

第 3.1 节 牛顿第一、三定律

要点一 牛顿第一定律的理解

1. 关于牛顿第一定律的说法中，正确的是()

A. 由牛顿第一定律可知，物体在任何情况下始终处于静止状态或匀速直线运动状态

B. 牛顿第一定律只是反映惯性大小的，因此也叫惯性定律

C. 牛顿第一定律反映了物体不受外力作用时的运动规律，因此，物体在不受力时才有惯性

D. 牛顿第一定律既揭示了物体保持原有运动状态的原因，又揭示了运动状态改变的原因

2. 如图 3-1-1 所示，木块放在上表面光滑的小车上并随小车一起沿水平面向左做匀速直线运动。当小车遇到障碍物而突然停止运动时，车上的木块将()

{INCLUDEPICTURE"15WL3-1.TIF"}

图 3-1-1

A. 立即停下来

B. 立即向前倒下

C. 立即向后倒下

D. 仍继续向左做匀速直线运动

3. (多选)伽利略根据小球在斜面上运动的实验和理想实验，提出了惯性的概念，从而奠定了牛顿力学的基础。早期物理学家关于惯性有下列说法，其中正确的是()

A. 物体抵抗运动状态变化的性质是惯性

B. 没有力的作用，物体只能处于静止状态

C. 行星在圆周轨道上保持匀速率运动的性质是惯性

D. 运动物体如果没有受到力的作用，将继续以同一速度沿同一直线运动

要点二 牛顿第三定律的理解

1. 手拿一个锤头敲在一块玻璃上把玻璃打碎了。对于这一现象，下列说法正确的是()

A. 锤头敲玻璃的力大于玻璃对锤头的作用力，所以玻璃才碎裂

B. 锤头受到的力大于玻璃受到的力，只是由于锤头能够承受比玻璃更大的力才没有碎裂

C. 锤头和玻璃之间的作用力应该是等大的，只是由于锤头能够承受比玻璃更大的力才没有碎裂

D. 因为不清楚锤头和玻璃的其他受力情况，所以无法判断它们之间的相互作用力的大小

2.(多选)如图 3-1-2 所示，用水平力 F 把一个物体紧压在竖直墙壁上静止，下列说法中正确的是()

{INCLUDEPICTURE"15WL3-2.TIF"}

图 3-1-2

- A. 水平力 F 跟墙壁对物体的压力是一对作用力与反作用力
- B. 物体的重力跟墙壁对物体的静摩擦力是一对平衡力
- C. 水平力 F 与物体对墙壁的压力是一对作用力与反作用力
- D. 物体对墙壁的压力与墙壁对物体的压力是一对作用力与反作用力

要点三 应用牛顿第三定律转换研究对象

1. 建筑工人用如图 3-1-3 所示的定滑轮装置运送建筑材料。质量为 70.0 kg 的工人站在地面上，通过定滑轮将 20.0 kg 的建筑材料以 0.500 m/s^2 的加速度拉升，忽略绳子和定滑轮的质量及定滑轮的摩擦，则工人对地面的压力大小为(g 取 10 m/s^2)()

{INCLUDEPICTURE"15WL3-3.TIF"}

图 3-1-3

- A. 510 N B. 490 N C. 890 N D. 910 N

2.(多选)用手托着一块砖，开始静止不动，当手突然向上加速运动时，砖对手的压力大小()

- A. 一定小于手对砖的支持力大小 B. 一定等于手对砖的支持力大小
- C. 一定大于手对砖的支持力大小 D. 一定大于砖的重力大小

3. 一个箱子放在水平地面上，箱内有一固定的竖直杆，在杆上套着一个环，箱与杆的质量为 M ，环的质量为 m ，如图 3-1-4 所示。已知环沿杆匀加速下滑时，环与杆间的摩擦力大小为 f ，则此时箱对地面的压力大小为()

{INCLUDEPICTURE"15WL3-4.TIF"}

图 3-1-4

- A. $Mg+f$ B. $Mg-f$ C. $Mg+mg$ D. $Mg-mg$