

中学生家长、教师辅导用书

重点中学
全国百所

高中物理

复习测试题精选

江苏教育出版社

全国百所重点中学

高中物理复习测试题精选

责任编辑 崔永清

特邀编辑 刘惠义

出版发行：江苏教育出版社

(南京中央路165号, 邮政编码：210009)

经 销：江苏省新华书店

印 刷：镇江前进印刷厂

(地址：镇江市苏北路43号 邮政编码：212002)

开本787×1092毫米 1/32 印张12.375 字数278,000

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

印数1—70,800册

ISBN 7—5343—1191—8

G·1051

定价：3.50元

江苏教育版图书若有印刷装订错误，可向承印厂调换

说 明

为贯彻按专业分工出书的规定，原河海大学出版社出版的《全国百所重点（名牌）中小学各科复习测试题精选》系列丛书（小学两种、初中六种、高中九种），自一九九〇年秋起，交由江苏教育出版社出版。

G1634.7/27

本书精选的复习测试题，按高中物理教学大纲次序共分二十章，每章有“典型题分析”、“各类题选”和“测试题”。本书明确高中物理内容的深广度，交给读者解题的钥匙。各类题选和测试题供读者练习和自测。分章后还有综合测试题，读者可检测自己综合应用知识解决问题的能力。书后附有参考答案，便于自学。系统学习本书，将使你开阔视野，拓宽思路，既能全面掌握教材中的重点难

目 录

第一章 力 物体的平衡	1
教学大纲要求	1
典型例题分析	1
各类题选	5
测试题	18
第二章 直线运动	23
教学大纲要求	23
典型例题分析	23
各类题选	26
测试题	34
第三章 运动和力	38
教学大纲要求	38
典型例题分析	38
各类题选	42
测试题	54
第四章 物体的相互作用	59
教学大纲要求	59

典型例题分析.....	59
各类题选.....	63
测试题.....	72
第五章 曲线运动 万有引力.....	77
教学大纲要求.....	77
典型例题分析.....	77
各类题选.....	81
测试题.....	89
第六章 机械能.....	93
教学大纲要求.....	93
典型例题分析.....	93
各类题选.....	96
测试题.....	107
第七章 机械振动和机械波.....	112
教学大纲要求.....	112
典型例题分析.....	112
各类题选.....	115
测试题.....	124
第八章 分子运动论 热和功.....	128
教学大纲要求.....	128
典型例题分析.....	128
各类题选.....	129

第九章 固体和液体的性质..... 133

教学大纲要求..... 133

典型例题分析..... 133

各类题选..... 135

第八、九章测试题..... 136

第十章 气体的性质..... 140

教学大纲要求..... 140

典型例题分析..... 140

各类题选..... 146

测试题..... 158

第十一章 电场..... 163

教学大纲要求..... 163

典型例题分析..... 163

各类题选..... 169

测试题..... 180

第十二章 稳恒电流..... 185

教学大纲要求..... 185

典型例题分析..... 185

各类题选..... 190

测试题..... 202

第十三章 磁场..... 209

教学大纲要求..... 209

典型例题分析	209
各类题选	213
测试题	224
第十四章 电磁感应	229
教学大纲要求	229
典型例题分析	229
各类题选	233
测试题	249
第十五章 交流电	256
教学大纲要求	256
典型例题分析	256
各类题选	258
第十六章 电磁振荡和电磁波	270
教学大纲要求	270
典型例题分析	270
各类题选	272
第十七章 电子技术初步知识	279
教学大纲要求	279
典型例题分析	279
各类题选	280
第十五、十六、十七章测试题	283

第十八章 光的反射和折射..... 289

教学大纲要求..... 289

典型例题分析..... 290

各类题选..... 293

测试题..... 305

第十九章 光的本性..... 309

教学大纲要求..... 309

典型例题分析..... 309

各类题选..... 311

测试题..... 316

第二十章 原子和原子核..... 320

教学大纲要求..... 320

典型例题分析..... 320

各类题选..... 322

测试题..... 328

综合测试题一..... 332

综合测试题二..... 339

参考答案..... 347

第一章 力 物体的平衡

教学大纲要求

1. 理解力是物体间的相互作用；理解重力、弹力、摩擦力的性质。

2. 掌握对物体进行受力分析的方法；能画出物体的受力图。

3. 理解合力和分力的概念；熟练掌握力的平行四边形法则的应用；会用图解法和直角三角形的知识解决力的合成和分解的问题。

4. 理解矢量和标量的含义；知道力是矢量和平行四边形法则对所有矢量都适用。

5. 理解物体平衡的概念；熟练掌握共点力平衡条件的应用；理解力矩的概念，熟练掌握有固定转轴物体的平衡条件的应用。

6. 掌握验证共点的两个力的合成的平行四边形法则的实验方法；掌握有固定转轴的物体的平衡条件的实验方法。

典型例题分析

【例1】 物体 A 静放在粗糙的木板上，当木板的右端逐渐抬高时（如图 1-1 甲所示），A 受的摩擦力将：（1）不断增大；（2）先增大至一定数值后不变；（3）不断减小；（4）先增大后减小。

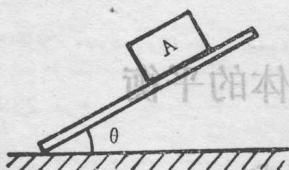


图 1-1 甲

解题指路：解力学题有一定的步骤，一般是首先在理解题意的基础上选定研究对象，并分析它的受力情况和运动情况。受力分析时要做到不增不漏不错，通常可按先重力，再弹力，最后摩

擦力的次序进行。然后列出有关物理方程（如共点力平衡方程或力矩平衡方程），并解方程（或方程组），求出解后有时还要对结果进行必要的讨论。

本题显然应选A为研究对象。A受重力 G 、木板对它的支持力 N 和摩擦力 f 三个力作用，方向见图1-1乙。A物在垂直于斜面的方向上是平衡的，因有 $N - G\cos\theta = 0$ ，而在平行于斜面的方向上重力的分力 $G\sin\theta$ 有使物体下滑的效果，同时有阻碍下滑的摩擦力 f 。当 $G\sin\theta$ 小于最大静摩擦力（可以认为近似等于滑动摩擦力 μN ，即等于 $\mu G\cos\theta$ ）时物体不滑动，此时是静摩擦力，大小等于使物体下滑的力 $G\sin\theta$ ；而当 $G\sin\theta$ 大于 $\mu G\cos\theta$ 时，物体将加速滑下，此时是滑动摩擦力，大小等于 $\mu G\cos\theta$ 。由以上分析可以看出，当 θ 较小时， $G\sin\theta < \mu G\cos\theta$ ，所以 $f = G\sin\theta$ ；当 θ 增大到 $G\sin\theta > \mu G\cos\theta$ 时， $f = \mu G\cos\theta$ 。因此 f 随 θ 的变化情况是“先增大后减小”。

答：应选择的答案是(4)。

说明：滑动摩擦力和静摩擦力遵循不同的变化规律，有些题没有告诉物体的运动情况，这就要先进行判断，依据是比较最大静摩擦力 f_m 与使物体运动的力的大小， f_m 较大则不滑动，此时为静摩擦力，

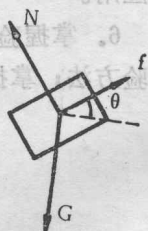


图 1-1 乙

大小不等于 μN ; f_m 较小时物体滑动, 此时为滑动摩擦力, 大小为 μN 。至于最大静摩擦力题目中如没告诉, 可以认为近似等于滑动摩擦力 μN 。

【例 2】 如图 1-2 甲所示, 半径 $R = 5$ 厘米的光滑均匀球放在墙与均匀板之间, 球重 80 牛, 板长 $AC = 0.2$ 米, 重量为 60 牛, C 端用铰链与墙连结, 另一端被水平绳 AB 系住, 板与墙夹角 $\alpha = 60^\circ$ 。求: (1) 球受墙和板的压力各多大? (2) 绳的拉力多大?

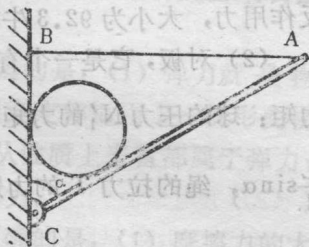


图 1-2 甲

解题指路: 本题涉及到两个物体: 球和板。它们都是研究对象, 但应隔离开来分别加以



图 1-2 乙

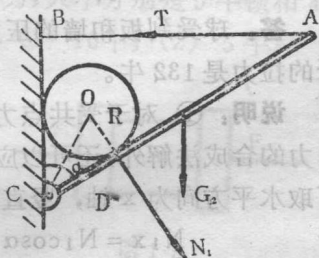


图 1-2 丙

研究。

(1) 对球, 它受到重力 G_1 、板对它的作用力 N_1 和墙对它的作用力 N_2 三个力作用, 方向见图 1-2 乙。球处于平衡状态, 所以这三个力的合力为零, 就是说 G_1 和 N_2 的合力 Q 应与 N_1 大小相等方向相反, 由此即可得

$$N_1 = \frac{G_1}{\sin \alpha} = \frac{80}{\sin 60^\circ} \text{ 牛} = 92.3 \text{ 牛}$$

$$N_2 = G_1 \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 80 \times \operatorname{ctg} 60^\circ \text{ 牛} = 46.2 \text{ 牛}$$

根据牛顿第三定律,球对板和墙的压力各为 N_1 和 N_2 的反作用力,大小为 92.3 牛和 46.2 牛。

(2) 对板,它是一个有固定转轴 C 的物体。它受到三个力矩:球的压力 N'_1 的力矩 $N'_1 \cdot CD$,板的重力 G_2 的力矩 $G_2 \cdot \frac{L}{2} \sin \alpha$,绳的拉力 T 的力矩 $T \cdot L \cos \alpha$ 。由图可以看出 $CD =$

$R / \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$ 。根据有固定转动轴的物体的平衡条件得方程

$$T L \cos \alpha - G_2 \cdot \frac{L}{2} \sin \alpha - N'_1 R / \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 0$$

代入已知数据可以算出 $T = 132 \text{ 牛}$ 。

答: 球受到板和墙的压力分别是 92.3 牛和 46.2 牛,绳子的拉力是 132 牛。

说明: ① 对于受共点力作用而平衡的问题,除了可以应用力的合成法解外,还可以应用力的分解法解。如本题对球,可取水平方向为 x 轴,竖直方向为 y 轴,将力 N_1 分解为

$$N_{1x} = N_1 \cos \alpha \quad N_{1y} = N_1 \sin \alpha$$

考虑到球处于平衡,每一方向合力均应为零,即得

$$\begin{cases} N_2 - N_{1x} = N_2 - N_1 \cos \alpha = 0 \\ N_{1y} - G_1 = N_1 \sin \alpha - G_1 = 0 \end{cases}$$

同样可以求出 N_1 和 N_2 来。

② 应用力矩平衡方程解板平衡的问题时,转轴上受到力不必分析,因为它的力矩为零。

各类题选

一、选择题（把每小题中所有正确的答案都选出来填在括号内）

1. 下列关于弹力的说法中错误的是：（1）弹力就是物体发生形变时受到的外力；（2）胡克定律适用于一切形变物体；（3）压力、支持力、绳子拉力从性质上来看都属于弹力；（4）相互接触的物体间一定存在弹力。（ ）

2. 关于摩擦力，下列说法中正确的是：（1）摩擦力的大小总是与物体重量成正比；（2）摩擦力的大小总是与压力成正比；（3）摩擦力的方向总是阻碍物体运动的方向；（4）摩擦力总是阻碍物体间的相对运动或相对运动趋势。（ ）

3. 作用在同一质点上的两个力，大小分别是5牛顿和4牛顿，则它们的合力大小可能是：（1）10牛；（2）5牛；（3）1牛；（4）0。（ ）

4. 图1-3中，当两边压力为F时，夹在两木板间的木块静止，若两边的压力各减小为 $F/2$ 时，木块仍保持静止，这时它所受的



图1-3

摩擦力：（1）减小到原来的一半；（2）保持不变；（3）大小等于木块的重量；（4）等于零。（ ）

5. 将一个已知力分解成两个分力时：（1）至少有一个分力小于已知力；（2）不可能两个分力都与已知力垂直；（3）当改变分力方向时，不可能一个分力在增大，而另一个分力却大小不变；（4）已知两个分力的方向，这两个分力的大小就唯一确定了。（ ）

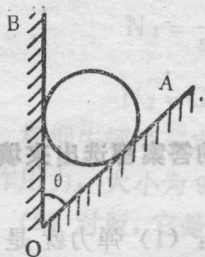


图 1-4

6. 光滑小球放在两板间, 如图 1-4, 当 OA 板绕 O 点转动使 θ 角变小时, 两板对球的压力 N_A 和 N_B 的变化为: (1) N_A 变大, N_B 不变; (2) N_A 和 N_B 都变大; (3) N_A 变大, N_B 变小; (4) N_A 变小, N_B 变大。

7. 桌上静放一本书: (1) 书对桌面的压力就是书的重力; (2) 书对桌面的压力和桌面对书的支持力是一对平衡力; (3) 书的重力和桌面对书的托力是一对平衡力; (4) 书的重力和书对桌面的压力为一对平衡力。

8. 半径为 R 的圆柱形桶内放入两个直径为 d ($d > R$) 的光滑球, 其中只与球的重力有关而与直径无关的力是: (1) 球对底面的压力; (2) 球对侧面的压力; (3) 两球间的相互作用力; (4) 上述各力均与直径有关。

9. 质量为 m 的物体受一与水平面成 α 角的推力 F 作用在水平面上匀速移动, 如图 1-5, 物体与水平面间摩擦系数为 μ , 则物体受到摩擦力: (1) μmg ; (2) $\mu(mg + F \cos \alpha)$; (3) $\mu(mg + F \sin \alpha)$; (4) $F \cos \alpha$ 。

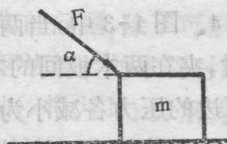


图 1-5

10. 拉断一根绳子需用的最小力为 Q , 现将一重为 Q 的物体系在此绳中点, 两手分别提住两端慢慢向两边分开, 当绳断时两段绳子夹角约为: (1) 120° ; (2) 90° ; (3) 60° ; (4) 30° 。

11. 用绳索将木杆从 OA 位置匀速转到 OA' 位置时, 绳

子拉力对O点的力矩的变化情况是：(1) 变大；(2) 变小；
(3) 先变大后变小；(4) 先变小后变大。 ()

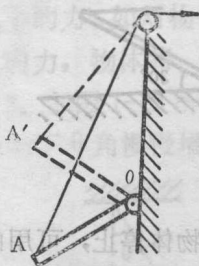


图 1-6



图 1-7

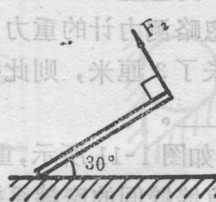
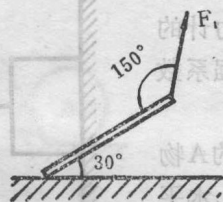
12. 一根一端粗一端细的均质木材，悬点在 C 处时刚好平衡，若在 C 处将其锯成 AC 和 BC 两段，则：(1) AC 段重；(2) BC 段重；(3) 一样重；(4) 无法判断。 ()



图 1-8

13. 欲使图 1-8 中棒 AB 在水平力 F 作用下匀速向上转，力 F 和它的力矩 M 的大小：(1) 都不断变大；(2) 都不变；(3) F 变大，M 变小；(4) F 变大，M 不变。 ()

14. 如图 1-9 所示的四种情况木棒皆处于平衡状态，其中施力最小的是：(1) F_1 ；(2) F_2 ；(3) F_3 ；(4) F_4 。 ()



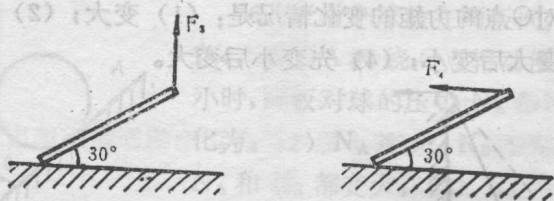


图 1-9

15. 欲使在粗糙斜面上匀速下滑的物体停止, 可用的办法有: (1) 在物体上叠放一个重物; (2) 对物体施一垂直于斜面的力; (3) 对物体施一竖直向下的力; (4) 减小斜面的倾角。 ()

16. 为了防止电线杆倾倒, 用一根 10 米长的钢索斜拉电杆一侧, 如图 1-10 所示, 欲使钢索对 O 点的力矩尽可能增大, 可以: (1) A 点系得尽可能高; (2) A 点系在电杆正中; (3) 使 θ 角等于 60° ; (4) 使 θ 角等于 45° 。

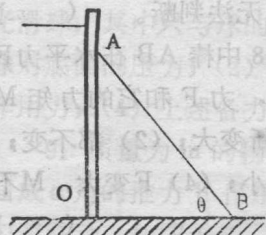


图 1-10

二、填充题

1. 两人都用 60 牛顿的力拉测力计两端, 当测力计静止时, 读数为 _____ 牛顿, 所受合力为 _____ 牛顿 (忽略测力计的重力)。若测力计的弹簧伸长了 3 厘米, 则此弹簧的倔强系数为 _____。

2. 如图 1-11 所示, 重 10 牛顿的 A 物体与竖直墙壁间的摩擦系数为 0.4, 水平力 F 为 30 牛, 则物体保持静止时受到墙

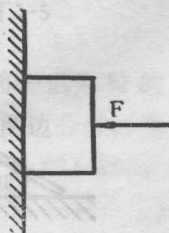


图 1-11

壁压力为____牛，摩擦力为____牛；欲使物体分别向上或向下匀速运动，应分别对物体施加一向上的____牛或向下的____牛的力；如对物体再施一 50 牛的与水平方向成 53° 斜向左上的力，物体将_____。

3. 如图 1-12 所示，物重 G ，当细绳在 O 点受水平力 F 拉动下 θ 角慢慢增大时， F 的大小____，绳中张力 T _____。

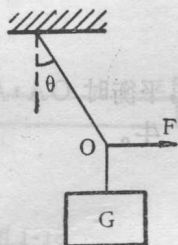


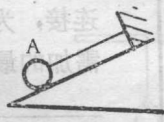
图 1-12



图 1-13

4. 如图 1-13 所示，物体 M 放在粗糙斜面上受水平力 F 作用而保持静止，此时摩擦力恰好为零，则 F 大小为____，如将 F 逐渐减小为零而物体仍保持静止，则物体和斜面间的摩擦系数至少为____，物体受摩擦力变____，受斜面支持力变____，受合力为_____。

5. 作出图 1-14 所示各种情况静止物体 A 的受力图[除 (6) 外， A 物均光滑]。



(1)

(2)

(3)