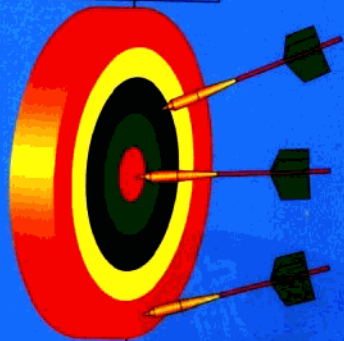


初中物理



新
题
型

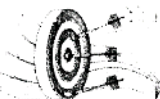


题典

新题荟萃
名师点拨

学考兼济
制胜无敌

广西教育出版社



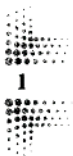
前言

考试有规律可循吗？

有人才选拔就必有考试。在大力加强素质教育的今天，选拔考试还是不可或缺的。怎样在全面提高学生素质的同时，提高学生的应试能力，在中考竞争中能够从容自如地面对？华东师大二附中的部分青年教师带着这样的思考进行了一番积极的探索。他们发现，中考的范围、题型似乎年年都在变，但是万变不离其宗。这个“宗”就是各学科的基本素养，包括各科的基础知识、基本题型以及应对的措施。经过多年的教学实践，华东师大二附中的老师们成功地摸索出一些指导学生复习迎考的基本规律，其中很重要的一点就是，不必进行题海战，而要精选、精练、精讲，牵一发而动全身，举一反三，真正做到“中考尽在掌握中”。

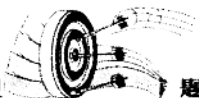
不同地区考试有相近的规律吗？

华东师大二附中的老师们进一步研究了近几年各省市或地区的中考试卷，再一次验证了他们的发现。的确，尽管中考命题“各自为政”，试题的内容与形式不完全一样，但是命题的指导思想和基本原则，试题的特点、结构和规律都是基本一致的。所以，不同地区的中考有着基本相同的规律。



1





学生失分的盲点在哪里？

新题型打破传统的思维定势，重在考查学生综合解决问题的能力，对学生要求颇高，故新题型是学生失分的重“灾区”。

基于以上理念，我们组织华东师大二附中的部分中青年优秀教师编写了这套丛书。丛书抓住学生容易丢分的新题型为研究对象，集近年各省市或地区中考新题之精华和作者最新的教研成果于一体。题型新，类型全。

丛书分两部分：第一部分为“破解典型新题”；第二部分为“新题大本营”，并附有参考答案与提示。

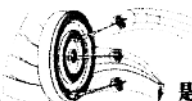
本套丛书特点鲜明：权威性——精选近年各省市或地区的中考试题；典型性——精选各地试题中的典型新题加以解剖；指导性——“破解典型新题”与“新题大本营”均有答案、点拨；可操作性——学生可以先独立思考，尝试解答，再看指导，最后做一定分量的相关练习。另外，丛书根据中考总复习的需要，分专题或题型安排各部分的内容，线索清楚，高效实用。

本丛书既可作为中考夺高分的指导书，又可作为其他年级训练思维能力、拓展知识视野的课外读物，可谓学考兼济。

愿认真学习本丛书的中学生能顺利地迈入理想的高中，祝福你们！

限于时间紧迫等因素，书中不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。





目录

第一部分 破解典型新题

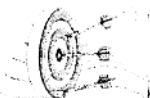
- 一 测量、运动和力 (2)
- 二 密度 (16)
- 三 压力、压强 (25)
- 四 浮力 (38)
- 五 简单机械、功和能 (54)
- 六 热 (67)
- 七 光学 (81)
- 八 电路和电流定律 (92)
- 九 电功和电功率 (111)
- 十 电和磁 (139)

第二部分 新题大本营

- 一 开放题 (150)
- 二 STS 题 (166)
- 三 设计性实验题 (186)
- 四 探究题 (197)
- 五 情景题、阅读题 (211)
- 六 理科综合题 (226)
- 附 参考答案与提示 (236)



新题型

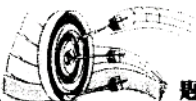


题典

第一部分

破解典型新题





一 测量、 运动和力

【例 1】观察如图 1-1 所示船上和楼顶的小旗,判断船相对岸上楼房的运动情况有哪几种可能,并简要说明。

解答:小船相对岸上楼房的运动情况有 3 种可能,即静止、向左运动和向右运动,此时,船航行的速度小于风速

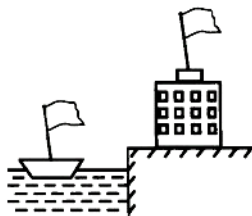


图 1-1

这是一道条件开放性题目,要求从结果出发,找到引起这个结果的各种条件。本题中应从两面小旗的飘动方向入手,以楼房为参照物,判断小船的运动情况而得出结论。

【例 2】日常生活中我们常用两种方法来比较物体运动的快慢,请借助图 1-2 中的短跑比赛说明这两种方法:

A 图表明_____;

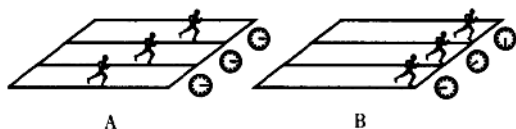


图 1-2

B 图表明_____。

解答:运动时间相同时,通过路程长的人运动快 通过路程相同时,所用时间短的人运动快

本题通过观察图来比较物体运动快慢,可归为方法开放性题目。本题也涉及用控制变量法来研究速度、时间、路程三者之间的关系。

【例 3】同一直线上的两个力 F_1 和 F_2 作用在同一物体上,已知 $F_1 = 20\text{N}$, $F_2 = 30\text{N}$,它们的合力可能是()。

- A. 大小为 50N ,方向与 F_1 相反
- B. 大小为 50N ,方向与 F_2 相反
- C. 大小为 10N ,方向与 F_1 相同
- D. 大小为 10N ,方向与 F_2 相同

解答:D

本题为结论开放性题目。由于题目没有提及二力方向,则二力方向有两种可能:相反或相同。方向相同,二力合力为 50N ,方向与两力同;方向相反,二力合力为 10N ,方向与 F_2 相同。

【例 4】某一实验室有一台托盘天平(带有一盒砝码),横梁上的调节螺母已无法旋动,其他部件均保持完好,天平的等臂性没有改变。将它放在水平桌面上观察横梁的平衡时,指针总偏向分度盘的左



端,调换左、右两盘的位置也无法改变这种状况。请你使用这架天平,测出一个小金属块的质量。要求简述测量过程并表达出测量结果。(可以选用生活中常见的材料)

解答:把游码放在标尺左端的零刻度处,在天平右盘加上一些小物件(如沙子、橡皮泥、小砝码等),使天平横梁平衡;然后将待测金属块放在天平的左盘上,在右盘上加砝码,并调节游码,直至天平重新平衡。右盘中砝码的质量加游码所对的刻度值,就是待测金属块的质量

本题是一道开放性的实验设计题目,围绕所给出的情境进行测量。本题解答提供的是用小物体平衡天平两盘的方法。本题也可采用其他测量方法,如使游码归零后左盘放待测物体,右盘放沙子(或其他物品)直至天平平衡,然后将金属块取出,再在左盘上放入砝码,调节游码,直至天平再次平衡,用这种等效替代的方法也可测出金属块质量。只要方法正确即为正确答案。

【例 5】如图 1-3 所示,两个小孩可以提起一桶水,一个大人同样能提起这桶水,这一现象表明_____。



解答:两个力对物体的作用可以用一个力来代替,而作用效果不发生改变

图 1-3

这道开放性题目结论不惟一,但应围绕着分力与合力的替代关系进行分析。分析分力和合力的关系时用的等效替代的研究方法,是一种科学的方法,应加以重视。



【例 6】如图 1-4 所示,在研究二力平衡条件的实验中:

- (1)把木块放在_____ (选填“光滑”或“粗糙”)的水平桌面上,向两端的小盘里加砝码,当两盘砝码质量_____ (选填“相等”或“不等”)时,木块静止。

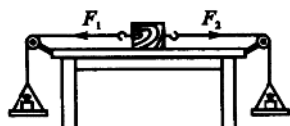


图 1-4

- (2)保持两盘和砝码质量相等,把木块扭转一个角度,使拉力 F_1 和 F_2 不在同一直线上,观察到木块发生转动。当木块重新恢复到原来的静止状态时,拉力 F_1 和 F_2 作用在同一直线上。

由上述实验可知:作用在同一物体上的两个力,如果_____,方向相反,作用在_____上,这两个力就彼此平衡。

解答:(1)光滑 相等 (2)大小相等 同一直线

本题是探究性题目,研究二力平衡的条件。当木块放在光滑水平桌面上时,不再受到摩擦力,两端小盘里放入砝码后,木块处于静止状态,两个拉力是一对平衡力,故砝码质量相等。由第(2)小题所设置的情景,可知若物体在二力作用下处于平衡状态,二力需在同一直线上。

【例 7】某自然科学兴趣小组研究了物体在某一高度自由下落,高度跟下落所需时间之间的关系,实验数据如下表:

下落高度 $h(\text{m})$	2	4	6	8
下落所需时间 $t(\text{s})$	0.63	0.90	1.10	1.26
时间平方 $t^2(\text{s}^2)$	0.40	0.81	1.21	1.59



(1)分析实验数据,可知高度跟下落所需时间的关系:

(2)如果物体从 10m 高处自由落下,按你所得出的关系,下落时间为_____ s。

解答:(1)高度与下落时间的平方成正比,即 $h=5t^2$

(2) $h=10\text{m}$ 时, $t=1.4\text{s}$

这是一道探究性题目,研究物体自由下落时,高度与下落时间关系。从实验得出的数据进行分析,发现高度与时间并无明显函数关系,高度与下落时间的平方却是明显正比例关系。 $h/t^2=5$,故 $h=5t^2$;当 $h=10\text{m}$ 时, $t^2=\frac{h}{5}=2$, $t=\sqrt{2}\text{ s}=1.4\text{ s}$ 。

【例 8】请同学们自学下面的文章。

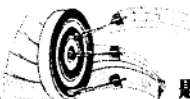
牛顿第三定律

力是物体间的相互作用。力是物体对物体的作用,只要有力发生,就一定要有受力物体和施力物体。施力物体是不是也受到受力物体给予它的力呢?力是物体间的单方面作用,还是物体间的相互作用?

用手拉弹簧,手的肌肉收缩发生形变,同时弹簧也发生形变,这时不但弹簧受到手的拉力,手也受到弹簧的拉力。坐在椅子上用力推桌子,会感到桌子也在推我们,我们的身体要向后移。在平静的水面上,在一只船上用力推另一只船,另一只船也要推这只船,两只船将同时向相反方向运动(图 1-5)。在水面上放两个软木塞,一个软木塞上放一个小磁铁,另一个软木塞上放一个小铁条(图 1-6),可以看到,由于小磁铁和小铁条相互



图 1-5



吸引,两个软木塞相向运动起来。地球和地面上物体之间的作用也是相互的,地面上的物体受到地球的吸引(重力),地球也受到地面上的物体的吸引。



图 1-6

观察和实验表明,两个物体之间的作用总是相互的,一个物体对另一个物体有力的作用,另一个物体一定同时对这个物体有力的作用,力是物体与物体间的相互作用。物体间相互作用的这一对力,常常叫做作用力和反作用力。把相互作用的两个力分为作用力和反作用力不是绝对的。我们把其中一个力叫做作用力,另一个力就叫做反作用力。

作用力和反作用力之间存在什么样的关系呢?

把两个弹簧秤 A 和 B 连接在一起(图 1-7),用手拉弹簧秤 A,可以看到两个弹簧秤的指针同时移动,弹簧秤 B 的示数指出弹簧秤 A 对它的作用力 F 的大小,而弹簧秤 A 的示数指出

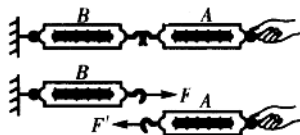


图 1-7

弹簧秤 B 对它的反作用力 F' 的大小。可以看出,两个弹簧秤的示数是相等的。改变手拉弹簧的力,弹簧秤的示数也随着改变,但两个示数总相等,这说明作用力和反作用力大小相等,方向相反。

两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等,方向相反,作用在一条直线上。这就是牛顿第三定律。

牛顿第三定律在生活和生产中应用很广泛。人走路时用脚蹬地,脚对地面施加一个作用力,地面同时给脚一个反作用力,使人前进。轮船的螺旋桨旋转时,用力向后推水,水同时给螺旋桨一个反作用力,推动轮船前进。汽车的发动机驱动后轮转动,由于轮胎和地面间有摩擦,车轮向后推地面,地面给车轮





一个向前的反作用力,使汽车前进。汽车的牵引力就是这样产生的。如果把后轮架空,不让它跟地面接触,这时让发动机驱动轮转动,由于车轮不推地面,地面也不产生向前推车的力,汽车就不能前进。

请同学们根据上述自学的知识,回答下列问题:

- (1)两个物体之间的作用力和反作用力,总是大小_____,方向_____,作用在_____,这就是牛顿第三定律。
- (2)以卵击石,石头没有损伤而鸡蛋破了,这一现象中,石头对鸡蛋的作用力的大小_____ (填“大于”、“等于”或“小于”)鸡蛋对石头的作用力的大小。
- (3)人走路时用脚蹬地,脚对地面施加一个作用力 F_1 ,地面同时给脚一个反作用力 F_2 ,则这两个力的大小关系是()。
A. $F_1 > F_2$ B. $F_1 < F_2$ C. $F_1 = F_2$
- (4)下列现象,不是一对作用力与反作用力的是()。
A. 划船时,船桨对水的力与水对桨的力
B. 汽车行驶时,汽车后轮推地面的力与地面对车轮向前的力
C. 地球对人的吸引力与人对地球的吸引力
D. 静止在桌面上的茶杯,所受的重力与桌面对它的支持力
E. 提水时,手提水桶的力与水桶对手向下的拉力
- (5)根据你刚刚自学的牛顿第三定律的知识和你在初二所学的二力平衡的知识,比较一下:物体间一对作用力和反作用力之间的关系与一对平衡力之间的关系有哪些相同点和不同点?

解答: (1)相等 相反 一条直线上 (2)等于 (3)C (4)D (5)相同点:大小相等,方向相反,作用在一条直线上 不同点:①相互作用力作用在两个物体上 ②平衡力作用在一个物体上



本题是一道信息阅读型题目,对学生的自学能力提出较高要求,阅读短文后,我们应抓住文章的几个关键:①力是物体间的相互作用,相互作用的两个力叫做作用力和反作用力。②作用力和反作用力大小相等,方向相反,作用在一条直线上。③作用力和反作用力与平衡力的区别。抓住以上几点,特别是作用力与反作用力大小相等这一点,我们可对上述各题做出正确解答。

【例 9】在溜冰场上,甲推乙,结果甲和乙同时相对后退;用手拍桌子,手感到疼痛;用磁铁靠近铁屑,铁屑被吸到磁铁上;用带电的塑料尺靠近碎纸,未碰到碎纸,碎纸就被吸到尺上。分析上述现象,归纳的结论是:(1)_____;(2)_____。

解答:(1)物体之间力的作用是相互的 (2)物体之间不相互接触也可能有力的作用

本题属阅读理解型题目,由题目所设置的情景进行归纳,应抓住情景中关键部分,即“靠近……未碰到……吸到”,重复两次强调物体之间不相互接触也会有力的作用。

【例 10】一杯水放在列车的水平桌面上,如果水面忽然发生了如图 1-8 所示的变化,则列车的运动状态可能发生的变化是()。

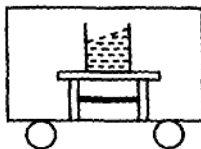
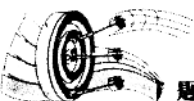


图 1-8

- ①列车突然向右启动 ②列车突然向左启动 ③列车向右运动时突然刹车 ④列车向左运动时突然刹车

A. ①或② B. ①或③ C. ②或③ D. ②或④



解答:C

本题考察的知识点为惯性。列车突然做某种运动,而杯中水由于惯性要保持原来的运动状态,向右涌去,表明列车突然向左启动或向右运动时突然刹车。

【例 11】纳米(nm)是一种长度单位($1\text{nm}=10^{-9}\text{m}$),纳米技术是以 $0.1\sim 100\text{nm}$ 这样的尺度为研究对象的前沿科学。目前我国在对纳米技术的研究方面已经跻身世界前列,尤其是对“超级纤维”——碳纳米管的研制,走在了世界最前沿。

已知我国已研制成的碳纳米管的强度(可理解为“单位面积能承受的最大拉力”)是钢的 100 倍,而碳纳米管的密度仅为钢的 $\frac{1}{6}$ 。假设有两根足够长的细绳,一根由上述碳纳米管制成,一根由钢制成,将它们分别在地面附近竖直悬挂起来,设它们能承受自身重力而不断裂时的最大长度分别为 $l_{\text{纳米}}$ 与 $l_{\text{钢}}$,则 $\frac{l_{\text{纳米}}}{l_{\text{钢}}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

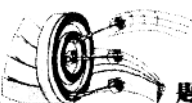
解答:600

这是一道 STS(即与科学、科技、社会问题相结合)型题目。设横截面积为 S ,则

$$F_{\text{纳}} = G_{\text{纳}} = \rho_{\text{纳}} g V_{\text{纳}} = \rho_{\text{纳}} g V_{\text{纳}} S \quad \frac{F_{\text{纳}}}{S} = \rho_{\text{纳}} g l_{\text{纳}}$$

$$F_{\text{钢}} = G_{\text{钢}} = \rho_{\text{钢}} g V_{\text{钢}} = \rho_{\text{钢}} g V_{\text{钢}} S \quad \frac{F_{\text{钢}}}{S} = \rho_{\text{钢}} g l_{\text{钢}}$$

$$\frac{F_{\text{纳}}}{S} = 100 \frac{F_{\text{钢}}}{S} \quad \rho_{\text{纳}} = \frac{1}{6} \rho_{\text{钢}} \quad \frac{l_{\text{纳}}}{l_{\text{钢}}} = \frac{\frac{F_{\text{纳}}}{S} \cdot \rho_{\text{钢}}}{\frac{F_{\text{钢}}}{S} \cdot \rho_{\text{纳}}} = \frac{600}{1}$$



【例 12】如下 3 项实验:①用刻度尺测细铜丝直径:把细铜丝在铅笔上紧密绕 50 圈,然后用刻度尺量出线圈的总长度再除以 50;②测一个大头针的质量:先测出 100 个大头针的总质量,再除以 100;③研究影响摩擦力大小的因素:先保持压力相同,研究摩擦力与接触面粗糙程度的关系;再保持接触面的粗糙程度相同,研究摩擦力与压力大小的关系。

上述 3 项实验中, _____ 两项实验的思想方法是相同的,这两项实验遇到的问题的共同特点是 _____, 解决办法的共同特点是 _____。

解答:前或①② 被测量太小,不易直接测量 把多个相同的被测量集中起来测量,再除以被测量个数

物理概念和物理规律经常是通过实验得出的,本题即考察物理实验方法。①②是用累积法测微小物体的物理量,而③研究影响摩擦力大小的因素是用控制变量法来研究物理规律,应加以区分。

【例 13】请设计一张记录测雷电发生区的距离的实验数据和表格。(已知声速 340m/s ,光速为 $3 \times 10^8\text{m/s}$,注意表格中凡不是直接测量得到的物理量,都要写出相关的数学表达式)

解答:表格如下:

看到闪电的时刻 t_1	听到雷声的时刻 t_2	雷声传播的时间 $t = t_2 - t_1 (\text{s})$	雷电的距离 $s = 340t (\text{s})$



关于填写实验数据的表格的设计,我们应抓住实验原理来进行设计。本题中用的原理即为雷电发生区的距离等于声速与声音传播时间的乘积。声速已知,声音传播时间是间接测量量。这里作了一个近似,即认为光的传播不需要时间,故从看到闪电到听到雷声这段时间即为声音传播时间,再由此找到直接测量量 t_1 和 t_2 ,作为一个项目记入表格。

【例 14】研究物理问题有一种有效的方法——理想化,即在研究过程中抓住主要因素,忽略次要因素,请同学们按照这种思维方法解答下题。

如图 1-9 所示,郑州到上海的铁路线全长约 1080km,一列长度为 200m 的火车从郑州开往上海,途径南京长江大桥,下层铁路桥全长 6772m,其中江面正桥长约 1600m,这列火车通过江面正桥用了 2min,这列火车以这个速度行驶,从郑州到上海要几小时?



图 1-9

解答:设正桥长 s_1 , 火车长 s_2 , 郑州到上海的铁路长为 s_3 , 火车通过正桥的速度 $v = \frac{s_1 + s_2}{t_1} = \frac{1600\text{m} + 200\text{m}}{2 \times 60\text{s}} = 15\text{m/s} = 54\text{km/h}$, 因为 s_3 远大于 s_2 , 故 s_2 可视为次要因素而忽略不计, 所以从郑州到上海的时间 $t_2 = \frac{s_3}{v} = \frac{1080\text{km}}{54\text{km/h}} = 20\text{h}$



本题介绍了物理研究的一种常用方法,即抓住主要因素,忽略次要因素。在这个过程中,应分清楚何为主要因素,何为次要因素。火车过江面正桥时,正桥与火车长度相差并不是很多,不能忽略车身长度这个因素,而铁路线全长与车身之比为 10^4 数量级,车身长可忽略不计。在例 13 中我们也用了这样的科学方法,请同学们思考。

【例 15】学习了二力合成的知识

后,某校自然科学兴趣小组设计了如下实验,用来研究作用在一个物体上,但方向不在一条直线上的两个力的合成规律。其中滑轮 a 、 b 可以调整位置以改变 l_1 和 l_2 的夹角;物体

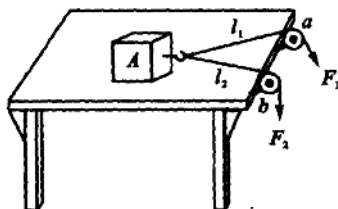


图 1-10

A(重为 25N)在绳子的作用下始终保持匀速直线运动,且受到的摩擦力为 A 重的 0.2;当两条绳子相互垂直时,他们测得如下 4 组实验数据:

实验次数	1	2	3	4
F_1 (N)	1	2	3	4
F_2 (N)	$2\sqrt{6}$	$\sqrt{21}$	4	3

- 上表 4 组数据中 F_1 和 F_2 的合力都等于 _____ N,我们可以从中得出这样的假说:当 F_1 、 F_2 相互垂直时,它们的合力 $F_{\text{合}} = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 F_1 、 F_2 表示)。
- 如果要证明以上假说,必须用科学的实验来验证。你认为在上述实验设计的基础上,还应该调整()。
A. 桌面的粗糙程度 B. l_1 和 l_2 的夹角