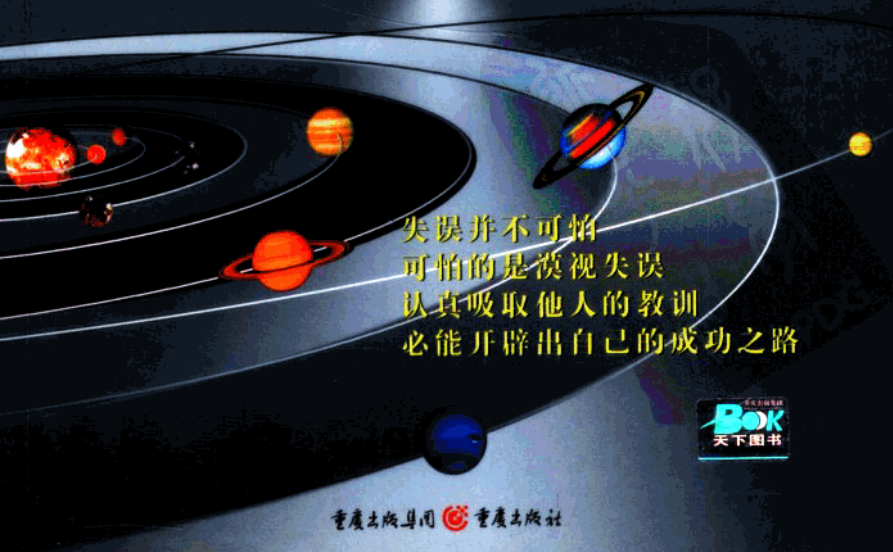


高考易错题诊断

物理

主编 周智良



失误并不可怕
可怕的是漠视失误
认真吸取他人的教训
必能开辟出自己的成功之路

前言



学习过程中,每个人都会或多或少地犯一些错误,有的学生会认真地总结经验教训,确保以后不再犯同样的错误;有的学生则不善于总结,以至于一错再错,最终导致考场失利。

可以肯定地说,高考的内容是每一个高中学生都曾经接触过的,一个学生在高中三年所练习的内容岂是区区一套高考试题所能相比?如果每个学生都能认真对待平时的练习,及时克服自己在练习中表现出来的问题,高考取胜则应是情理之中的事。为此,我们特邀了一批长期在高三一线工作,高考指导经验特别丰富的教师编写了《高考易错题诊断》,包括语文、数学、英语、物理、化学5个分册。每本书看似单薄,却凝聚了数十位资深教师的多年教学经验、上千位同学的学习心得体会。编写体例如下:

易错点扫描:扫描学生在平时学习过程中容易混淆的知识点。

范例剖析:剖析各知识板块内最典型的易错题,引导学生通过剖析找到自己知识上、思维上的缺陷。





易错题集萃:精选学生在各类练习中出错率比较高的试题.

易错题诊断:每个试题从“典型错误”、“错因分析”、“正确解答”等几个方面来分析,让学生深入了解别人究竟错在哪里,以警示自己.有些题目后还有“归纳拓展”,通过一个题教会学生解一类题的思维方法.本部分是全书的重点,同类图书大多只有正确解答,没有错误原因的分析及一些解题思路的点拨,学生对错误的认识也就不深刻.

读者在使用本书时,一定要自己先动手做一遍这些典型的易错题,再对照易错题诊断的内容,不断回顾、审视,明确自己的思维缺陷,澄清一些模糊认识.

学习进步的过程实际上就是发现自己的不足,然后改正的过程.《高考易错题诊断》就像一面很好的镜子,吸取别人的教训,能让你在学习过程中少走弯路.

编者

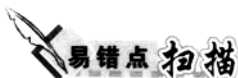
2006年9月



目 录

第一章 力 物体的平衡	1
第二章 直线运动	17
第三章 牛顿运动定律	30
第四章 曲线运动 万有引力	46
第五章 机械能	62
第六章 动 量	83
第七章 机械波	100
第八章 电 场	118
第九章 恒定电流	132
第十章 磁 场	146
第十一章 电磁感应	165
第十二章 交变电流	187
第十三章 热 学	199
第十四章 光 学	210
第十五章 原子物理	221
第十六章 物理实验	229

第一章 力 物体的平衡

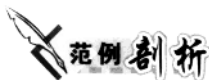


1. 力的分类:不能准确理解按力的性质分类和按力的效果分类,易混淆不清。

2. 弹力:对弹力方向的判断容易出错,主要是涉及压力、支持力时对接触面的确定不清楚。

3. 摩擦力:①经常把滑动摩擦和静摩擦混淆,两种摩擦力大小的计算方法差别很大。②对“相对运动”和“运动的趋势”不能正确理解,导致摩擦力的方向判定出错。

4. 物体的平衡:①不能恰当地选取研究对象(有时不是物体,而是绳子的结点)。②受力分析不准确,出现“多力”或“漏力”,或是力的方向不清。③不能灵活运用力的分解、力的合成这两个工具解决力学问题。



1. 如图 1-1 所示,一木块静止于水平桌面上。在水平方向上木块共受三个力作用, F_1 、 F_2 和摩擦力,其中 $F_1=10\text{ N}$, $F_2=2\text{ N}$ 。若撤去 F_1 ,则木块在水平方向受到的合外力应为 ()

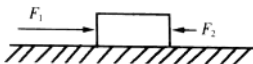


图 1-1



- A. 10 N 向左 B. 6 N 向右 C. 2 N 向左 D. 0

⇨**典型错误**: A. 木块在三个力作用下保持静止,当撤去 F_1 后,另外两个力的合力与撤去的力大小相等,方向相反。

⇨**错因分析**: 不加分析生搬硬套运用“物体在几个力作用下处于平衡状态,如果某时刻去掉一个力,则其他几个力的合力大小等于去掉这个力的大小,方向与这个力的方向相反”的结论。实际上这个规律成立要有一个前提条件,就是去掉其中一个力,而其他力均不变。本题中去掉 F_1 后,摩擦力会发生变化,所以结论不成立。

⇨**正确答案**: D. 由于木块原来处于静止状态,所以其所受摩擦力为静摩擦力,此时静摩擦力为 8 N,方向向左。撤去 F_1 后,木块水平方向受到向左 2 N 的力,有向左的运动趋势,由于 F_2 小于最大静摩擦力,所以所受摩擦力仍为静摩擦力,即合力为零。故选 D。

⇨**归纳拓展**: 静摩擦力问题主要应用于分析物体相对运动趋势的情况,所谓相对运动趋势,一般被解释为物体要动还未动这样的状态。没动是因为有静摩擦力存在,阻碍相对运动的产生,使物体间的相对运动表现为一种趋势。因此可以用假设的方法判定静摩擦力是否存在及静摩擦力沿哪个方向。假设不计静摩擦物体将向某方向相对运动,则该相对运动方向就是相对运动趋势的方向。如果去掉静摩擦力无相对运动,也就无相对运动趋势,静摩擦力就不存在。

2. 如图 1-2 所示,水平放置的粗糙的长木板上放一物块 m ,当用力缓慢抬起木板一端时,木板受到物块的压力和摩擦力将 ()

- A. 压力一直减小,摩擦力一直增大
B. 压力一直减小,摩擦力一直减小
C. 压力一直减小,摩擦力先增大后减小
D. 压力一直增大,摩擦力先增大后减小

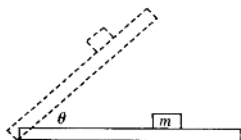


图 1-2

⇨**典型错误**: A 或 B 以木板上的物块为研究对象,物块受重力、摩擦力、

支持力。因为物块静止,则根据牛顿第二定律有
$$\begin{cases} mgsin\theta - f = ma_x = 0 & \text{①} \\ N - mgcos\theta = ma_y = 0 & \text{②} \end{cases}$$

错解一: 据式①知 θ 增加 f 增加。故选 A。

错解二:据式②知 θ 增加, N 减小,由 $f=\mu N$ 知 f 减少,故选B.

错因分析:错解一和错解二都没能把木板缓慢抬起的全过程认识透彻,只抓住了一个侧面,缺乏对物理情景的分析.若能从物块相对木板静止入手,分析出抬高到某一角度会产生相对滑动,则可避免错解一的结论.若想到 $f=\mu N$ 是滑动摩擦力的判断依据,就应考虑滑动之前怎样,也就会避免错解二的结论.

正确答案:C.以物块为研究对象,如图1-3所示,物块受重力、摩擦力、支持力.物块在木板缓慢抬起的过程中先是静止的,然后滑动.静止时可以依据错解一中的解法,可知 θ 增加,静摩擦力增加.当物块在斜面上滑动时,可以依

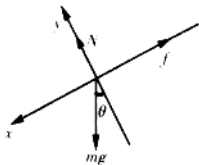


图1-3

据错解二中的方法,通过分析 N 的变化,知 f 的变化. θ 增加,滑动摩擦力减小.在整个缓慢抬起的过程中 y 方向的方程关系不变,依据错解中式②知压力一直减小,所以抬起木板的过程中,摩擦力的变化是先增加后减小,压力一直减小,故选C.

归纳拓展:这类问题应抓住变量与不变量的关系,可从受力分析入手,列平衡方程找关系,也可以利用图解,用矢量三角形法解决问题.如此题物体在未滑动时,处于平衡状态,加速度为零.所受三个力围成一闭合三角形,如图1-4.尤其注意静摩擦力与滑动摩擦力大小判定的区别.类似问题如图1-5,用绳将球挂在光滑的墙面上,当绳子变短时,绳的拉力和球对墙的压力将如何变化.从对应的矢量三角形图1-6不难看出,当绳子变短时, θ 角增大, N 增大, T 变大.图1-7在AC绳上悬挂一重物 G ,在AC绳的中部 O 点系一绳 BO ,以水平力 F 牵动绳 BO 至一定角度,保持 AO 方向不变,使 BO 绳沿虚线所示方向缓缓向上移动.在此过程中,力 F 和 AO 绳上的拉力变化情况怎样?用矢量三角形(如图1-8)可以看出 T 变小, F 先变小后变大.这类题的特点是三个共点力平衡,一般情况是其中一个力大小、方向均不变,另一个力方向不变,但大小改变,第三个力大小、方向均改变.有时是一个力大小、方向不变,另一个力大小不变,方向改变,第三个力大小、方向均改变.

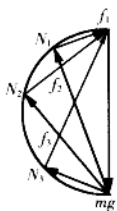


图 1-4

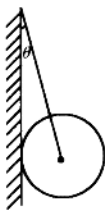


图 1-5

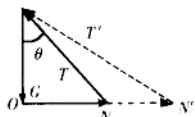


图 1-6

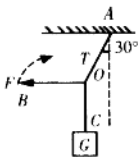


图 1-7

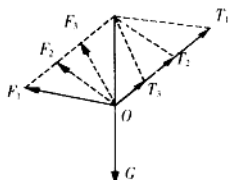


图 1-8

1



易错题集萃

1. 质量为 1.0 kg 的物体, 置于水平面上, 物体与水平面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 从 $t=0$ 开始, 物体以初速度 v_0 向右滑行, 同时受到一个水平向左的恒力 $F=1.0 \text{ N}$ 的作用, 则图 1-9 中能正确反映物体所受摩擦力 f 随时间变化的图象是 (以向右为正方向, $g=10 \text{ m/s}^2$) ()

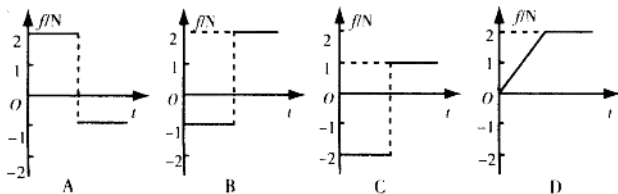


图 1-9

2. 如图 1-10 所示, 四个完全相同的弹簧都处于水平位置, 它们的右端受到大小皆为 F 的拉力作用, 而左端的情况各不相同: ①弹簧的左端固定在墙上; ②弹簧的左端受力大小也为 F ; ③弹簧的左端拴一个小物块, 物块在光滑的桌面上滑动; ④弹簧的左端拴一个小物块, 物块在有摩擦的桌面上滑动. 若认为弹簧的质量都为零, 以 L_1, L_2, L_3, L_4 依次表示四个弹簧的伸长量, 则有 ()

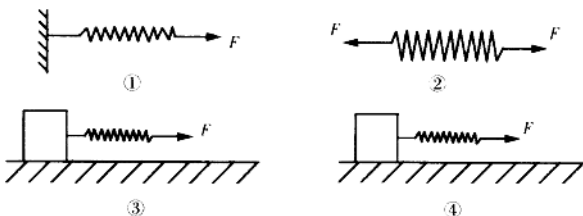


图 1-10

- A. $L_2 > L_1$ B. $L_4 > L_3$
C. $L_1 > L_3$ D. $L_2 = L_4$
3. 如图 1-11 所示, 物体静止在斜面上, 现用水平外力 F 推物体, 在外力 F 大小由零逐渐增加的过程中, 物体始终保持静止, 则物体所受摩擦力将 ()
- A. 一直减小 B. 一直增大
C. 先减小后增大 D. 先增大后减小

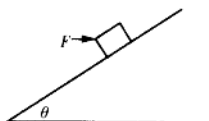


图 1-11

4. 如图 1-12 所示, a, b, c 为三个物块, M, N 为两个轻质弹簧, R 为跨过光滑定滑轮的轻绳, 它们连接如图并处于平衡状态, 以下说法正确的是 ()
- A. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于压缩状态
B. 有可能 N 处于压缩状态而 M 处于拉伸状态
C. 有可能 N 处于不伸不缩状态而 M 处于拉伸状态
D. 有可能 N 处于拉伸状态而 M 处于不伸不缩状态

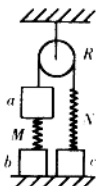


图 1-12

5. 如图 1-13 所示, A, B 的质量均为 m , A 与 B 之间, B 与水平地面之



间动摩擦因数均为 μ ，绳及滑轮的质量、滑轮的摩擦均不计，若要将 B 从 A 下面匀速向左拉出，则所施加的水平拉力 F 为（ ）

- A. $4\mu mg$ B. $3\mu mg$
C. $2\mu mg$ D. μmg

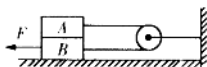


图 1-13

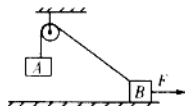


图 1-14

6. 如图 1-14 所示，用力将物体 B 缓慢向右拉动，物体 B 受绳子的拉力为 T ，水平拉力为 F ，水平面的支持力为 N ，水平面的摩擦力为 f ，则在此过程中（ ）

- A. T 增大 B. N 不变 C. f 增大 D. F 增大

7. 木块 A 、 B 分别重 50 N 和 60 N ，它们与水平地面之间的动摩擦因数均为 0.25 ，夹在 A 、 B 之间的轻弹簧被压缩了 2 cm ，弹簧的劲度系数为 40 N/m ，系统置于水平地面上静止，现用 $F=1\text{ N}$ 的水平拉力作用在木块 B 上，如图 1-15 所示，力 F 作用后（ ）

- A. 木块 A 所受摩擦力大小是

12.5 N

- B. 木块 A 所受摩擦力大小是

11.5 N

- C. 木块 B 所受摩擦力大小是 9 N

- D. 木块 B 所受摩擦力大小是 7 N

8. 如图 1-16，用绳 AC 和 BC 吊起一重物，绳与竖直方向的夹角分别为 30° 和 60° ， AC 绳能承受的最大拉力为 150 N ， BC 绳能承受的最大拉力为 100 N ，求物体最大重力不能超过多少？



图 1-15

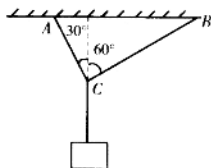


图 1-16

- 9 雨滴从高空竖直落到地面的过程中,由于空气阻力的作用,雨滴在下落一段距离后就开始做匀速运动.已知空气阻力 $f=kSv^2$,其中 v 是雨滴下落的速度, S 是雨滴的横截面积, k 是常数.将雨滴看作球形,试推导出雨滴落地速度大小与雨滴半径的关系式,并说明什么样的雨滴落地时速度较大.

10. 质量为 m 的物体放在水平面上,并在大小为 $F(F < mg)$ 的水平拉力作用下做匀速直线运动,如图 1-17 所示.试求:
- (1) 物体与水平面间的动摩擦因数.
 - (2) 在物体上再施加另一个大小为 F 的力,若要使物体仍沿原方向做匀速直线运动,则该力的方向应如何?

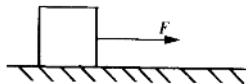


图 1-17



易错题诊断

例1

【典型错误】D. 由于物体受到向左的恒力 F , 所以开始摩擦力向右; 外力在水平方向和竖直方向的压力没有变化, 所以由 $f = \mu N$ 知摩擦力大小不变.

【错因分析】没有真正弄清物体的运动过程, 没有理解摩擦力的方向是与相对运动或相对运动趋势方向相反, 而不是和外力方向相反. 判定大小时应注意区分是滑动摩擦还是静摩擦.

【正确答案】C. 以物体为研究对象, 物体先向右做匀减速运动, 滑动摩擦力 $f_1 = \mu N = \mu mg = 2 \text{ N}$, 方向向左; 经一定时间后, 速度减为零. 由于外力 $F < f_1$, 故物体将处于静止, 受到静摩擦力 $f_2 = F = 1 \text{ N}$, 物体有向左运动的趋势, 故摩擦力方向向右. 故选 C.

【归纳拓展】 $f = \mu F_N$ 是滑动摩擦力的计算公式, 对静摩擦力的计算则不成立, 如图 1-18; 用力 F 将砖压在竖直墙壁上, 虽然增大 F , 由平衡条件知砖受到的摩擦力 f 不变, f 始终等于砖的重力大小, 只是增大 F 后, 最大静摩擦力会增大而已.

滑动摩擦力的大小取决于动摩擦因数和正压力, 与物体所处的状态和其他外力无关; 静摩擦力的大小取决于物体所处的状态和其他外力, 与动摩擦因数和正压力无关.

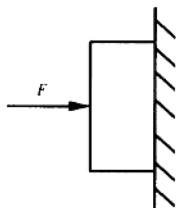


图 1-18

例2

【典型错误】A 或 B. ②中弹簧受到的拉力为 $2F$, 由胡克定律 $F = kx$, 其伸长量是①的两倍, 故选 A. 物体在粗糙桌面上拉动更困难, 弹簧长度应更大些, 故选 B.

【错因分析】没有弄清题目中“若认为弹簧的质量都为零”的含义, 没有真正理解胡克定律.

【正确答案】D. 由于题目中说明可以认为四个弹簧的质量皆为零, 因此可断定在每个弹簧中, 不管运动状态如何, 内部处处拉力都相同. 因为如果有两处拉力不同, 由 $F_{合}=ma$ 知两处之间的那一小段弹簧的加速度为无穷大, 与题给条件矛盾. 四种情况中弹簧两端受力大小均为 F , 其内部各处拉力也为 F , 由胡克定律 $F=kx$ 知四个弹簧的伸长量相同. 故选 D.

【归纳拓展】 若不计弹簧质量(轻弹簧), 则弹簧两端的拉力及内部各处拉力一定相同, 设为 F , 即弹簧的弹力为 F , 绝不能认为弹力是 $2F$. 若要考虑弹簧质量, 则应当成连接体问题来处理, 弹簧两边的拉力就不一定相等了.

如: 图 1-19 光滑地面上质量为 M 的物体与质量为 M_0 的弹簧相连, 另一端受到水平恒力 F 的作用, 稳定时物体受到的拉力为 $\frac{MF}{M+M_0}$. 与图 1-20 光滑水平地面上轻绳连接的 A 、 B 两物体在水平拉力 F 作用下运动求绳对 A 的拉力相似.

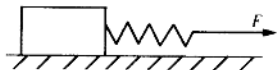


图 1-19

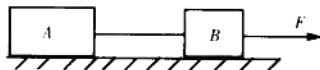


图 1-20

3

【典型错误】 错解一, 以斜面上的物体为研究对象, 物体受力分析如图 1-22, 物体受重力 mg 、推力 F 、支持力 N 和静摩擦力 f . 由于推力 F 水平向右, 所以物体有向上运动的趋势, 摩擦力 f 的方向沿斜面向下. 根据牛顿第二定律列方程

$$f + mg \sin \theta = F \cos \theta \quad ①$$

$$N - F \sin \theta - mg \cos \theta = 0 \quad ②$$

由式①可知, F 增加 f 也增加. 所以在变化过程中摩擦力是增加的. 故选 B.

错解二: 有一些同学认为摩擦力的方向沿斜面向上, 则 F 增加, 摩擦



力减少,故选 A.

【错因分析】对静摩擦力认识不清,因此不能分析出在外力变化过程中摩擦力的变化.

【正确答案】C. 本题的关键在于确定摩擦力的方向,物体的运动趋势取决于外力 F 和重力. 由于外力变化,物体在斜面上的运动趋势也会有所变化,如图 1-21,当 F 较小时 ($F\cos\theta < mg\sin\theta$) 物体有向下的运动趋势,摩擦力的方向沿斜面向上. 则 F 增加, f 减少,与错解二的情况相同. 如图 1-22,当 F 较大时 ($F\cos\theta > mg\sin\theta$) 物体有向上的运动趋势,摩擦力的方向沿斜面向下, F 增加, f 增加. 当 $F\cos\theta = mg\sin\theta$ 时, f 为零. 所以在 F 由零逐渐增加的过程中, f 的变化是先减小后增加,故选 C.

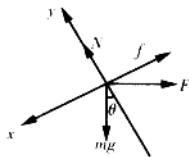


图 1-21

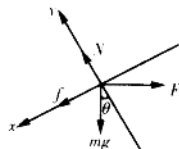


图 1-22

【归纳拓展】若斜面上物体沿斜面下滑,质量为 m ,物体与斜面间的动摩擦因数为 μ . 可以考虑用以下两个问题巩固前面的分析方法. ① F 为何值时,物体会保持静止. ② F 为何值时,物体会从静止开始沿斜面以加速度 a 运动.

受前面问题的启发,我们可以想到 F 的值应是一个范围.

首先以物体为研究对象,当 F 较小时,如图 1-21,物体受重力 mg ,支持力 N ,斜向上的摩擦力 f 和 F . 物体刚好静止时,应是 F 的临界值,此时的摩擦力为最大静摩擦力,可近似看成 $f_{\max} = \mu N$ (最大静摩擦力). 据牛顿第二定律列方程

$$mg\sin\theta - f_{\max} - F\cos\theta = 0 \quad ①$$

$$N - mg\cos\theta - F\sin\theta = 0 \quad ②$$

$$f_{\max} = \mu N \quad ③$$

$$\text{解得 } F = \frac{\sin\theta - \mu\cos\theta}{\cos\theta + \mu\sin\theta} mg$$

当 F 从此值开始增加时,静摩擦力方向开始仍然斜向上,但大小减

小,当 F 增加到 $F\cos\theta = mg\sin\theta$ 时,即 $F = mg\tan\theta$ 时, $f=0$, F 再增加,摩擦力方向改为斜向下,仍可以根据受力分析图 1-22 列出方程

$$mg\sin\theta + f - F\cos\theta = 0 \quad ④$$

$$N - mg\cos\theta - F\sin\theta = 0 \quad ⑤$$

$$f = \mu N \quad ⑥$$

随着 F 增加,静摩擦力增加, F 最大值对应斜向下的最大静摩擦力.

$$\text{解得 } F = \frac{\sin\theta + \mu\cos\theta}{\cos\theta - \mu\sin\theta} mg$$

$$\text{要使物体静止 } F \text{ 的值应为 } \frac{\sin\theta - \mu\cos\theta}{\cos\theta + \mu\sin\theta} mg \leq F \leq \frac{\sin\theta + \mu\cos\theta}{\cos\theta - \mu\sin\theta} mg$$

关于第二个问题,提醒读者注意题中并未提出以加速度 a 向上还是向下运动,应考虑两解,此处不再详解,仅给出答案以供参考.

$$\text{当 } F = \frac{mg(\sin\theta - \mu\cos\theta) - ma}{\cos\theta + \mu\sin\theta} \text{ 时,物体以 } a \text{ 斜向下运动, } F = \frac{mg(\sin\theta + \mu\cos\theta) + ma}{\cos\theta - \mu\sin\theta}$$

时,物体以 a 斜向上运动.

☞ 4.

【典型错误】BC.

【错因分析】没有理解轻绳的特点,轻绳只能提供处处相同的拉力,但不提供推力.没有从“处于平衡状态”的前提条件下认真分析三个物体的受力情况.

【正确答案】AD. 轻绳的质量可不计,且是柔软的,所以轻绳不能提供推力,即弹簧 N 不可能受压力,因此不能处于压缩状态,所以选项 B 错误. 如果弹簧 N 像选项 C 中所说的处于不伸不缩状态,则表示轻绳 R 没有提供拉力,即处于“松”的状态(直而不绷),因而轻绳的另一端对物体 a 也没有拉力;又因 a 静止,所以弹簧 M 对 a 必是推力,这样才能和 a 受的重力平衡. 根据牛顿第三定律, a 对 M 也必是推力即压力, M 只能处于压缩状态,可见选项 C 错误. 再来看选项 A,如果弹簧 N 处于拉伸状态,则表示轻绳 R 对物体 a 有拉力作用,若此力小于 a 所受的重力,则 M 必须对 a 有向上的推力, a 才能仍处于平衡,即 M 处于压缩状态;若轻绳对物体 a 的拉力正好等于 a 所受到的重力,而 a 又处于平衡状态,则弹簧 M 对 a 的作用力应为零,亦即 a 对 M 的作用力应为零,这时



M 就处于不伸不缩状态,所以选项 D 也是可能的。

【归纳拓展】中学阶段经常会遇到轻绳、轻弹簧和轻杆的问题,同学们要注意区别三者异同。轻绳只能提供拉力,且力的方向一定沿绳的方向;轻弹簧可以提供拉力或压力,力的方向在沿弹簧的直线上;轻杆可以提供拉力或压力,但力的方向不一定沿杆的方向。

例 5

【典型错误】 B。

【错因分析】没有仔细分析 B 的受力,将绳对 B 的拉力分析掉了或是认为地对 B 的摩擦力为 μmg ,也可能遗漏了 A 对 B 的摩擦力。

【正确答案】 A。 B 向左匀速运动,则 A 必然向右匀速运动, A 、 B 在水平方向的受力情况分析如图 1-23。

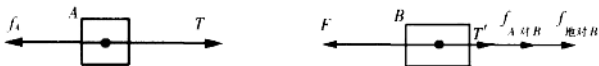


图 1-23

A 匀速运动,说明绳子拉力 $T=f_A=\mu mg$ 。 B 匀速运动,说明外力 $F=f_A \text{ on } B + f_{\text{地对}B} + T'$, T' 为绳子对 B 的拉力。故选 A。

【归纳拓展】 A 、 B 两物体之间存在三方面的联系:一是 A 对 B 有挤压,增加了地面对 B 的摩擦力。二是 A 、 B 间有摩擦力,且 A 对 B 与 B 对 A 的摩擦力是一对作用力与反作用力的关系。三是绳子对 A 、 B 两物体有等大的拉力作用。

例 6

【典型错误】 ABD。滑轮左右两边绳子拉力不等,右边绳子的拉力在竖直方向的分力等于 A 的重力,即认为 T 增大, N 不变, f 不变, F 增大。

【错因分析】没有弄清滑轮的特点,不计摩擦情况下,滑轮两边绳子的拉力始终应相等。

【正确答案】 CD。当用力缓慢拉动 B 时, A 缓慢上升,所以绳对 A 的拉力始终等于 A 的重力,而滑轮两边绳子拉力相等,即 T 不变,对 B

进行受力分析如图 1-24. 拉动过程中有

$$F = T \cos \theta + f \quad T \sin \theta + N = mg \quad f = \mu N$$

由以上三式可得 N 、 f 、 F 都将随 θ 的减小而增大. 故 C、D 正确.

【归纳拓展】同一根绳子各处拉力相同, 如图 1-25 中三种情形分别为滑轮、挂钩和圆环, 在不计摩擦的情况下绳子两边的拉力相同, 当悬挂物平衡时两边绳子与竖直方向的夹角一定相等. 但图 1-26 中的绳 AO 和 BO 就不能看成同一根绳子.

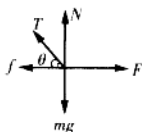


图 1-24

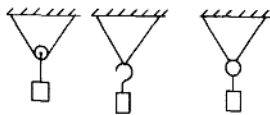


图 1-25

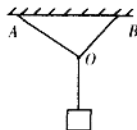


图 1-26

7

【典型错误】A 或 D.

【错因分析】由 $f = \mu N = \mu mg$ 得物体 A 受到的摩擦力为 12.5 N, 故选 A; 设有仔细审题, 误认为 B 受弹簧向左的拉力 $F' = kx = 8$ N. 故故选 D.

【正确答案】C. 由题意可得 B 物体的最大静摩擦力 $f_{\max} = \mu N = 0.25 \times 60 \text{ N} = 15 \text{ N}$. 弹簧的弹力 $F_{\text{弹}} = kx = 400 \times 0.02 \text{ N} = 8 \text{ N}$. B 物体受到向右的合力 $F_{\text{弹}} + F < f_{\max}$, 故 B 物体仍静止. 由平衡条件可得木块 B 受到的摩擦力 $f_B = F_{\text{弹}} + F < f_{\max} = 9 \text{ N}$. A 物体受到的摩擦力 $f_A = F_{\text{弹}} = 8 \text{ N}$. 故 C 正确.

【归纳拓展】静摩擦力的大小和方向的判定, 是力学中的一个难点. 要区别静摩擦力、滑动摩擦力和最大静摩擦力, 没有特别说明时统统把滑动摩擦力当成最大静摩擦力.

8

【典型错误】以重物为研究对象, 重物受力分析如图 1-27. 由于重物静止, 则有

$$T_{AC} \sin 30^\circ = T_{BC} \sin 60^\circ \quad T_{AC} \cos 30^\circ + T_{BC} \cos 60^\circ = G$$