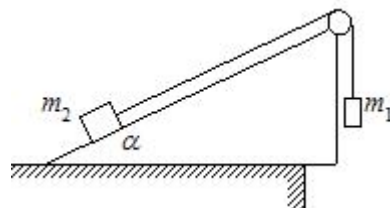


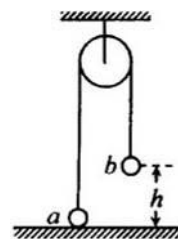
固定在水平桌面上，如图所示。 m_1 悬空， m_2 放在斜面上， m_2 自斜面底端由静止开始运动至斜面顶端，用时为 t 。已知重力加速度为 g ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：

- (1) 将 m_1 和 m_2 位置互换，使 m_2 悬空， m_1 放在斜面上， m_1 自斜面底端由静止开始运动至斜面顶端，两次绳中拉力之比；
- (2) 将 m_1 悬空， m_2 放在斜面上，增加 m_2 的质量，使 m_2 从斜面顶端由静止开始运动至斜面底端的时间也为 t ， m_2 增加的质量。

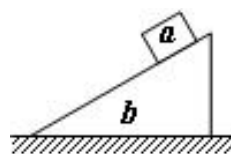


过关演练

1. (12 年一模宝山区) 如图所示，一根很长、且不可伸长的柔软轻绳跨过光滑定滑轮，绳两端各系一个小球 a 和 b 。 a 球质量为 m ，静置于地面； b 球质量为 $4m$ ，用手托住，高度为 h ，此时轻绳刚好拉紧。从静止开始释放 b 后， a 能够达到的最大高度为
 (A) $3h$ (B) $4h$
 (C) $1.6h$ (D) $2.6h$

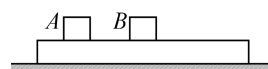


2. (2014 静安区一模) 如图所示，粗糙斜面体 b 的质量为 M ，放在粗糙的水平地面上。质量为 m 的滑块 a 以一定初速度沿着斜面向上滑，然后又返回，整个过程中 b 相对地面没有移动。由此可知 ()
 (A) 地面对 b 一直有向左的摩擦力
 (B) 地面对 b 的摩擦力方向先向左后向右
 (C) 滑块 a 沿斜面上滑时地面对 b 的支持力大于 $(M+m)g$
 (D) 地面对 b 的支持力一直小于 $(M+m)g$



3. (09 年一模嘉定区) 如图所示，由相同材料做成的 A 、 B 两物体放在长木板上，随长木板一起以速度 v 向右做匀速直线运动，它们的质量分别为 m_A 和 m_B ，且 $m_A > m_B$ 。某时刻木板停止运动，设木板足够长，下列说法中正确的是

- (A) 若木板光滑，由于 A 的惯性较大， A 、 B 间的距离将增大
- (B) 若木板粗糙，由于 B 的惯性较小， A 、 B 间的距离将减小
- (C) 若木板光滑， A 、 B 间距离保持不变
- (D) 若木板粗糙， A 、 B 间距离保持不变

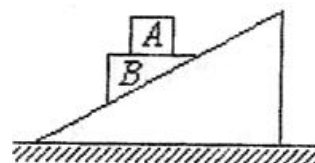


3.2.2 整体法、隔离法

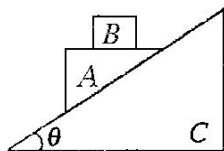
例题精讲

【例 1】（12 年一模奉贤区）如图，一斜面固定在水平地面上，质量不相等的物体 A、B 叠放后，一起沿斜面下滑，已知物体 B 的上表面水平，则下列判断正确的是（ ）

- (A) 若 A、B 一起匀速下滑，增加 A 的质量，A、B 仍一起匀速下滑
- (B) 若 A、B 一起匀速下滑，给 A 施加一个竖直向下的力 F，A、B 会加速下滑
- (C) 若 A、B 一起加速下滑，增加 A 的质量，A、B 仍保持原来的加速度一起加速下滑
- (D) 若 A、B 一起加速下滑，给 A 施加一个竖直向下的力 F，A、B 之间的摩擦力将变大



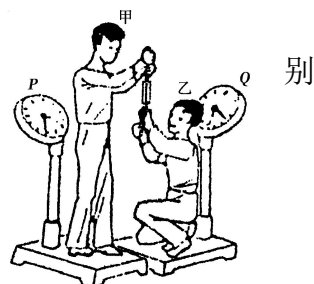
【例 2】如图所示，光滑固定斜面 C 倾角为 θ ，质量均为 m 的两物块 A、B 一起以某一初速沿斜面向上做匀减速直线运动。已知物块 A 上表面是水平的，则在该减速运动过程中，下列说法正确的是



- A. 物块 A 受到 B 的摩擦力水平向左
- B. 物块 B 受到 A 的支持力做负功
- C. 物块 B 的机械能减少
- D. 两物块 A、B 之间的摩擦力大小为 $mg \sin \theta \cos \theta$

过关演练

1. （12 年一模普陀区）如图所示，质量均为 m 的甲、乙两同学，分

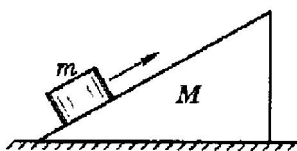


静止于水平地面的台秤P、Q上，他们用手分别竖直牵拉一只弹簧秤的两端，稳定后弹簧秤的示数为 F ，若弹簧秤的质量不计，下列说法正确的是（ ）

- (A) 甲受到的拉力大于 F ，乙受到的拉力小于 F
- (B) 台秤P的读数等于 $mg - F$
- (C) 台秤Q的读数为 $mg - 2F$
- (D) 两台秤的读数之和为 $2mg$

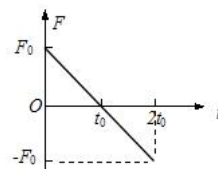
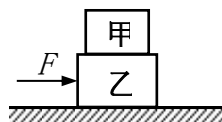
2、如图所示，质量为 M 的斜劈形物体放在水平地面上，质量为 m 的粗糙物块以某一初速度沿劈的斜面向上滑，至速度为零后又加速返回，而物体 M 始终保持静止，则在物块 m 上、下滑动的整个过程中（ ）

- A. 地面对物体 M 的摩擦力先向左后向右
- B. 地面对物体 M 的摩擦力方向没有改变
- C. 地面对物体 M 的支持力总大于 $(M+m)g$
- D. 物块 m 上、下滑动时的加速度大小相同



3、甲、乙两物体静止在光滑水平面上，现对乙施加一变力 F ，力 F 与时间 t 的关系如图所示，在运动过程中，甲、乙两物体始终相对静止，则（ ）

- A. 在 t_0 时刻，甲、乙间静摩擦力最小
- B. 在 t_0 时刻，甲、乙两物体速度最小
- C. 在 $2t_0$ 时刻，甲、乙两物体速度最大
- D. 在 $2t_0$ 时刻，甲、乙两物体位移最小



4、（2014 黄浦区一模）客运电梯简化模型如图（a）所示，在 $t=0$ 时电梯由静止开始上升，最初一段时间内电梯的加速度 a 随时间 t 变化的关系如图（b）所示。已知电梯总质量为 $2.0 \times 10^3 \text{kg}$ ，忽略空气阻力，则电梯在上升过程中受到的最大拉力为_____N，电梯在前 11s 内的速度改变量 Δv 为_____m/s。（重力加速度 g 取 10m/s^2 ）

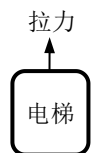


图 (a)

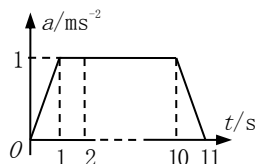


图 (b)

3.2.3 连接体间的弹力

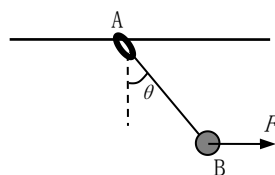
例题精讲

【例 1】（12 年二模黄浦 15.）如图所示，质量均为 m 的环 A 与球 B 用一轻质细绳相连，环 A 套在水平细杆上。现有一水平恒力 F 作用在球 B 上，使 A 环与 B 球一起向右匀速运动。已知细绳与竖直方向的夹角为 θ 。下列说法中正确的是（ ）

(A) 若水平恒力增大，轻质绳对 B 球的拉力保持不变

(B) B 球受到的水平恒力大小为 $\frac{mg}{\tan \theta}$

(C) 杆对 A 环的支持力随着水平恒力的增大而增大

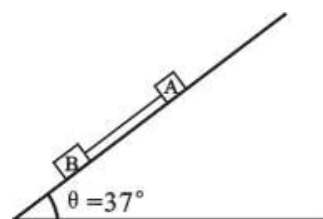


【例 2】（2013 年 4 月普陀区第 31 题）如图所示，斜面与水平面间的夹角 $\theta = 37^\circ$ ，物体 A 和 B 的质量分别为 $m_A = 10\text{kg}$ 、 $m_B = 5\text{kg}$ 。A、B 间用质量不计的细绳相连。试求：

(1) 当斜面光滑时，两个物体的加速度及绳的张力各是多少？

(2) 当 A 和 B 与斜面间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ 时，两个物体的加速度及绳的张力各是多少？

(3) 当 A 和 B 与斜面间的动摩擦因数分别为 $\mu_A = 0.2$ 、 $\mu_B = 0.8$ 时，则释放后的开始阶段，两个物体的加速度及绳的张力又各是多少？



过关演练

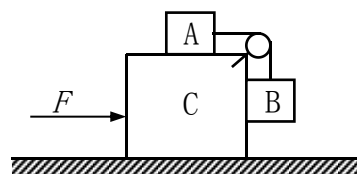
1. （2014 浦东新区一模）如图，物块 A、B 质量分别为 m_1 、 m_2 ，物块 C 在水平推力作用下，三者相对静止，一起向右以 $a = 5\text{m/s}^2$ 的加速度匀加速运动，不计各处摩擦，取 $g = 10\text{ m/s}^2$ ，则 $m_1 : m_2$ 为（ ）

A. 1:2

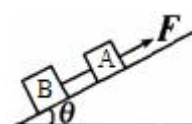
B. 1:3

C. 2:1

D. 3:1



2. （2014 静安区一模）如图所示，倾角为 θ 的斜面上有质量分别为 m_A 、 m_B 的 A、B 两物块，它们之间用轻线连接，A 受到始终平行于斜面向上的拉力 F 拉 A，使它们沿斜面匀加速上升，A、B 与斜面的动摩擦因数均为 μ ，为了减小轻线上的张力，可行的办法是

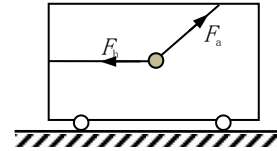


()

- (A) 只减小 B 的质量
- (B) 只增大 A 的质量
- (C) 只减小倾角 θ
- (D) 只减小动摩擦因数 μ

3、在静止的车厢内，用细绳 a 和 b 系住一个小球，绳 a 斜向上拉，绳 b 水平拉，如图所示。现让车从静止开始向右做匀加速运动，小球相对于车厢的位置不变，与小车静止时相比，绳 a、b 的拉力 F_a 、 F_b 变化情况是 ()

- (A) F_a 变大， F_b 不变
- (B) F_a 变大， F_b 变小
- (C) F_a 不变， F_b 变小
- (D) F_a 不变， F_b 变大

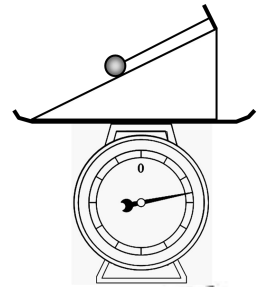


3.2.4 物体超重、失重

例题精讲

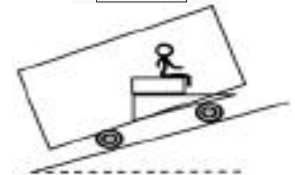
【例 1】(2013 年 4 月虹口区第 11 题) 如图所示，测力计上固定有一个倾角为 30° 的光滑斜面，用一根细线将一个质量为 0.4kg 的小球挂在斜面上，测力计有一定的示数。当细线被剪断物体正下滑时，测力计的示数将 ()

- A. 增加 4N
- B. 增加 3N
- C. 减少 2N
- D. 减少 1N



【例 2】(2012 年二模普陀) 如图所示为一种交通工具的示意图，乘客的座椅能随着坡度的变化而自动调整，从而使座椅始终保持水平。当此车减速上坡时，下列说法正确的是 ()

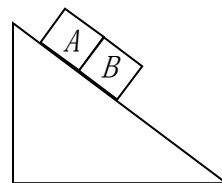
- A. 乘客所受合外力做正功
- B. 乘客处于失重状态
- C. 乘客受到水平向右的摩擦力
- D. 乘客所受的合力沿斜面向上



过关演练

1、(2014 普陀区一模) 如图，A、B 两物体叠放在一起，先用手挡住 B 使其静止在固定斜面上，然后将其释放，A、B 同时沿斜面滑下，斜面与两物体之间的动摩擦因数相同， $m_A > m_B$ ，则 ()

- A. 释放前，物体 B 受到物体 A 对它的压力
- B. 下滑过程中，物体 B 受到物体 A 对它的压力
- C. 下滑过程中，物体 B 与物体 A 之间无相互作用力
- D. 下滑过程中，物体 A、B 均处于失重状态



2、(2013 年 1 月虹口区第 6 题)：动物园的水平地面上放着一个质量为 M 的笼子，笼内有一只质量为 m 的猴子。当猴子以某一加速度沿竖直柱子加速向上爬时，笼

