2 \cos 45^\circ = -40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ N} = -28.2 \text{ N}$$

$$F_{2y} = F_2 \sin 45^\circ = 40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ N} = 28.2 \text{ N}$$

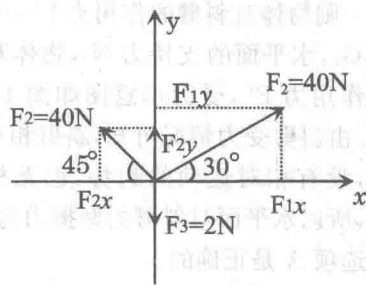


图 1—2

$$F_{3x}=0 \quad F_{3y}=-20\text{N}$$

三个力在 x 、 y 方向的合力为:

$$F_x=F_{1x}+F_{2x}=69.2\text{N}-28.2\text{N}=41\text{N}$$

$$F_y=F_{1y}+F_{2y}+F_{3y}=40\text{N}+28.2\text{N}-20\text{N}=48.2\text{N}$$

则 F_1 、 F_2 、 F_3 三个力的合力大小为

$$F=\sqrt{F_x^2+F_y^2}=\sqrt{41^2+48.2^2} \quad \text{N}=63.28\text{N}$$

设合力方向与 x 轴夹角为 θ , 则

$$\tan\theta=F_y/F_x=\frac{48.2}{41}=1.1756 \quad \theta=49^\circ37'$$

例题 3: 有一根弹簧, 受到 20N 的拉力作用时, 长为 10.5 厘米, 再增加 60N 的拉力作用时, 弹簧再伸长 1.5 厘米, 求: (1) 弹簧的原长, (2) 弹簧的倔强系数。

解析: 设弹簧原长为 l_0 厘米, 倔强系数为 K , 当拉力 $F_1=20\text{N}$ 时, 弹簧现有长度 $l_1=10.5$ 厘米, 由胡克定律 $F=Kx$, 则有:

$$F_1=K(l_1-l_0) \quad \text{即 } 20\text{N}=K(10.5-l_0) \dots\dots\dots ①$$

同理, 当拉力 $F_2=80\text{N}$ 时, $l_2=10.5$ 厘米 $+1.5$ 厘米 $=12$ 厘米, 则有:

$$80\text{N}=K(12-l_0) \dots\dots\dots ②$$

由①、②解得: $l_0=10$ 厘米 $\quad K=4.0 \times 10^3$ 牛/米

例题 4: 倾角为 θ 的斜劈, 静止在水平面上, 斜劈上一物体正沿斜面匀速下滑, 如图 1—3 所示, 则水平面对斜劈的摩擦力: ()

- A. 为零 B. 方向向左
C. 方向向右 D. 不为零, 但方向不定

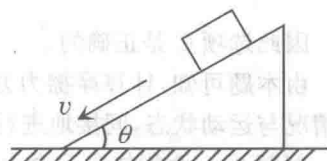


图 1—3

解析: 采用隔离法, 分别对物体和斜劈作受力分析, 根据它们受力情况及运动状态作出判断。

物体受有重力 G_1 , 支持力 N_1 , 斜劈对它的滑动摩擦力 f_1 , 受力示意图如图 1—4 所示。物体在三个共点力作用下处于平衡状态, 所以 N_1 、 f_1 两个力的合力与 G_1 大小相等, 方向相反竖直向上, 即斜劈对物体的作用力 $F=G_1$ 方向竖直向上。

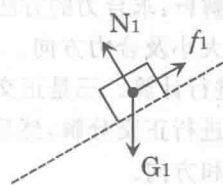


图 1—4

则物体对斜劈的作用力 $F'=G$, 方向竖直向下。斜劈受有重力 G_2 , 水平面的支持力 N_2 , 物体对斜劈的作用力 F' , 受力示意图如图 1—5 所示。由斜劈受力情况可知, 斜劈相对水平面, 没有相对运动的趋势, 也无相对滑动, 所以水平面对斜劈的摩擦力为零, 因此选项 A 是正确的。

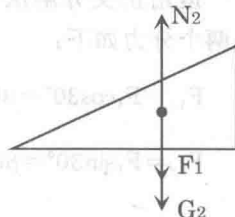
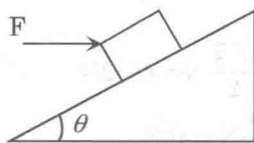


图 1—6

图 1—5

例题 5: 如图 1—6 所示, 使物体静止在不光滑斜面上, 物体既不沿斜面下滑也不沿斜面上滑, 水平推力 F 取值范围是什么?

解析:物体不沿斜面下滑时,物体所受的摩擦力方向沿斜面向上,物体受力情况如图 1—7 所示。根据共点力平衡条件,沿斜面方向的合力为零,则有 $G\sin\theta = F\cos\theta + f \dots\dots\dots ①$

垂直斜面方向的合力为零,则有:

$$N = G\cos\theta + F\sin\theta \dots\dots\dots ②$$

$$\text{摩擦力为: } f = \mu N = \mu(G\cos\theta + F\sin\theta) \dots\dots\dots ③$$

$$\text{由①、②、③得: } F_1 = \frac{(\sin\theta - \mu\cos\theta)}{\cos\theta + \mu\sin\theta} \cdot G。$$

物体不沿斜面上滑时,所受摩擦力方向是沿斜面向下,此时物体受力示意图如图 1—8 所示。根据物体平衡条件有:

$$G\sin\theta + f = F \cdot \cos\theta \dots\dots\dots ④$$

$$N = G\cos\theta + F\sin\theta \dots\dots\dots ⑤$$

$$f = \mu N = \mu(G\cos\theta + F\sin\theta) \dots\dots\dots ⑥$$

$$\text{由④、⑤、⑥解时: } F_2 = \frac{\sin\theta + \mu\cos\theta}{\cos\theta - \mu\sin\theta} \cdot G$$

当推力 $F = F_1$ 时,物体正好不沿斜面下滑,若 $F < F_1$ 时,物体将沿斜面下滑,要使物体不沿斜面下滑,水平推力应为 $F \geq F_1$ 。

当推力 $F = F_2$ 时,物体正好不沿斜面上滑,当 $F > F_2$ 时,物体将沿斜面上滑,为使物体不沿斜面上滑,水平推力应为 $F \leq F_2$ 。

为了使物体既不沿斜面下滑也不沿斜面上滑,水平推力取值应为: $F_1 \leq F \leq F_2$ 即

$$\frac{\sin\theta - \mu\cos\theta}{\cos\theta + \mu\sin\theta} \cdot G \leq F \leq \frac{\sin\theta + \mu\cos\theta}{\cos\theta - \mu\sin\theta} \cdot G$$

例题 6:如图 1—9 所示,物体重 $G = 300$ 牛,细绳 CD 呈水平状态, $\angle ACB = 90^\circ$, E 是 AB 中点, D、C、E 在一条直线上,求 AB、BC、CD 各段绳的拉力大小。

解析:(1)取 B 点为研究对象, B 点受有重物、AB、BC 绳的拉力,分别为 G 、 T_{AB} 、 T_{BC} ,其受力示意图如图 1—10 所示。

B 点在三个共点力作用下处于平衡状态,则 T_{AB} 、 T_{BC} 的合力 F 大小等于 G ,方向竖直向上,如图 1—10 所示。由题意, $BC = BE$, $\angle CBE = 60^\circ$,则 $T_{AB} = T_{BC}$,由 T_{AB} 、 T_{BC} 组成的力的平行四边形为菱形,由图中几何关系可知, $T_{BC}\cos 30^\circ = \frac{1}{2}F = \frac{1}{2}G$ 。

$$\therefore T_{BC} = \frac{G}{2\cos 30^\circ} = \frac{300\text{N}}{2\cos 30^\circ} = 100\sqrt{3}\text{N}。$$

$$\text{则: } T_{AB} = T_{BC} = 100\sqrt{3}\text{N}。$$

(2)取 C 点为研究对象, C 点分别受 BC、CD、AC 三段绳子的拉力,其受力示意图如图 1—11 所示。C 点在三个共点力作用下平衡,则 T_{BC} 、 T_{AC} 的合力大小等于 T_{CD} ,方向与 T_{CD} 相反,如图 1—11 所示。由图中几何关系可知:

$$T_{CD} \cdot \cos 60^\circ = T_{BC}$$

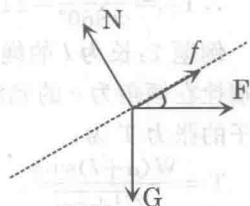


图 1—7

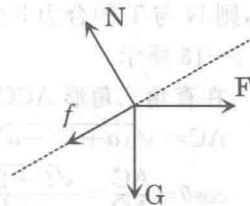


图 1—8

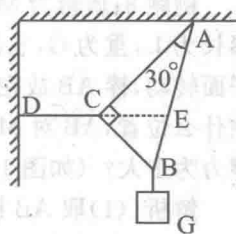


图 1—9

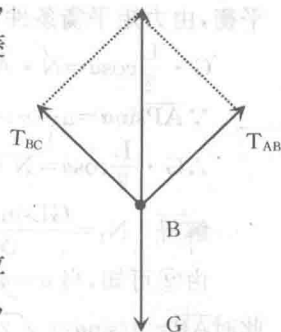


图 1—10

$$\therefore T_{CD} = \frac{T_{BC}}{\cos 60^\circ} = 2T_{BC} = 2 \times 100 \sqrt{3} \text{ N} = 200 \sqrt{3} \text{ N}.$$

例题 7: 长为 l 的绳子, 一端拴着半径为 a 重为 W 的球, 另一端拴在倾角为 α 的光滑斜面上的 A 点, 如图 1-12 所示, 证明绳子的张力 T 为:

$$T = \frac{W(a+l)\sin\alpha}{\sqrt{l^2+2al}}.$$

解析: (1) 重球受有重力 W , 斜面支持力 N , 绳子拉力 T , 其受力示意图如图 1-13 所示。重球在三个共点力作用下保持平衡, 则 N 与 T 的合力 F 大于等于球的重力 W , 方向竖直向上, 如图 1-13 所示。

在直角三角形 ACO 中, 由直角三角形性质可知。

$$AC = \sqrt{(a+l)^2 - a^2} = \sqrt{l^2 + 2al}$$

$$\cos\theta = \frac{AC}{AO} = \frac{\sqrt{l^2 + 2al}}{a+l}. \dots\dots\dots ①$$

(2) 在力的三角形 FNO 中由正弦定理得:

$$\frac{T}{\sin\alpha} = \frac{W}{\sin(90^\circ - \theta)} \quad \text{即} \quad \frac{T}{\sin\alpha} = \frac{W}{\cos\theta} \quad \text{解得} \quad T = \frac{W\sin\alpha}{\cos\theta}$$

$\dots\dots\dots ②$

$$\text{将①代入②中证得: } T = \frac{W(a+l)\sin\alpha}{\sqrt{l^2+2al}}$$

例题 8: 质量为 M 边长为 a 的正方体放在水平面上, 均匀直棒长为 L , 重为 G , 它的一端 A 处有一水平轴, 使 AB 可在竖直面转动, 棒 AB 放在 M 上, 接触点为 P, 系统处于静止, 求 P 点在什么位置, AB 对 M 的压力为最大? 此刻 M 受到地面的静摩擦力为多大? (如图 1-14)

解析: (1) 取 AB 棒为研究对象。AB 棒受有重力 G , 方向竖直向下, 重心在棒的中点 O 处。正方体对棒的支持力 N_1 , 垂直棒斜向上, 作用于 P 点, 其受力示意图如图 1-15 所示。AB 棒保持平衡, 由力矩平衡条件可知有:

$$G \cdot \frac{L}{2} \cos\alpha = N \cdot \overline{AP}$$

$$\therefore \overline{AP} \sin\alpha = a \dots\dots\dots ①$$

$$\therefore G \cdot \frac{L}{2} \cos\alpha = N \cdot \frac{a}{\sin\alpha}$$

$$\text{解得} \quad N_1 = \frac{GL \sin\alpha \cos\alpha}{2a} = \frac{GL \cdot \sin 2\alpha}{4a} \dots\dots\dots ②$$

由②可知, 当 $\alpha = 45^\circ$ 时, N_1 取最大值, 其值为 $N_{\max} = GL/4a$, 此时 $\overline{AP} = a/\sin\alpha = \sqrt{2}a$ 。

(2) 取正方体 M 为研究对象, 受有重力 Mg , 水平面的支持力 N_2 , AB 棒的压力 $N_1' =$

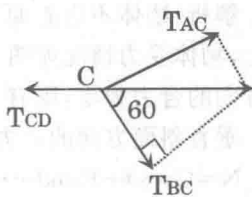


图 1-11

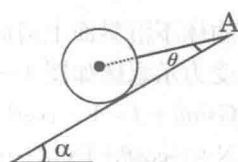


图 1-12

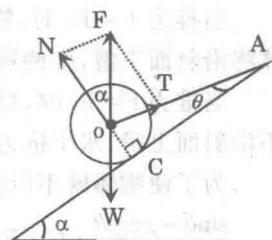


图 1-13

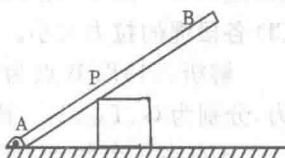


图 1-14

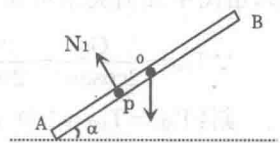


图 1-15

$N_{\max} = \frac{Gl}{4a}$, 水平面对正方体的静摩擦力 f , 其受力示意图如图

1—16 所示。正方体在四个共点力作用下保持平衡, 根据共点力平衡条件可知, 水平方向的合外力应为零, 则有

$$f = N' \cos \alpha \quad \text{即} \quad f = N' \cos 45^\circ = \frac{GL}{4a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{2} GL}{8a}。$$

所以地面对正方体 M 的静摩擦力应为:

$$f = \frac{\sqrt{2} G \cdot L}{8a}。$$

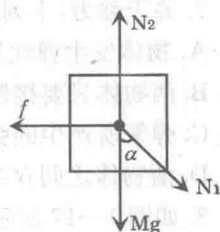


图 1—16

〔题目精选〕

选 择 题

1. 下列关于力的说法中正确的是: ()

- A. 力是物体间的相互作用
- B. 一个物体运动速度不断变化, 该物体一定受到了力的作用
- C. 两个大小相同的力, 分别作用在物体上其作用效果并不一定相同
- D. 运动速度很大的物体, 所受到的外力一定也很大

2. 关于物体的重力, 下列哪一种说法是正确的: ()

- A. 物体只有跟地球接触时才受有重力作用
- B. 物体下落时受到的重力要比上升时受到的重力要小
- C. 各种物体所受到的重力方向, 总是竖直向下
- D. 浸入液体中的物体所受到的重力要减小

3. 关于物体的重力、重心下列说法中正确的是: ()

- A. 重力的方向总是垂直向下
- B. 物体的重心位置一定在物体上
- C. 形状规则的物体的重心一定在它几何中心上
- D. 把物体举高或倾斜时, 重心在物体中的位置保持不变

4. 用同一个弹簧秤在广州称物体 A 与在北京称物体 B 的示数相同, 若把物体 A、B 都拿到上海, 用同一架天平称其质量, 结果分别是 m_A 、 m_B , 则 m_A 与 m_B 的大小关系是: ()

- A. $m_A = m_B$
- B. $m_A > m_B$
- C. $m_A < m_B$
- D. 无法进行比较

5. 关于弹力, 下列叙述中正确的是: ()

- A. 弹力的大小跟弹簧的长度成正比
- B. 相互接触的物体间必有弹力
- C. 相互接触并发生弹性形变的物体间必有弹力的作用
- D. 物体间有摩擦力相互作用, 则物体间必有弹力作用

6. 关于压力下列说法中正确的是: ()

- A. 压力的方向总是竖直向下的
- B. 压力大小总是等于被支持的物体的重力
- C. 压力的方向总是垂直于物体相互接触的表面
- D. 压力的方向有时垂直于物体相接触的表面, 有时则不垂直于接触面

7. 关于弹力, 下列哪几种说法是正确的: ()

- A. 物体发生弹性形变是产生弹力的必要条件
- B. 两物体只要接触, 就会产生弹力
- C. 弹簧所产生的弹力, 总是与弹簧的伸长成正比, 而不需要任何其它条件
- D. 两物体之间存在滑动摩擦力, 则该两物体之间必定存在有弹力

8. 如图 1—17 所示, 物块 A 静止在斜面 B 上, 则: ()

- A. B 对 A 的弹力方向竖直向上
- B. A 对 B 的压力方向竖直向下
- C. A 对 B 的作用力方向竖直向上
- D. A 对 B 的作用力方向与斜面垂直

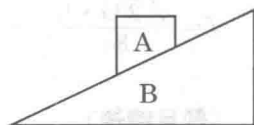


图 1—17

9. 弹力和摩擦力都是发生在两接触物体间的力, 下列分析中正确的是: ()

- A. 相互接触的两个物体间一定有弹力
- B. 相互接触的两个物体间一定有摩擦力
- C. 有弹力作用的两个物体间一定有摩擦力
- D. 有摩擦力作用的两个物体间一定有弹力

10. 有一个弹簧, 当它下边挂 5 牛重的物体时, 伸长 4 厘米, 现在两个人握住弹簧两端, 沿水平方向向两边拉, 仍使弹簧伸长 4 厘米, 则: ()

- A. 每人用力为 5 牛, 弹簧受到的合力为 10 牛
- B. 每人用力为 2.5 牛, 弹簧受到的合力为 5 牛
- C. 每人用力为 2.5 牛, 弹簧受到的合力为 0 牛
- D. 以上说法均不对

11. 如图 1—18 所示, A、B、C、D 四种情况, 光滑斜面倾角都是 30° , 球的质量都是 m , 球都处于平衡状态, 哪种情况球对斜面的压力为最大? ()

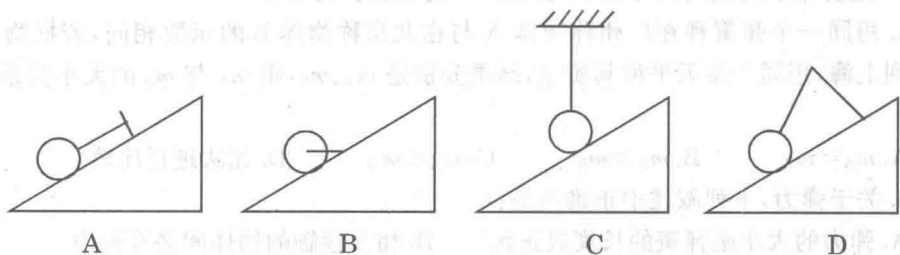


图 1—18

12. 关于摩擦力的方向, 下列说法中正确的是: ()

- A. 总是阻碍物体的运动
- B. 总是跟物体运动方向相反
- C. 总是跟物体运动方向相同
- D. 总是阻碍物体间的相对运动
- E. 跟物体的运动方向可能相同, 也可能相反

13. 两物体间的滑动摩擦力大小与下列哪个因素有关: ()

- A. 两物体间的压力大小
- B. 两物体间接触面积的大小

C. 两物体的重力的大小 D. 两物体接触面的粗糙程度

14. 关于滑动摩擦力,以下说法中正确的是:()

A. 滑动摩擦力不可能是动力 B. 滑动摩擦力的方向总是和物体运动方向相反

C. 滑动摩擦力总是阻碍物体间的相对运动 D. 滑动摩擦力大小跟物体的重力成正比

15. 如图 1—19,物块重 200 牛与竖直墙壁之间的滑动摩擦系数为 0.4,用与墙面成 $\theta=30^\circ$ 的推力 F ,使木块沿墙壁匀速运动,则 F 的大小可能为:()

A. 300 牛 B. 200 牛 C. 188 牛 D. 231 牛

16. 如图 1—20 所示,1、2 两个长方体保持相对静止迭放在光滑斜面上,并一起沿斜面向下运动,物体 1 对物体 2 的摩擦力:()

A. 无 B. 有,方向沿斜面向下 C. 有,方向沿斜面向上 D. 有,但方向无法确定

17. 放在水平传送带上的重物,随传送带一起水平运动且与传送带保持相对静止,此时传送带对重物的摩擦力的方向:()

如图 1—21 所示。

A. 肯定向左 B. 可能向左
C. 可能向右 D. 可能为零(大小)

18. 放置在水平地面上的物体,在水平方向受到一个拉力 F 和地面对它的摩擦力 f 的作用,在物体处于静止状态条件下,下面说法中正确的是:()

A. 当 F 增大时, f 也随之增大 B. 当 F 增大时, f 保持不变

C. F 与 f 是一对作用力和反作用力 D. F 与 f 的合力为零

19. 如图 1—22,重力 $G=20\text{N}$ 的物体,在滑动摩擦系数为 0.1 的水平面上向左运动,同时受到大小为 10N,方向向右的水平力 F 的作用,则物体所受摩擦力大小和方向是:()

A. 2N,向左 B. 2N,向右 C. 10N,向左 D. 12N,向右

20. 如图 1—23 所示,放在水平面上的物体,受到斜向下的推力 F 的作用,做匀速直线运动,则推力 F 与物体所受的摩擦力的合力方向为:()

A. 向下偏左 B. 向下偏右 C. 竖直向上 D. 竖直向下

21. 如图 1—24 所示,光滑水平面上物体 A 置于物体 B 上, $m_B=m_A$,A 受水平恒力 F_1 ,B 受水平恒力 F_2 , F_1 与 F_2 的方向相同,但 $F_1>F_2$,物体 A 与物体 B 保持相对静止,那么物体 B 受到物体 A 的摩擦力的大小和方向应为:()

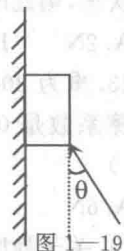


图 1—19

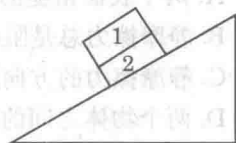


图 1—20

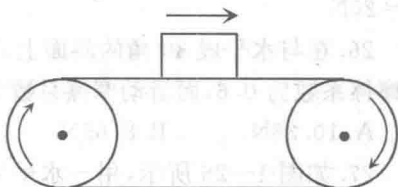


图 1—21

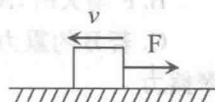


图 1—22

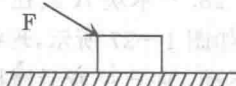


图 1—23

A. $\frac{1}{2}(F_1+F_2)$, 向左 B. $\frac{1}{2}(F_1+F_2)$, 向右

C. $\frac{1}{2}(F_1-F_2)$, 向左 D. $\frac{1}{2}(F_1-F_2)$, 向右

22. 如图 1—25 所示, 水平面上处于静止状态的物体, 原受到两个水平拉力 $F_1=6\text{N}$, $F_2=4\text{N}$, 当把 F_1 撤消后, 物体仍处于静止状态, 则此时物体受到的摩擦力大小为: ()

A. 2N B. 4N C. 6N D. 无法确定

23. 重为 20N 的物体, 在水平地面上滑行, 它与地面间的滑动摩擦系数是 0.3, 则该物体所受地面的滑动摩擦力的大小为 ()

A. 6N B. 19.7N C. 20N D. 20.3N

24. 关于静摩擦力, 下列说法中正确的是 ()

A. 两个表面粗糙的物体, 只要直接接触就会产生静摩擦力

B. 静摩擦力总是阻碍物体的运动

C. 静摩擦力的方向跟物体间相对运动趋势的方向相反

D. 两个物体之间的静摩擦力总是一个定值

25. 一只大木箱, 置于水平地面上, 第一次用水平力 $F_1=20\text{N}$ 拉它, 未拉动; 第二次用水平力 $F_2=25\text{N}$ 拉它, 仍未拉动, 则这两次地面对木箱的静摩擦力 f_1 、 f_2 分别为: ()

A. $f_1=20\text{N}$, $f_2=20\text{N}$ B. $f_1=25\text{N}$, $f_2=25\text{N}$ C. $f_1=20\text{N}$, $f_2=25\text{N}$ D. $f_1=25\text{N}$, $f_2=20\text{N}$

26. 在与水平成 30° 角的斜面上, 放一块质量为 2 千克的金属块, 金属块与斜面的最大静摩擦系数为 0.6, 而滑动摩擦系数为 0.5, 则金属块所受的摩擦力为: ()

A. 10.38N B. 8.65N C. 10N D. 12N

27. 如图 1—26 所示, 用一水平力 F , 把 A、B 两个物体挤压在竖直的墙上, 处于静止状态, 则: ()

A. B 物体对 A 物体的静摩擦力的方向一定向上

B. F 增大时, A 和墙之间的静摩擦力增大

C. 若 B 的重力大于 A 的重力, 则 B 受到的静摩擦力大于墙对 A 的静摩擦力

D. A 受到的摩擦力的合力为零

E. 以上说法都不对

28. 一木块 A 放在一长木板上, 长木板放在水平地面上, 如图 1—27 所示, 现缓慢抬起木板的一端, 而保持另一端不动, 关于 A 所受摩擦力 f , 下列叙述中正确的是: ()

A. f 随木板倾角的增大而减小

B. A 滑动前 f 随木板倾角的增大而增大, A 开始滑

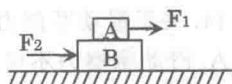


图 1—24

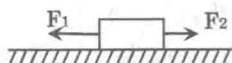


图 1—25

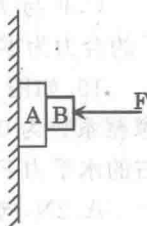


图 1—26

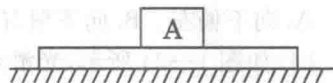


图 1—27

动后, f 随木板倾角的增大而减小

C. A 滑动前 f 随木板倾角的增大而减小, A 开始滑动后, f 随木板倾角的增大不再变化

D. A 滑动前后 f 均随木板倾角的增大而增大

29. 如图 1—28 所示, 在水平面上迭放着木块 P 和 Q, 水平力 F 推动两个木块作匀速运动, 下列说法中正确的是: ()

A. P 受 3 个力, Q 受 4 个力 B. P 受 2 个力, Q 受 5 个力

C. P 受 4 个力, Q 受 6 个力 D. 以上答案均不对

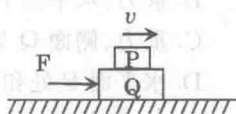


图 1—28

30. 如图 1—29 所示, 半圆柱面 O 固定在水平桌面上, 质量均匀的直杆 AB 的 A 端放在桌面上, C 点架在圆柱面上, 设柱面光滑, 直杆 AC 段的长度大于 CB 段的长度。则直杆静止时所受的各种作用力的数目是: ()

A. 2 个

B. 3 个

C. 4 个

D. 5 个

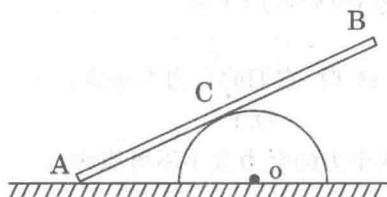


图 1—29

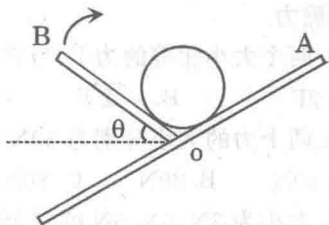


图 1—30

31. 如图 1—30 所示, 光滑的圆球静止在固定的斜面 AO 及木板 BO 之间, 木板 BO 可以 O 为轴转动, BO 与水平面的夹角为 θ , 当 θ 角从 0° 逐渐增大的过程中: ()

A. 圆球对 AO 斜面的压力逐渐增大

B. 圆球对 BO 的压力先逐渐减小, 而后又逐渐增大

C. AO 和 BO 对圆球的支持力的合力逐渐增大

D. AO 和 BO 对圆球的支持力的合力先逐渐减小, 后逐渐增大

32. 如图 1—31 所示, PO 杆一端固定在水平地面的转动轴上, 另一端靠在与光滑墙壁接触的木块 A 上, 整个装置处于静止状态。如果在 A 上再放一木块 B (图中虚线所示), 且整个装置仍处于静止状态, 设杆受到木块 A 的弹力 N , 摩擦力 f , 则: ()

A. N 、 f 都变大

B. N 不变, f 变大

C. N 变大, f 不变

D. 无法确定

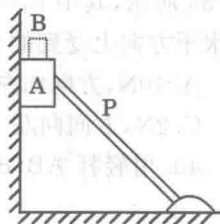


图 1—31

33. 如图 1—32 所示, 质量为 m 的物体沿质量为 M 的斜面匀速下滑, M 不动, 则: ()

A. M 对地的压力为 $(M+m)g$

B. m 对 M 的作用力的合力为零

C. 地面对 M 的静摩擦力不为零, 方向水平向左

D. m 和 M 之间的摩擦系数 $\mu = \tan \theta$

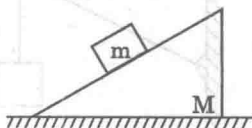


图 1—32

34. 均匀重球靠在两个光滑平面的连接处,如图 1—33 所示,球与水平面的接触点为 P,与侧面接触点为 Q,那么球所受的力有:

()

- A. 重力、水平面 P 处和侧面 Q 处的弹力
- B. 重力、水平面 P 处的弹力
- C. 重力、侧面 Q 处的弹力
- D. 水平面 P 处和侧面 Q 处的弹力

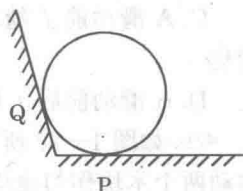


图 1—33

35. 一物体 m 受到一个撞击力后,沿斜面向上滑动,如图 1—34 所示。在滑动过程中,物体 m 受到的力是:()

- A. 重力、沿斜面向上的冲力、斜面的支持力
- B. 重力、沿斜面向上的冲力、沿斜面向下的滑动摩擦力
- C. 重力、沿斜面向下的滑动摩擦力、斜面的支持力
- D. 重力、沿斜面向上的冲力、斜面的支持力、沿斜面向下的滑动摩擦力

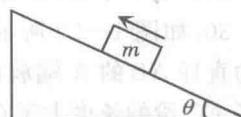


图 1—34

滑动摩擦力

36. 两个大小相等的力 F ,当它们的夹角为 60° 时,它们的合力大小为:()

- A. $2F$
- B. $\sqrt{2}F$
- C. $\sqrt{3}F$
- D. F

37. 两个力的大小分别为 30N 和 50N ,则两个力的合力大小不可能为:()

- A. 30N
- B. 20N
- C. 80N
- D. 90N

38. 大小为 3N 、 5N 、 6N 的三个共点力的合力:()

A. 不可能等于 0 B. 不可能等于 2N C. 不可能等于 8N D. 等于 0N 、 2N 、 8N 都有可能

39. 一木块放在水平桌面上,它在水平方向共受到三个力的作用,即 F_1 、 F_2 和摩擦力。木块处于静止状态,如图 1—35 所示,其中 $F_1=10\text{N}$, $F_2=2\text{N}$,若撤去力 F_1 ,则木块在水平方向上受到的合力为:()

- A. 10N ,方向向左
- B. 6N ,方向向右
- C. 2N ,方向向左
- D. 零

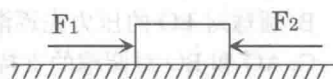


图 1—35

40. 用轻杆 AB、BC 组成支架,AB 杆成水平,两杆夹

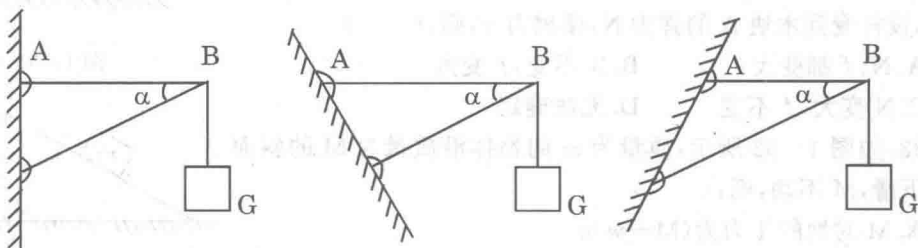


图 1—36

角为 α ,并在 B 端吊重物 G ,在如图 1—36 所示的三种不同形式中,AB 杆受的拉力:()

)

- A. 甲图最大 B. 乙图最大 C. 丙图最大 D. 三个图一样大

41. 关于共点力的合成和分解, 下列说法中正确的是: ()

- A. 两个共点力如果大小相等, 则它们的合力一定为零
B. 两个共点力如果大小相等, 合力的大小可能等于其中一个分力的大小
C. 如果把一个力分解成两个大小不等的分力, 两个分力大小之和一定等于原来那个力的大小

D. 如果把一个力分解成两个大小相同的分力, 有可能每个分力的大小都等于原来的那个力的大小

42. 下列关于合力与分力的说法中正确的是: ()

- A. 合力的大小不一定大于分力的大小
B. 一个力可以分解成两个很大的力
C. 两个大小相等的力, 可以合成一个力, 且合力的大小与这两个力的大小相等
D. 合力的大小随两个力夹角的增大而增大

43. 关于力的合成和分解, 下列说法中正确的是: ()

- A. 合力必大于其中一个分力 B. 一个力可以分解为两个大小相等而方向不同的力
C. 已知一个力 F 的大小和方向, 又已知两个分力的大小 F_1 和 F_2 , 那么把 F 分解为 F_1 和 F_2 时, 可唯一确定 F_1 和 F_2 的方向

D. 一个物体受四个共点力作用而平衡, 那么, 其中任何两个力的合力必定与另外两个力的合力相平衡

44. 质量是 10 千克的小车在水平面上向右运动, 车与平面间的摩擦系数是 0.2, 当小车受到水平向左的拉力 $F=20$ 牛时, 小车所受到的合力是 ($g=10$ 米/秒²): ()

- A. 20N, 方向水平向右 B. 20N, 方向水平向左 C. 40N, 方向水平向左 D. 零

45. 下列各组共点力有可能平衡的是: ()

- A. 3N、5N、6N B. 4N、4N、4N C. 9N、12N、20N D. 7N、8N、16N

46. 物体在三个共点力的作用下处于平衡状态, 其中 $F_1=3$ N、 $F_2=5$ N, 则第三个力的大小不可能是下列的哪个值: ()

- A. 3N B. 1.5N C. 5N D. 8N

47. 下列几组共点力分别作用在一个物体上, 有可能使物体作匀速直线运动的是: ()

- A. 7N、5N 和 3N B. 4N、10N 和 5N C. 4N、12N 和 8N D. 9N、9N 和 9N

48. 一个物体, 在 5 个共点力的作用下保持平衡, 现在撤消其中的两个力, 这两个力的大小分别为 25N 和 20N, 其余 3 个力保持不变, 则该物体所受到的合力大小可能是: ()

- A. 0N B. 2N C. 20N D. 50N

49. 如图 1—37 所示, 木块在拉力 F 作用下, 沿水平面向右做匀速运动, 则 F 与摩擦力的合力方向一定是: ()

- A. 向上偏右 B. 向上偏左 C. 水平向右 D. 竖直向上

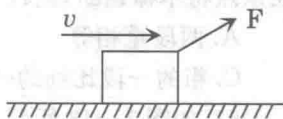


图 1—37