

第 2.2 节 摩擦力

要点一 静摩擦力的有无及方向判断

1. 如图 2-2-1 所示, 水平地面上堆放着原木。关于原木 P 在支撑点 M 、 N 处受力的方向, 下列说法正确的是()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-34.TIF"}

图 2-2-1

- A. M 处受到的支持力竖直向上 B. N 处受到的支持力竖直向上
C. M 处受到的静摩擦力沿 MN 方向 D. N 处受到的静摩擦力沿水平方向

2. 如图 2-2-2, 质量 $m_A > m_B$ 的两物体 A 、 B 叠放在一起, 靠着竖直墙面。让它们由静止释放, 在沿粗糙墙面下落过程中, 物体 B 的受力示意图是()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-35.TIF"}

图 2-2-2

{INCLUDEPICTURE"15WL2-184.TIF"}

3. 如图 2-2-4 所示, 倾角为 θ 的斜面体 C 置于水平地面上, 小物体 B 置于斜面上, 通过细绳跨过光滑的定滑轮与物体 A 相连接, 连接 B 的一段细绳与斜面平行, 已知 A 、 B 、 C 都处于静止状态, 则()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-36.TIF"}

图 2-2-4

- A. B 受 C 的摩擦力一定不为零
B. C 受地面的摩擦力一定为零
C. C 有沿地面向右滑的趋势, 一定受到地面向左的摩擦力
D. 将细绳剪断而 B 依然静止在斜面上, 此时地面对 C 的摩擦力水平向左

要点二 摩擦力大小的计算

4. 如图 2-2-5 所示, 在倾角为 α 的传送带上有质量均为 m 的三个木块 1、2、3, 中间均用原长为 L , 劲度系数为 k 的轻弹簧连接起来, 木块与传送带间的动摩擦因数均为 μ , 其中木块 1 被与传送带平行的细线拉住, 传送带按图示方向匀速运行, 三个木块处于平衡状态, 下列结论正确的是()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-38.TIF"}

图 2-2-5

- A. 2、3 两木块之间的距离等于 $L + \sqrt{((\sin \alpha + \mu \cos \alpha)mg, k)}$
B. 2、3 两木块之间的距离等于 $L + \sqrt{(\mu mg \cos \alpha, k)}$
C. 1、2 两木块之间的距离等于 2、3 两木块之间的距离
D. 如果传送带突然加速, 相邻两木块之间的距离都将增大

5. 如图 2-2-6 所示, 物块 A 放在倾斜的木板上, 木板的倾角 α 分别为 30° 和 45° 时物块所受摩擦力的大小恰好相同, 则物块和木板间的动摩擦因数为()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-39.TIF"}

图 2-2-6

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ C. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
D. $\frac{\sqrt{5}}{2}$

6. (多选) 木块 A 、 B 分别重 50 N 和 60 N , 它们与水平地面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 400 N/m , 系统置于水平地面上静止不动, 现用 $F=1\text{ N}$ 的水平拉力作用在木块 B 上, 如图 2-2-7 所示, 设滑动摩擦力与最大静摩擦力相等, 则力 F 作用后()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-40.TIF"}

图 2-2-7

- A. 木块 A 所受摩擦力大小是 8 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

要点三 摩擦力的三类突变

7. 一木块放在水平桌面上, 在水平方向共受到三个力即 F_1 、 F_2 和摩擦力的作用, 木块处于静止状态, 如图 2-2-8 所示, 其中 $F_1=10\text{ N}$, $F_2=2\text{ N}$, 若撤去 F_1 , 则木块受到的摩擦力为()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-41.TIF"}

图 2-2-8

- A. 10 N , 方向向左 B. 6 N , 方向向右 C. 2 N , 方向向右 D. 0

8. (多选) 将力传感器 A 固定在光滑水平桌面上, 测力端通过轻质水平细绳与滑块相连, 滑块放在较长的小车上。如图 2-2-9 甲所示, 传感器与计算机相连接, 可获得力随时间变化的规律。一水平轻质细绳跨过光滑的定滑轮, 一端连接小车, 另一端系砂桶, 整个装置开始处于静止状态。在滑块与小车分离前缓慢向砂桶里倒入细砂, 力传感器采集的 $F-t$ 图像如图乙所示。则()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-42.TIF"}

图 2-2-9

- A. 2.5 s 前小车做变加速运动
B. 2.5 s 后小车做变加速运动(假设细砂仍在加注中)
C. 2.5 s 前小车所受摩擦力不变
D. 2.5 s 后小车所受摩擦力不变

9. 如图 2-2-10 所示, 质量为 1 kg 的物体与地面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 从 $t=0$ 开始以初速度 v_0 沿水平地面向右滑行, 同时受到一个水平向左的恒力 $F=1\text{ N}$ 的作用, g 取 10 m/s^2 ,

向右为正方向，该物体受到的摩擦力 f 随时间变化的图像是(最大静摩擦力等于滑动摩擦力)()

{INCLUDEPICTURE"15WL2-43.TIF"}

图 2-2-10

{INCLUDEPICTURE"15WL2-44.TIF"}

图 2-2-11