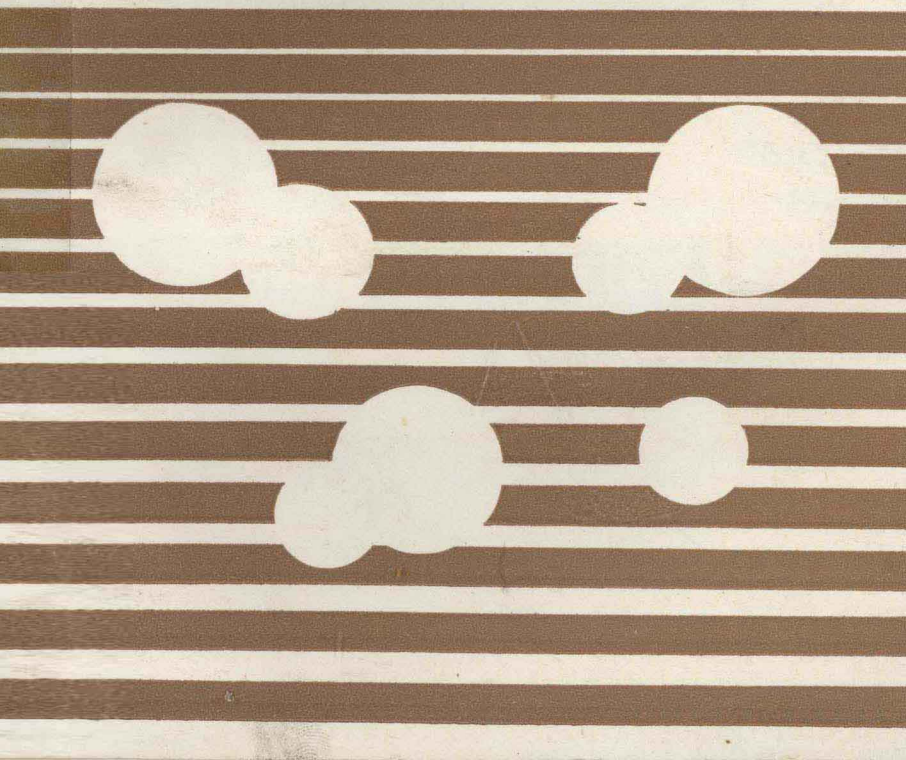


新编教材会考指南

● 刘向荣 陈正宜 主编

物理

● 李天泽 编著
● 科学技术文献出版社



新编教材会考指南

物 理

李天_注

科学技术文献出版社

(京)新登字130号

内 容 简 介

1992年开始,全国执行毕业会考制度,使用必修本新教材,变应试教育为素质教育,能力培养成为更加重要的问题。本书针对这些变化而编写,与教学同步,突出基本概念、基本规律、基本方法思路的训练。每章均包括辅导、解题指导和同步操练,最后有综合练习,并附全部答案。

本书对提高能力、发展智力大有裨益。适于高一、二学生,教师和教研人员学习与参考。

新编教材会考指南 物 理

李天泽 编著

科学技术文献出版社出版

(北京复兴路15号 邮政编码100038)

北京市燕山联营印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 32开本 5.375印张 116千字

1992年9月第1版 1992年9月第1次印刷

印数:1—8000册

ISBN 7-5023-1794-5/G·458

定 价: 2.80元

前 言

1990年国家教委颁布了《现行普通高中教学计划的调整意见》和《国家教育委员会关于在普通高中实行毕业会考制度的意见》。这是国家教委推出的普通高中教育的两项重大改革措施。今年将在全国各省市普遍执行。

为了更好地贯彻教育方针，全面落实教改精神，解决当前高中普遍存在的文理偏科、知识结构比例不合理、学生课业负担过重等现象，全日制中学教材也相应地进行了修订。新教材把培养能力作为突出的重点，要求学生全面掌握文理科基础知识，发展志趣和特长，以增强适应社会生活、生产和工作的能力，从而变应试教育为素质教育。

以《现行普通高中教学计划的调整意见》为依据，我们聘请任教多年、具有丰富教学经验的高级教师编纂了这套丛书（包括物理、化学、生物、英语、历史五册）。丛书依教学进程同步编写，每章均包括辅导（疑难辨析和解题技巧）和同步操练。其特点是：选题精，难度适当，针对性强，有利自修，并附综合练习和全部答案。

希望这套丛书能成为广大高中同学的良师益友。

编者

1992年6月

目 录

第一章 力	(1)
辅导	(1)
解题指导	(2)
同步操练	(4)
第二章 物体的运动	(10)
辅导	(10)
解题指导	(11)
同步操练	(12)
第三章 牛顿运动定律	(20)
辅导	(20)
解题指导	(21)
同步操练	(22)
第四章 机械能	(28)
辅导	(28)
解题指导	(29)
同步操练	(31)
第五章 机械振动和机械波	(36)
辅导	(36)
解题指导	(38)
同步操练	(39)
第六章 分子运动论 内能 固、液体性质	(46)

辅导.....	(46)
解题指导.....	(49)
同步操练.....	(49)
第七章 气体的性质.....	(53)
辅导.....	(53)
解题指导.....	(54)
同步操练.....	(57)
第八章 电场.....	(64)
辅导.....	(64)
解题指导.....	(67)
同步操练.....	(67)
第九章 稳恒电流.....	(72)
辅导.....	(72)
解题指导.....	(77)
同步操练.....	(80)
第十章 磁场.....	(85)
辅导.....	(85)
解题指导.....	(87)
同步操练.....	(88)
第十一章 电磁感应.....	(93)
辅导.....	(93)
解题指导.....	(95)
同步操练.....	(98)
第十二章 交流电 电磁振荡.....	(104)
辅导.....	(104)
解题指导.....	(107)

同步操练.....	(108)
第十三章 光的折射和反射.....	(112)
辅导.....	(112)
解题指导.....	(114)
同步操练.....	(118)
第十四章 光的本性.....	(123)
辅导.....	(123)
解题指导.....	(125)
同步操练.....	(127)
第十五章 原子 原子核.....	(131)
辅导.....	(131)
解题指导.....	(133)
同步操练.....	(135)
综合练习(一) 力学	(138)
综合练习(二) 热学	(142)
综合练习(三) 电磁学	(146)
综合练习(四) 光学 原子物理	(151)
全书练习答案.....	(155)

第一章 力

【辅导】

一、力的概念

1. 产生：力是一种物理现象，仅在有两个物体（或物体的两部分），且它们发生相互作用这两个条件均满足时才可能出现。分析一个力一定要明确施力物、受力物各是哪个物体。运动和力是两种不同现象，不可混同，如空中飞行的子弹，并不受到向前的力。

2. 性质：力是矢量。大小相同方向不同的力对物体作用效果是不同的。分析力，要清楚力的作用位置、方向、大小三个要素。

3. 效果：力只对受力物产生影响。物体受力后，会产生形变；同时所受各力的合力不为零时，它的运动状态（指物体速度大小和方向）还会发生变化。

二、合力与分力

我们把重力、弹力、摩擦力等称做实际存在的力。合力与分力则是为分析问题方便人为引入，用来替代实际力的等效力。受力分析时，它们没有施力物。当实际力被合力、分力替代后，原来的力即被去掉，不必重复考虑了。

三、重心

重心是物体各部分所受重力的合力的作用点。有规则几

何形状，且质量分布均匀的物体，重心在几何中心。不规则物体可用悬挂法等方法求出重心位置。同一物体，形状变了（如直铁丝弯折后），重心位置也会改变，且重心位置可能不在物体上。

四、力矩

1. 力矩 M 是分析物体转动时引入的概念。使物体转动效果愈强，力矩 M 愈大。力矩大小由力的大小 F 和力臂 L 两个因素决定。 $M = FL$ 。

2. 力臂是转轴到力臂的距离。可先作力的作用线，再由轴到作用线的垂线，垂线长度即 L 。

3. 力作用在有固定转轴物体的某一点（不在轴上）上，力的方向不同，力臂的长短也不同。当力垂直于力作用点到轴的连线（实际是力作用点到轴的垂线）时，力臂最长，用最小的力可得到最强的转动作用。

【解题指导】

一、如何对物体作受力分析

对物体作受力分析是解力学题的基础。不会画受力图、不会对受到的力进行处理，说明概念思路不清。这一关不过物理学不通。分析的原则和步骤主要是：1. 确定分析对象：分析对象可以是单个物体、一个点、或相对静止的多个物体组成的物体系。2. 只画被分析物体受到的实际外力（内力不画；对外界物体的作用力不画；等效力（合力、分力）不画）。3. 受到的实际外力不能多画、也不能漏画（可绕行物体一周，找出可能受到的力，按力的性质顺序画出重力、弹力、摩擦力）。4. 判断被分析物运动状态是平衡，还是有加速

度（不平衡）。5. 作受力分析，即通过矢量分解合成的方法把受到的多个外力简化为一个等效力（即 ΣF ）。若被分析物平衡则 $\Sigma F = 0$ ，若有加速度则 ΣF 方向与加速度方向相同（见第三章）简要说就是：确定对象，画受到的实际力，分析是否平衡，求出合力四个环节。

二、如何分析弹力和静摩擦力

1. 弹力、静摩擦力属被动力，是否存在，及其方向、大小，只能在全面分析了其他力、及物体运动状态后用反推法才能确定。如图1-1光滑球放在墙角，墙对球是否有弹力？分析：竖直方向受到支持力与重力相互平衡，若存在墙的弹力，球将离开墙角运动，这与事实不符，所以不存在。

2. 静摩擦力是否存在，方向如何，还可用假想法判断。如图1-2， AB 两物迭放在水平地面上， B 受水平力 F 后 AB 仍保持静止。问 AB 间、 B 与地之间是否有摩擦？分析：设想 A 下方有光滑轮子，也会保持静止，所以 AB 间无摩擦。若 B 下方有光滑轮子， B 会向右运动。事实未动，所以 B 受到地面给的、水平向左的静摩擦力，其大小等于 F 。

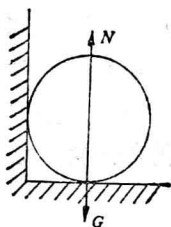


图 1-1

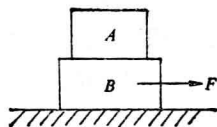


图 1-2

【同步操练】

1. 下列叙述正确的是 ()。

A. 竖直向上运动的物体一定受到竖直向上的力 B. 运动着的物体, 不管它运动方向如何, 既可能只受和运动方向相同的力, 也可能只受到与运动方向相反的力, 或不受力 C. 握拳用劲时, 力是自己产生的, 没有施力物 D. 甲给乙一个力时, 同时甲一定也受到乙的反作用力

2. 3牛顿重物置于水平桌面上, 用图示法画出水平桌面对物体的作用力(图1-3), 其中完全正确的是 ()。

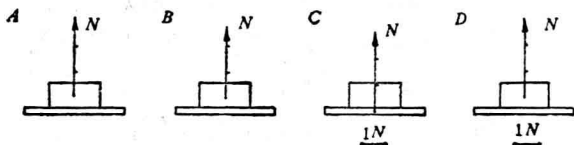


图 1-3

3. A B 两本书迭放在水平桌面上, A 在最上面, 则 ()。

A. 桌面受到 A B 两本书的总重力 B. 桌面只受到 B 的重力 C. 桌面受到 B 竖直向下的弹力 D. 都不正确

4. A 静止分别画出 A 受到的弹力的示意图(图1-4)。

5. 一根弹簧受 10N 拉力时伸长了 2cm , 它的倔强系数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ 。若受到 15N 拉力, 且弹簧仍在弹性形变范围内, 弹簧将伸长 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

6. 水平桌面上放置 100N 重物, 它受到的静摩擦力 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。当分别用 1N 、 5N 、 25N 水平向右的力拉它时, 均未拉动, 则静摩擦力大小分别为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 $\underline{\hspace{2cm}}$ 、 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。方向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

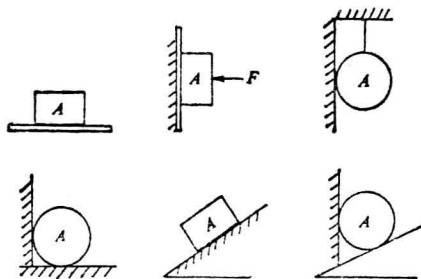


图 1-4

当水平向右拉力增至50N时，刚好要被拉动，则最大静摩擦力 $f_m = \underline{\hspace{2cm}}$ ，方向 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

7. 手握瓶子，使其不致滑下，则下列叙述正确的是()。

- A. 瓶子受到竖直向上的静摩擦力和重力，两力平衡
 B. 手握得愈紧，静摩擦力越大 C. 手握得愈紧，最大静摩擦力愈大
 D. 手握瓶子的力等于瓶子重量，所以瓶子不滑落

8. 水平桌面上放一质量2kg物体，它与水平桌面摩擦系数为0.4。用水平力推动物体，使其作匀速直线运动，水平力的大小是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

9. 一本书放在水平桌面上，用50N水平力推它，书作匀速滑动，则正确叙述是()。

- A. 摩擦力为50N B. 水平力增至70N，书受到摩擦力也会增大
 C. 用斜向下的力推书滑动，摩擦力将 $>50\text{N}$
 D. 仍用水平力推书至书的一部分已超出桌边，但还未翻落，则随着超出桌边部分增多，摩擦力会不断减小

10. 置于斜面上静止的物体()。

A. 受到二个力：重力、支持力 B. 受到三个力：重力、支持力、静摩擦力 C. 受到四个力：重力、支持力、静摩擦力、重力和支持力的合力 D. 受到五个力：重力、支持力、静摩擦力及重力沿斜面向下和垂直于斜面的两个分力

11. 共点力 $F_1 = 3\text{N}$ 、 $F_2 = 4\text{N}$ ，当它们夹角为____时合力最大为____。夹角为____时合力最小为____。夹角为 90° 时，合力为____。当夹角从 180° 开始逐渐减小时，合力____。合力的方向总是偏向_____。

12. 两个共点力的合力总是____两力绝对值之和，____两力之差的____。

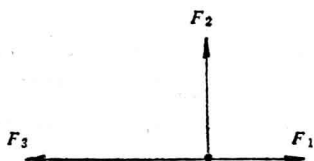


图 1-5

13. 同一平面上三个共点力相互垂直，大小分别为 $F_1 = 2\text{N}$ 、 $F_2 = 3\text{N}$ 、 $F_3 = 5\text{N}$ （图1-5）。用一简便方法求出它们合力 ΣF 的大小为____。

（将 ΣF 画在图上）

14. 将质量 m 的物体，置于斜面上，斜面倾角为 θ ，则物体重力 G 沿斜面向下的分力（称下滑力） $F_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，垂直于斜面的分力 $F_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，斜面对 m 的支持力 N 大小____，方向____。当____时物体开始加速下滑。

15. 依据实际效果，分别画出图1-6中 F 力的两个分力。

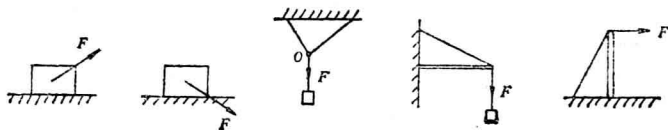


图 1-6

16. 被悬挂物体质量为 m , (图1-7)用合成和分解两种方法求出 AB 、 BC 两绳在 B 点受力的大小 $T_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ 、 $T_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, 方向: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

17. 对于可绕固定转轴转动的物体: ()。

A. 作用于物体上的力愈大, 使物体转动的作用愈大
B. 作用于物体上的力愈大, 力的作用点与轴的距离愈大, 使物体转动的作用也愈大
C. 力与力臂的乘积愈大, 转动作用也愈大
D. 力矩与功的单位相同, 所以都可以写成焦耳(J)

18. 图1-8中直角弯杆可绕 A 点在竖直面内转动, $AB = 60\text{cm}$ 、 $BC = 80\text{cm}$, 使其逆时针转动所需最小力矩为 $M = 500\text{N}\cdot\text{m}$, 要使作用力最小, 作力点应在 $\underline{\hspace{2cm}}$, 方向 $\underline{\hspace{2cm}}$, 大小 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

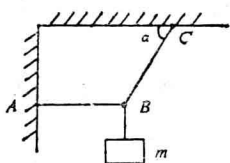


图 1-7

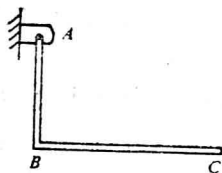


图 1-8

19. 轻细线 L_1 、 L_2 悬挂着 AB 两个物体保持静止(图1-9), $G_A = 50\text{N}$ 、 $G_B = 20\text{N}$, G_B 受到 $\underline{\hspace{2cm}}$ 个力作用(在图上标出), 大小分别为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 施力物分别是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

20. 用沿斜面向上的力把质量 $m = 5\text{kg}$ 的物体拉上倾角 30° 的光滑斜面, 这个力至少是 $\underline{\hspace{2cm}}$, 若这个斜面的倾角增大, 这个力将 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

21. 梯子靠在墙上, 地面光滑, 画出梯子受到的各个力(图1-10)。

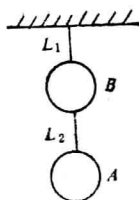


图 1-9

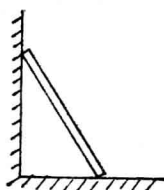


图 1-10

22. 一个轻质弹簧，一端固定，另一端用500N的力拉长它，弹簧伸长1cm。若两端各用500N的反向力拉长它，弹簧将伸长_____。

23. 用垂直于竖直墙面的力 F 将重12N的物体压在墙面上，当 F 从20N增至200N，物体始终静止，则墙对物体的弹力将_____，物体受到的静摩擦力将_____，最大静摩擦力将_____。

24. 五个共点力使物体平衡，去掉一个竖直向下的5N力，则余下四力合力的大小为_____，方向_____。

25. 三个共点力作用在物体上，使物体平衡，这三个力可能是（ ）。

A. 10N、25N、7N B. 10N、10N、10N C. 1N、2N、3N D. 12N、5N、6N

26. 关于摩擦力，下列叙述正确的是（ ）。

A. 物体受到静摩擦力和滑动摩擦力的方向一定和物体运动方向相反 B. 静摩擦力可以和物体运动方向相同，滑动摩擦力只可能和物体运动方向相反 C. 静摩擦，滑动摩擦都可能和物体运动方向相反 D. 静摩擦力和滑动摩擦力都是阻碍物体与接触面相对运动的

27. 图1-11中 L_1 L_2 L_3 三根绳子能够承受的最大拉力相同, 现不断加大所系重物 m , 三根绳子的断折情况是()。

A. L_1 先断 B. L_2 先断 C. L_3 先断 D. L_1 L_2 L_3 同时断

28. 图1-12中定滑轮光滑, AB 始终保持静止, 当 α 增大一些, 正确说法是()。

A. 绳拉力不变 B. A 受静摩擦力增大 C. A 受支持力增大 D. A 不受摩擦

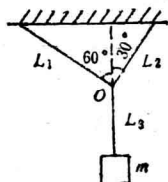


图 1-11

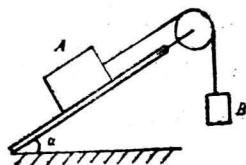


图 1-12

第二章 物体的运动

【辅导1】

一、公式

匀变速直线运动	$v_0=0$ 时	自由落体($v_0=0, a=g$)
$v_t = v_0 + at$ ①	$v_t = at$ ⑥	$v_t = gt$ ⑨
$s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ ②	$s = \frac{1}{2} at^2$ ⑦	$s = \frac{1}{2} gt^2$ ⑩
$v_t^2 = v_0^2 + 2as$ ③	$v_t^2 = 2as$ ⑧	$v_t^2 = 2gs$ ⑪
$\bar{v} = v_2' = \frac{v_0 + v_t}{2}$ ④	取连续相等时间段	
$s_2 - s_1 = s_3 - s_2 = \dots$	$v_n = nv_1$ ⑫	$s_n = (2n-1)s_1$ ⑬
$= aT^2$ ⑤	取连续相等位移段	
	$v_n = \sqrt{n} v_1$ ⑭	$t_n = (\sqrt{n} - \sqrt{n-1})t_1$ ⑮
匀速圆周运动 $v = \omega r$ ⑯ $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ ⑰		

二、质点

1. 物体形状和体积与它的运动范围比较可忽略时或物体平时时可把物体当作质点。

2. 实际物体可看作由许多质点组成，质点的运动规律清楚了，整个物体的运动规律就清楚了。研究质点运动是研究物体复杂运动的基础。