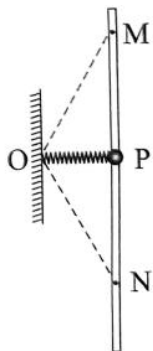


9. 如图所示，原长为 l 的轻质弹簧，一端固定在 O 点，另一端与一质量为 m 的小球相连。小球套在竖直固定的粗糙杆上，与杆之间的动摩擦因数为 0.5 。杆上 M 、 N 两点与 O 点的距离均为 l ， P 点到 O 点的距离为 $\frac{1}{2}l$ ， OP 与杆垂直。当小球置于杆上 P 点时恰好能保持静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度大小为 g 。小球以某一初速度从 M 点向下运动到 N 点，在此过程中，弹簧始终在弹性限度内。下列说法正确的是（ ）



- A. 弹簧的劲度系数为 $\frac{4mg}{l}$
- B. 小球在 P 点下方 $\frac{1}{2}l$ 处的加速度大小为 $(3\sqrt{2}-4)g$
- C. 从 M 点到 N 点的运动过程中，小球受到的摩擦力先变小再变大
- D. 从 M 点到 P 点和从 P 点到 N 点的运动过程中，小球受到的摩擦力做功相同