

总主编 何 舟



海淀
黄冈
启东

尖子生题

完全解题  优化设计

高中物理

做题 80%
你就是尖子生

做题 100%
你就上名牌大学

吉林教育出版社



海淀
黄冈
启东

尖子生题

完全解题与优化设计

高中物理

总主编：何 舟

主 编：高永祥（特级教师）

吉林教育出版社

(吉)新登字 02 号

封面设计:周建明

责任编辑:王世斌

海淀·黄冈·启东

尖子生题

完全解题与优化设计

高中物理

总主编 何 舟

主 编 高永祥(特级教师)



吉林教育出版社 出版 发行

德州文源印刷有限公司印刷 新华书店经销



开本:880×1230 毫米 1/32 印张:17.25 字数:619 千字

2002 年 6 月第 2 版第 1 次印刷 本次印数:12000 册

ISBN 7-5383-2964-1/G·2646

定价:17.80 元

凡有印装问题,可向承印厂调换

**星级
典型题****目 录****力学部分**

第一章 力、物体的平衡	(1)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第二章 质点的运动	(31)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第三章 力和运动	(65)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第四章 机械能	(119)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第五章 动量	(163)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第六章 机械振动和机械波	(216)
I. 考试要求	
II. 典型题解	

热学部分

第七章 分子动理论、热和功、气体的性质	(257)
I. 考试要求	
II. 典型题解	



电磁学部分

第八章 电场.....	(306)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第九章 稳恒电流	(355)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第十章 磁场.....	(388)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第十一章 电磁感应	(421)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第十二章 交流电、电磁振荡	(454)
I. 考试要求	
II. 典型题解	

光学部分

第十三章 光的反射和折射.....	(486)
I. 考试要求	
II. 典型题解	
第十四章 光的波动性和粒子性	(516)
I. 考试要求	
II. 典型题解	

原子物理学部分

第十五章 原子和原子核	(531)
I. 考试要求	
II. 典型题解	

**星级
典型题****力学部分****第一章 力、物体的平衡****I. 考试要求**

1. 力是物体间的相互作用，是物体发生形变和物体运动状态变化的原因，力是矢量。 (B)
2. 力的合成与分解。 (B)
(在力的合成与分解的计算方面，只要求会应用直角三角形知识求解)
3. 力矩。
4. 万有引力定律，重力是物体在地球表面附近所受到的地球对它的引力，重心。 (B)
5. 宇宙速度，人造地球卫星，万有引力定律的应用。 (B)
6. 形变和弹力，胡克定律。 (B)
7. 静摩擦，最大静摩擦力。 (A)
8. 滑动摩擦，滑动摩擦定律。 (B)
9. 共点力作用下物体的平衡。 (B)

II. 典型题解

☆[例1] 关于力，下列说法中正确的是 ()。

- A. 只有相互接触的两个物体间才能产生力的作用
- B. 力的大小可以用弹簧秤或杆秤来测量
- C. 在力的作用下物体才能发生形变和运动
- D. 施力物体同时也一定是受力物体

■解析：逐项判断，因为力是物体对物体的相互作用，这种相互作用是通过推、拉、挤、压、吸引、排斥等方式实现的，因此相互作用可以是接触的，



也可以是非接触的，因此答案 A 错误；物体受到力的作用时，如果所受几个力的合力为零，则物体的运动状态不变，即可能静止或匀速直线运动。

■答案：D

- ☐ 命题目的：本题考查力的产生，力的效果及力的测量。
- ☐ 解题关键：此题四个选项，内容分别为力的产生、力的作用效果及力的测量，彼此没联系，因此对每一选项的判定要准确依据力的相关知识，注意知识表述的严密性。
- ☐ 错解剖析：不理解相互接触和相互作用这两个表述的区别，错选答案 A；测量力的工具是弹簧秤而杠杆只能测量物体的质量；力的作用效果是使物体产生形变和使物体的运动状态发生改变，即力是产生加速度的原因，而不是维持物体运动的原因，所以答案 B、C 均错。

思维训练

☆1 关于力的叙述正确的有 ()。

- A. 相互接触的物体间一定有力的作用 (不包括万有引力)
- B. 物体受到力的作用，运动状态一定改变
- C. 施力物体一定受力的作用
- D. 不接触的两个磁极间也能发生力的作用，因此力可以离开物体而独立存在

■答案：C

- ☐ 命题目的：考查力的物质性。

☆2 关于力的说法下列正确的是 ()。

- A. 力是物体对物体的作用
- B. 一物体竖直向上运动时，它一定受到竖直向上的力
- C. 只有互相接触的物体才存在相互作用力
- D. 若一物体是施力物体，则该物体一定同时也是受力物体

■答案：A、D

- ☐ 解题关键：不能把物体的惯性表现当作一个力，否则错选 B。

☆[例 2] 关于弹力和摩擦力，下列说法正确的是 ()。

- A. 有弹力一定有摩擦力
- B. 有摩擦力一定有弹力
- C. 摩擦力的大小和弹力大小成正比



D. 弹力的方向一定和摩擦力方向垂直

■解析：弹力和摩擦力是两种性质完全不同的两种力，各自产生的条件也不同，弹力产生于相互接触，且发生形变的物体之间，两者缺一不可；摩擦力的产生条件是两个表面粗糙的物体，相互之间有压力，且两物体之间有相对滑动或相对滑动的趋势，三者缺一不可。

■答案：B、D

□命题目的：本题考查两种力即弹力和摩擦力的产生条件及相互关系。

□解题关键：由弹力和摩擦力产生条件，得出弹力和摩擦力的关系是：有摩擦力一定有弹力，有弹力不一定有摩擦力。弹力的方向与形变的方向相反，在接触面的垂直方向上，摩擦力的方向与物体的相对运动方向或相对运动趋势的方向相反，在接触面的切线上。

□错解剖析：对摩擦力产生条件理解片面，错选答案 A。对摩擦力中的滑动摩擦力的大小与正压力成正比的思维定势的影响，错选答案 C。

思维训练

☆1 关于弹力，下列说法中正确的有（ ）。

- A. 相互接触的物体间一定有弹力
- B. 由于物体发生形变而产生的弹力决不作用在这个物体上
- C. 两物体间弹力的大小和两物体的运动状态有关
- D. 弹力的大小总是和物体的形变量成正比

■解析：弹力总是产生在相互接触、且发生弹性形变的物体之间，两个条件缺一不可，故 A 答案错误。形变物体产生的弹力，作用于与其接触的其他物体上，而不是作用于自身，因此 B 答案正确。如前所述，弹力的大小受运动状态的影响，因此 C 答案正确。弹力的大小和产生弹力的物体的形变量有关，形变量越大，弹力越大，但弹力的大小不一定和形变量成正比。胡克定律适用于弹簧在弹性限度内发生的伸长或压缩的情况，不能随意推广应用，故 D 答案错误。

■答案：B、C

☆2 关于静摩擦力，下列说法正确的是（ ）。

- A. 两个相对静止的物体间一定存在静摩擦力
- B. 受静摩擦力作用的物体一定是静止的
- C. 静摩擦力一定是阻力
- D. 在压力一定的条件下，物体受到的静摩擦力是可以变化的，但有一定限



度

■解析：静摩擦力是指一个物体在另一个物体表面上，有相对运动趋势时产生的阻碍这种相对运动趋势的力。因此静摩擦力产生的条件是：(1) 两物体互相接触，互相挤压；(2) 有相对运动趋势，二者缺一不可。如通过皮带传动装置将粮食运往高处，粮食虽然相对皮带静止，但有沿皮带向下的运动趋势，故受到沿皮带向上的静摩擦力。这个静摩擦力就是粮食沿皮带上升的动力。静摩擦力是被动力，随主动外力的变化而变化，它的变化范围从零到最大静摩擦力，如用水平力推地面上的桌子，桌子仍静止不动，静摩擦力的大小等于水平推力，推力减小，静摩擦力也相应减小。

■答案：D

☆ 3 关于摩擦力下列说法正确的是 ()。

- A. 相互压紧的粗糙物体间总是有摩擦力的
- B. 正压力增大，摩擦力一定增大
- C. 摩擦力的方向总是与物体的运动方向在同一直线上
- D. 摩擦力的方向与物体的运动方向有时是一致的

■解析：相互压紧的粗糙物体之间，只有当二者发生相对运动，或有相对运动趋势时，才产生摩擦力，正压力增大，滑动摩擦力一定增大，但静摩擦力不一定增大。摩擦力的方向与物体的运动方向有时是一致的，有时却不是一条直线上。如用手握住一个瓶子往前走，瓶子受到的摩擦力方向是竖直向上的，而它的运动方向是水平向前的，二者互相垂直，不在同一直线上。

■答案：D

☆ [例 3] 光滑圆柱体放在水平面上并与斜面接触，且系统向右匀速运动，光滑圆柱体的受力情况是 ()。

- A. 受重力、水平面的支持力和斜面的弹力
- B. 受重力、水平面的支持力和斜面的静摩擦力
- C. 受重力、水平面的支持力和水平面的静摩擦力
- D. 受重力和水平面的支持力



图 1-1

■解析：分析光滑圆柱体的受力情况，首先要注意到“光滑”二字。由于圆柱体是光滑的，它就不会受到任何摩擦力，B、C 两项都是错误的。光滑圆柱体虽然与斜面紧紧相靠，但不可能受到斜面的弹力作用，否则圆柱将



不能向右匀速运动。

■答案：D

□命题目的：本题主要考查对“光滑”这一条件的认识以及弹力、静摩擦力是否存在的方法。

□解题关键：判断某个力是否存在，要依据这种力产生的条件。本题不难判断光滑圆柱体受重力和水平面的支持力，是否受静摩擦力呢？因为圆柱体是光滑的，所以它不受静摩擦力。至于是否受斜面的弹力，可以利用假设法，假设圆柱体受斜面的弹力，圆柱体将不能向右匀速运动。现圆柱体随斜面一起匀速运动，说明没受到斜面弹力作用。

□错解分析：由于只注意到圆柱体“与斜面相接触、且系统向右匀速运动”认为斜面的弹力是存在的，错选A项作答；如果对静摩擦力的产生条件不了解或忽视“光滑”的含义，就会错选B项或C项作答。

思维训练

★1 如图1-2所示，轻质弹簧上端固定，下端悬挂一个重球，在重球下放着一光滑斜面，球与斜面接触且处于静止状态，弹簧保持竖直。则重球受到的力是（ ）。

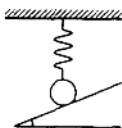


图1-2

- A. 重力和弹簧的拉力
- B. 重力、弹簧的拉力和斜面的支持力
- C. 重力、斜面的弹力和斜面的静摩擦力
- D. 重力、弹簧的拉力、斜面的支持力和下滑力

■解析：重球不受静摩擦力，所谓下滑力是重力沿斜面的分力，当谈到受重力作用后不应再提下滑力，因此排除C、D两个选项。重球处于静止状态，且弹簧保持竖直，重球也不应受斜面的支持力，否则在支持力作用下弹簧将不保持竖直状态。

■答案：A

□命题目的：本题主要考查弹力、静摩擦力的产生条件及物体处于静止情况下的受力分析方法。

□解题关键：首先判定重球处于静止状态，受平衡力作用，然后按照分析物体受力的程序确定重球受到的力，正确选项也就很容易判定出来了。解析上可以用筛选法，如，斜面是光滑的，重球不会受静摩擦力，显然C项不正确；D项又把重力、下滑力并列提出，也是错的。剩下A、B两项，重球必受重力，由于重球静止，它还受弹簧拉力作用，但不会受斜面支持力作用，否则弹簧将不保持竖直。

★2 图1-3是一个水平传送带的示意图， O_1 为主动轮， O_2 为被动轮，当 O_1



匀速转动时,重 10N 的物体随皮带一起运动而无相对滑动.若物体与传送带之间的最大静摩擦力为 5N,则 ().

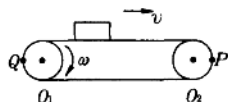


图 1-3

- A. 物体对皮带的静摩擦力为 5N
- B. 物体受到的静摩擦力小于 5N,但不为零
- C. 皮带上 Q 点受到的摩擦力方向向下
- D. 皮带上 P 点受到的摩擦力方向向上

■解析:由于物体匀速向右运动,物体不受摩擦力的作用. O_1 为主动轮, O_2 为被动轮,所以 Q 点相对 O_1 轮向下运动,P 点相对 O_2 轮向下运动.

■答案: D

☆ 3 如图 1-4 所示, C 是水平地面, A、B 是两个长方形物块, F 是作用在物块 B 上沿水平方向的力,物体 A 和 B 以相同的速度做匀速直线运动.由此可见, A、B 间的动摩擦因数 μ_1 和 B、C 间的动摩擦因数 μ_2 有可能是 ().

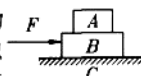


图 1-4

- A. $\mu_1 = 0$ $\mu_2 = 0$
- B. $\mu_1 = 0$ $\mu_2 \neq 0$
- C. $\mu_1 \neq 0$ $\mu_2 = 0$
- D. $\mu_1 \neq 0$ $\mu_2 \neq 0$

■解析:从分析物块 A 的受力情况入手,物块 A 做水平匀速直线运动,所受合外力应为零,竖直方向受力平衡,而在水平方向上不可能受静摩擦力作用,否则物块 A 将不随 B 物块做匀速直线运动.本题要求判断动摩擦因数,动摩擦因数 μ_1 为零与否都可以使静摩擦力为零.物块 B 竖直方向受力平衡,水平方向受力平衡必有一个与 F 等大反向的滑动摩擦力存在,可见 $\mu_2 \neq 0$.

■答案: B、D

□命题目的: 本题考查静摩擦力、滑动摩擦力和动摩擦因数概念以及物体处于平衡状态情况下的受力分析方法.

□解题关键: 分析 A、B 物块受力情况时,要先从受力最简单的 A 物块入手,并着眼于运动方向上的受力平衡情况.同时,严格区分静摩擦力和滑动摩擦力,注意题中要求判断动摩擦因数存在的可能性,静摩擦力为零,动摩擦因数可以是零,也可以不是零.

☆[例 4] 如图 1-5 所示,分解一个力 F,若已知它的一个分力 F_2 的大小和另一个分力 F_1 方向,以下正确的是 ().

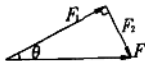


图 1-5



- A. 只有唯一组解 B. 一定有两组解
C. 可能有无数组解 D. 可能有两组解

■解析: 分解一个力, 若已知其中一个分力的方向, 可作出另一个分力的最小值, 如图 1-5 所示, $F_2 = F \sin \theta$.

- (1) 当 $F_2 < F \sin \theta$ 时, 无解;
(2) 当 $F_2 = F \sin \theta$ 时, 有唯一解;
(3) 当 $F \sin \theta < F_2 < F$ 时, 有两组解;
(4) 当 $F_2 > F$ 时, 有唯一解.

■答案: D

□命题目的: 本题考查分力与合力的关系, 其基本方法是平行四边形定则演绎出来的三角形法, 应用的数学手段以解直角三角形为主.

□解题关键: 分解一个力, 用平行四边形定则将有无无数种分解方法, 即有无数组解. 本题限定一个分力的方向, 由三角形法则不难看出 (如图 1-6), 随 F_1 不同, F_2 有多个值, 只有当 F_2 垂直 F_1 时, F_2 最小, 有唯一解. 当 $F \sin \theta < F_2 \leq F$ 时, F_1 有两个解, 当 $F_2 > F$ 时有唯一解.

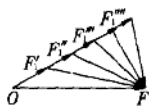


图 1-6

□错解剖析: 无法应用所给限定条件, 错选答案 C. 对分力与合力关系, 平行四边形定则及其演绎出来的三角形法缺乏深刻理解, 此题无法作答.

思维训练

☆1 关于合力与分力, 下列说法正确的是 ().

- A. 合力的大小一定大于每个分力的大小
B. 合力的大小至少大于其中的一个分力
C. 合力的大小可以比两个分力都大, 也可以比两个分力都小
D. 合力不可能与其中的一个分力相等

■解析: 任何多个共点力的合成, 最终都可以转化为两个共点力的合成, 因两个共点力的合力满足关系式: $|F_1 - F_2| \leq F \leq F_1 + F_2$

由此可知, 合力的大小可能比两个分力都大, 也可能比两个分力都小, 还可能比一个分力大、比另一个分力小. 有时还可以与其中一个分力大小相等、甚至与两个分力都相等.

■答案: C

☆2 有三个共点力, 大小分别为 14N、10N、5N. 其合力的最小值为 ().

- A. 0N B. 3N C. 5N D. 1N



■解析：由共点力的合成可知，当 14N、10N、5N 这三个力在方向相同时合力最大，为 29N。若三个力矢量构成一个封闭三角形时，合力最小为零，故选 A。如果此题改为 14N、10N、3N 三个共点力时，其合力最大值为 27N。但这三个力矢量不能构成封闭三角形（三角形两边之和不能小于第三边），故当 10N、3N 两力同向，且与 14N 的力方向相反时合力最小，为 1N。

■答案：A

☆3 把一个力分解为两个分力时，下面说法中正确的是（ ）。

- A. 两个分力中，一个分力变大时，另一个分力一定减小
- B. 两个分力必然同时变大，或同时变小
- C. 不论如何分解，两个分力不能同时大于这个力的 2 倍
- D. 不论如何分解，两个分力不能同时小于这个力的 $\frac{1}{2}$ 倍

■解析：合力的大小和方向与各分力的大小和方向均有关。合力的大小可以大于每一个分力，也可以小于每一个分力，还可以等于某一个分力，但两个分力如同时小于合力的 $\frac{1}{2}$ 倍，则两个分力最大也不可能等于合力。

■答案：D

☆[例 5] 如图 1-7 所示，物体在水平推力 F 的作用下静止在斜面上。若减小水平推力 F ，而物体仍保持静止，则物体所受的支持力 N 和静摩擦力 f 将（ ）。

- A. N 和 f 都减小
- B. N 减小， f 增大
- C. N 增大， f 减小
- D. N 减小， f 可能增大也可能减小

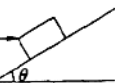


图 1-7

■解析：把重力 G 和推力 F 均沿斜面方向、垂直斜面方向分解，如图 1-8 所示。从图中看出支持力 $N = G\cos\theta + F\sin\theta$ ，由于重力的大小和方向是保持不变的，所以推力 F 减小时，支持力 N 一定减小，排除 C 项。

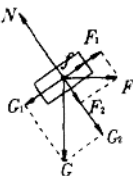


图 1-8

在沿斜面方向，物体受平衡力作用，所以有 $G\sin\theta = F\cos\theta + f$ ，当推力 F 减小时， f 一定增大，这是当 $F\cos\theta < G\sin\theta$ 时的情况。如果 $F\cos\theta > G\sin\theta$ ，物体保持静止时， f 的方向应沿斜面向下，此时有 $G\sin\theta + f = F\cos\theta$ ，当 F 减小时， f 将相应减小。

根据题意，不论 $F\cos\theta = G\sin\theta$ 时， $f = 0$ 的情况。综合判断结果是：



随着推力 F 减小, 静摩擦力 f 可能增大也可能减小。

■答案: D

□命题目的: 本题主要考查物体在斜面上处于静止状态时, 物体的受力情况分析方法和力的分解方法以及静摩擦力的特点。

□解题关键: 理解静摩擦力为被动力的特点, 在它的方向难以确定的情况下, 可以先规定某个方向为它的方向进行分析, 然后再考虑另一个方向问题。本题没有针对物体所受的重力大小, 指明推力大小范围, 但明确了物体总处于静止状态, 且不判断静摩擦力为零的情况, 这些内容在审题中应该弄清楚的。

□错解剖析: 误认为静摩擦力只能沿斜面向上时, 错选 B 作答; 若认定静摩擦力沿斜面向下, 会错选 A 作答。

思维训练

★1 如图 1-9 所示, 物体 M 静止于倾斜放置的木板上, 当倾斜角增大, 直至 M 开始滑动之前的过程中, 物体 M 对木板的压力 N 和 M 所受的摩擦力 f 的变化是 ()。

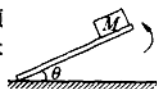


图 1-9

- A. N 、 f 都增大 B. N 、 f 都减小
C. N 增大, f 减小 D. N 减小, f 增大

■解析: 木板倾角 θ 增大至 M 开始滑动前, 物体 M 处于静止状态, 对 M 进行受力分析: M 受重力 Mg , 木板对其支持力 N_1 及木板给予的静摩擦力 f 三力作用, 将重力沿平行于斜面和垂直于斜面两个方向进行正交分解, 由平衡条件得

$$f = Mg \sin \theta$$

$$N_1 = Mg \cos \theta$$

∴ 当 θ 角增大时, f 增大, N_1 减小 (N_1 是 N 的反作用力), 故 N 也减小。

■答案: D

★2 如图 1-10 所示, 小球用细绳系住放在倾角为 θ 的光滑斜面上, 当细绳由水平方向逐渐向上偏移时, 细绳上的拉力将 ()。

- A. 逐渐增大 B. 逐渐减小
C. 先增大后减小 D. 先减小后增大

■解析: 用矢量三角形法解。因为 G 、 N 、 T 三力共点平衡, 故三个力可以构成一个矢量三角形, 其中 G 的大小和方向始终不变, N 的方向也不变, 大小可变, T 的大小、方向都在变化。则在绳向上偏移的过程中, 可作



出一系列三角形,如图1-11所示.显而易见在 T 变化到与 N 垂直前, T 是逐渐变小的. T 与 N 垂直时达最小值,后 T 又逐渐变大.同时看出斜面对小球的支持力 N 逐渐变小的.用此方法可解相关动态平衡问题.

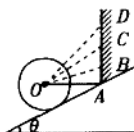


图1-10

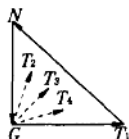


图1-11

■答案: D

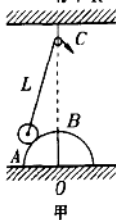
3 光滑的半球形物体固定在水平地面上,球心正上方有一光滑的小滑轮,轻绳的一端系一小球,靠放在半球上的A点,另一端绕过定滑轮后用力拉住,使小球静止,如图1-12甲所示.现缓慢地拉绳,在使小球沿球面由A到B的过程中,半球对小球的支持力 N 和绳对小球的拉力 T 的大小变化情况是().

- A. N 变大, T 变小 B. N 变小, T 变大
C. N 变小, T 先变小后变大 D. N 不变, T 变小

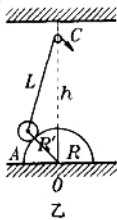
■解析: 可将图甲进一步画成图乙,设球面半径为 R , $BC = h$, $AC = L$, $AO = R'$.选小球为研究对象,小球受三个力的作用而平衡,重力 G ,半球的支持力 N ,绳的拉力 T ,力的矢量三角形如图丙所示,由于它和 $\triangle COA$ 相似,可得

$$\frac{G}{h+R} = \frac{T}{L} = \frac{N}{R'}$$

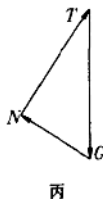
$$\therefore N = \frac{GR'}{h+R}, T = \frac{GL}{h+R}$$



甲



乙



丙

图1-12

因 h , R , G , R' 为定值,所以 N 为定值不变. T 与 L 成正比,由A到



B 的过程中, L 变小, 因此 T 变小。

■答案: D

☆[例 6] 如图 1-13 所示, 物体 A、B 的质量分别为 m 和 M , 且 $m < M$, 定滑轮是光滑的, 物体 B 在水平力 F 作用下沿水平面向右运动, 且恰好使物体 A 匀速上升, 则水平地面对 B 的支持力 N 、轻绳对 B 的拉力 T 、水平地面对 B 的滑动摩擦力 f 及物体 B 所受的合力 $F_{\text{合}}$ 大小变化是 ()。

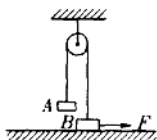


图 1-13

- A. N 增大, f 减小, T 增大, $F_{\text{合}} > 0$
 B. N 减小, f 增大, T 不变, $F_{\text{合}} = 0$
 C. N 增大, f 增大, T 不变, $F_{\text{合}} > 0$
 D. N 减小, f 减小, T 增大, $F_{\text{合}} = 0$

■解析: 物体 A 匀速上升, 绳子对物体 B 的拉力 T 等于物体 A 受的重力, T 不变, 排除 A 和 D 项的正确性。

物体 B 的受力情况如图 1-14, 物体 B 向右运动过程中, 拉力 T 与竖直方向夹角增大, 把 T 分解为沿竖直方向和水平方向两个力。在竖直方向上, 物体 B 受力平衡, $N + T \cos \theta = mg$, 可见, θ 角增大, N 将增大, 又排除 B 项。剩最后 C 项, 再看一下 C 项中, f 增大和 $F_{\text{合}} > 0$ 是否正确。滑动摩擦力 $f = \mu N$, f 是增大的, 由于物体 A 匀速上升, 物体 B 是沿水平面运动的, 它一定是变速运动, 所受合力 $F_{\text{合}}$ 一定大于零。

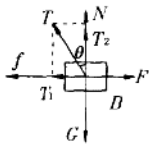


图 1-14

■答案: C

□命题目的: 本题主要考查力的分解方法, 对物体处于非平衡状态的判断以及针对具体问题的分析能力。

□解题关键: 抓住物体 A 处于平衡状态, 它受到绳子的拉力大小等于重力, 物体 A 受的重力不变, T 大小也不变, 由此优先排除了 A、D 两项。同时明确物体 A 匀速上升时, 与其相连的做水平运动的物体 B 不可能处于平衡状态, 所以其受的合力 $F_{\text{合}}$ 必然大于零。这样可以排除 B、D 选项。解此题另一个关键是正确地对 T 分解, 确定 N 和 f 的变化。

本题各选项涉及的判断内容较多, 解答必须从对物体受力分析入手, 同时注意从受力情况简单的物体入手, 采用解答选择题的筛选法 (又称排除法、淘汰法)。

□错解剖析: 本题各选项需判断的内容较多, 若分析能力低, 可能判定不出正确选项。如认为物体 A 匀速上升时, 物体 B 也做匀速直线运动, 则 $F_{\text{合}}$ 为零; 再从 B、D



项看, N 都是减小的, 找不出来正确选项. 判断出 $F_{\text{浮}} > 0$, 若误以为物体 A 上升, T 增大, f 减小, 会错选 A 作答.

思维训练

☆ 1 如图 1-15 所示, 小船用绳索拉向岸边, 船在水中运动时设水的阻力大小不变, 那么在小船匀速靠岸的过程中, 下列哪句话是正确的? ().

- A. 绳子的拉力 T 不断增大 B. 绳子的拉力 T 不变
C. 船的浮力减小 D. 船的浮力增大

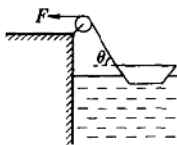


图 1-15

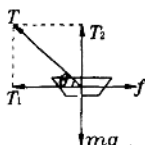


图 1-16

■ 解析: 如图 1-16 所示, 小船受四个力作用匀速前进, 分别为重力 mg , 拉力 T , 浮力 F , 阻力 f . 对绳子的拉力进行正交分解, 水平方向的分力 $T_1 = T \cos \theta$, 竖直方向的分力 $T_2 = T \sin \theta$, 由共点力平衡条件有
水平方向: $T \cos \theta = f$

竖直方向: $T \sin \theta + F = mg$

∴ 小船匀速靠岸过程中, θ 角增大, 从而判断出 T 增大, F 减小.

■ 答案: A、C

□ 解题关键: 抓住船匀速运动运动过程中始终处于平衡状态这一条件, 再利用共点力平衡条件即可求解.

☆ 2 如图 1-17 甲所示, 人重 600N, 木板重 400N, 人与木板、木板与地面间滑动摩擦系数为 0.2. 现在人用水平力拉绳, 使他与木板一起向右匀速运动, 则 ().

- A. 人拉绳的力是 200N B. 人拉绳的力是 100N
C. 人的脚给木板摩擦力向右 D. 人的脚与木板间会发生相对滑动

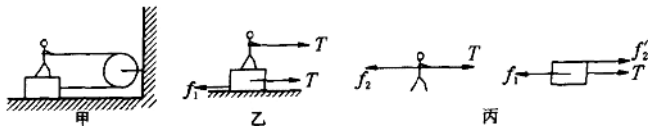


图 1-17