

1

传送带专题

1.1 传送带问题一般分析方法

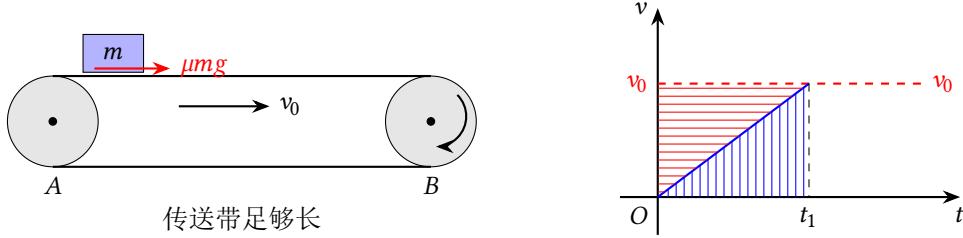


图 1.1: 水平红色三角形区域面积表示相对位移，蓝色竖直三角形区域面积表示对地位移。

对于水平传送带，只要物块速度比传送带慢，就一定加速。如果传送带慢，物块有初速度并且比传送带快，那么一定减。最终两者会达到共速。

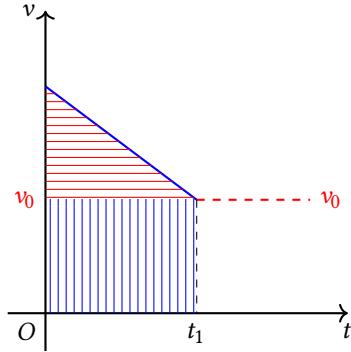


图 1.2: 物块比传送带快的情况

- 同向：依据物块初速度和传送带的速度大小快减慢加。
- 反向则一定减速，减速到 0 后再加速，然后共速^①。

在水平传送带运动中，滑动摩擦力提供的最大加速度 $a = \mu g$ 。如果传送带是匀速的，在共速后，不需要外力，只需要惯性就可以维持物体和传送带一起运动，因此此时的滑动摩擦力一定够用。

如果传送带有加速度，则情况变得复杂了，物体放上传送带时就需要判断最大静摩擦力提供的加速度 μg 能否追上传送带的加速度。通常使用 VT 图直接判断，如果 $\mu g \geq a_{\text{传送带}}$ ，其实就变成了追击问题；如果小，更简单，永远不能共速，也就是物体一直在传送带上打滑。 a 大 μg 小必打滑。

① 此种情况，可以结合竖直上抛运动，两者极为相似，也称反上抛。

对于水平传送带有加速并且 $\mu g \geq a_{\text{传送带}}$, 在共速后, 因为摩擦力可以提供足够的加速度, 因此两者一直共速, 即物体也和传送带有同样的加速度 (物体的加速度不可能超过传送带的加速度)。

对于倾斜传送带, $a_{\text{斜滑}} = g \cdot \sin \theta \pm \mu \cdot g \cdot \cos \theta$ 。如果物体相对传送带沿斜面向上滑, 重力在斜面的分量和摩擦力一致, 取 “+”, 否则取 “-”。

视频 23 分钟要注意。

2

斜面

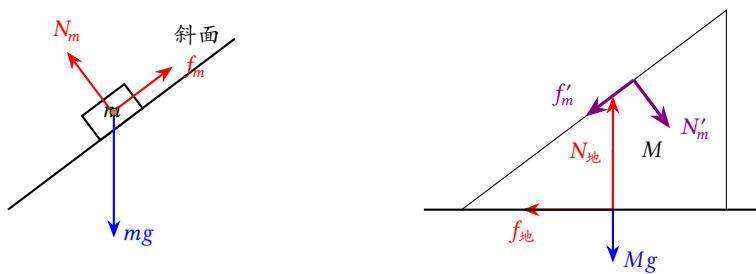


图 1: 物块 m 受力分析

图 2: 斜面 M 受力分析

3

牛二

如图 3.1 所示，质量为 10 kg 的物体 A 捆在一个被水平拉伸的弹簧一端，弹簧的拉力为 5 N 时，物体 A 处于静止状态。若小车突然以 0.8 m/s^2 的加速度向右加速运动，重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则 $\textcircled{\text{O}}$

- A. 物体 A 可能会相对小车向右运动
- B. 物体 A 受到的弹簧的拉力可能增大
- C. 物体 A 受到的摩擦力大小可能不变
- D. 物体 A 受到的摩擦力一定减小

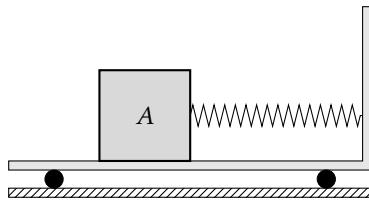


图 3.1: 习题

选项分析

- ① 选项 A: 物体 A 可能相对小车向右运动 若物体相对小车向右运动，需 $f' = -f_{\text{滑}}$ (向左)，则：

$$F'_{\text{弹}} = 8 + f_{\text{滑}} \geq 8 + 5 = 13 \text{ N}$$

但弹簧拉力由形变量决定，小车加速瞬间弹簧形变量不变， $F'_{\text{弹}} = 5 \text{ N}$ ，无法满足上式。因此 A \times 。

- ② 选项 B: 物体 A 受到的弹簧拉力可能增大 弹簧拉力由形变量决定，小车加速瞬间弹簧未发生新的形变，故 $F'_{\text{弹}} = 5 \text{ N}$ 。因此 B \times 。
- ③ 选项 C: 物体 A 受到的摩擦力大小可能不变 已知 $F'_{\text{弹}} = 5 \text{ N}$ ，代入受力方程得：

$$f' = 8 - 5 = 3 \text{ N} \quad (\text{向右})$$

但需考虑摩擦力的方向变化：- 初始时摩擦力向左 ($f = 5 \text{ N}$)；- 若最大静摩擦力 $f_{\text{max}} \geq 3 \text{ N}$ ，则加速后摩擦力可向右，大小为 3 N ；- 若 $f_{\text{max}} \geq 5 \text{ N}$ ，也可能存在 **摩擦力大小不变** 的情况（例如：摩擦力向左，大小仍为 5 N ，此时 $F'_{\text{弹}} + f' = 5 + 5 = 10 \text{ N} > 8 \text{ N}$ ，实际需结合静摩擦力范围调整，存在“大小不变”的可能）。因此 C 正确 \checkmark 。

- ④ 选项 D: 物体 A 受到的摩擦力一定减小 由选项 C 的分析，摩擦力可能从向左的 5 N 变为向右的 3 N (减小)，但也可能保持 5 N (大小不变)。因此 D \times 。

正确选项为 C。

4

PowerShell 的一些常用命令

4.1 核心理念

PowerShell 的强大之处在于它处理的是对象 (Objects) 而非简单的文本字符串。

- **输入:** 不仅仅是文件名，而是包含属性（大小、时间、名称）的文件对象。
- **处理:** 通过管道符流式处理每一个对象。

4.2 命令详解

4.2.1 基本语法模板

```
Get-ChildItem <匹配模式> | Rename-Item -NewName {$_ . Name -replace '正则查找', '替换内容'}
```

4.2.2 参数逐步拆解

- ① **Get-ChildItem *.txt:** 获取文件列表（类似 Linux 的 `ls`）。输出一系列文件对象。
- ② 管道符号 “|”：将左侧找到的每一个文件对象，逐个传递给右侧命令处理。
- ③ **Rename-Item:** 执行重命名动作的命令。
- ④ **-NewName { ... }:** 接收一个脚本块。PowerShell 会对管道传来的每一个文件执行此代码，计算出新的名字。
- ⑤ **\$_ (当前对象):** 在脚本块中，`$_` 代表“当前正在处理的这个文件”。
 - `$_ . Name:` 获取完整文件名（如 `data.txt`）。
- ⑥ **-replace (操作符):** 语法：‘源’ `-replace` ‘正则’，‘新内容’
 - 默认不区分大小写。
 - 支持标准正则（如 ^开头, \$结尾）。
 - 支持捕获组引用（如 `$1`）。

4.3 实战场景与技巧

4.3.1 1. 安全模式 (强烈推荐)

在正式执行前，务必添加 `-WhatIf` 参数进行预览，防止误操作。

```
Get-ChildItem *.log | Rename-Item -NewName { $_ . Name -replace 'old', 'new' } -WhatIf
```

4.3.2 2. 使用捕获组调换顺序

场景：将 Part1_Invoice.pdf 改为 Invoice_Part1.pdf。

```
Get-ChildItem *.pdf | Rename-Item -NewName {$_ .Name -replace '^(\Part\d+)\_(.+)\.pdf$', '$2_$1.pdf'}
```

注：\$1 和 \$2 对应正则表达式中括号捕获的内容。

4.3.3 3. 仅操作文件名 (保留扩展名)

如果担心误改扩展名，可以使用 `$_ .BaseName` 仅获取主文件名。

```
# 仅给文件名前加 Backup_，不影响后续扩展名
Get-ChildItem * | Rename-Item -NewName { 'Backup_' + $_ .Name }
```

4.4 总结公式

记忆口诀

Let (获取列表) → Pipe (管道传入) → Rename (重命名命令) → Script (计算新名)