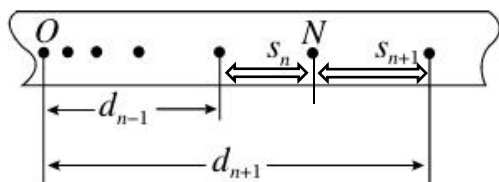


高一年级物理第 23 课时《如何验证机械能守恒定律》课后作业

1. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，下列物理量中需要用工具直接测量的和通过计算得到的有 ()

- A. 重锤的质量
- B. 重力加速度
- C. 重锤下落的高度
- D. 与重锤下落高度对应的重锤瞬时速度

2. 如图所示是用自由落体法“验证机械能守恒定律”时得到的一条纸带，我们选中 N 点来验证机械能守恒定律。下面举出一些计算打 N 点时纸带下落速度的方法，其中正确的是 (T 是打点周期) ()



- A. N 点是第 n 个点，则 $v_N = gnT$
- B. N 点是第 n 个点，则 $v_N = g(n-1)T$
- C. $v_N = \frac{s_n + s_{n+1}}{2T}$
- D. $v_N = \frac{d_{n+1} + d_{n-1}}{2T}$

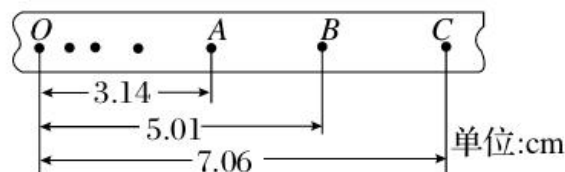
3. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，有下列 A 至 F 六个步骤：

- A. 将打点计时器竖直固定在铁架台上
- B. 接通电源，再松开纸带，让重锤自由下落
- C. 取下纸带，更换纸带(或将纸带翻个面)，重新做实验
- D. 让重锤固定在纸带的一端，让纸带穿过打点计时器，用手提着纸带的另一端
- E. 选择一条纸带，用刻度尺测出重锤下落的高度 h_1 、 h_2 、 h_3 、 $\cdots$ 、 h_n ，算出对应的瞬时速度 v_n
- F. 分别算出 $\frac{1}{2}mv_n^2$ 和 mgh_n ，比较在实验误差范围内是否相等

以上实验步骤按合理顺序排列应该是_____。

4. 在“验证机械能守恒定律”的实验中，打点计时器所用电源频率为 50 Hz，当地重力加速度的值为 9.80 m/s^2 ，测得所用重物的质量为 1.00 kg 。

若按实验要求正确地选出纸带进行测量，量得连续三点 A 、 B 、 C 到第一个点的距离如图所示(相邻计数点时间间隔为 0.02 s)，那么



(1) 纸带的_____ (左 / 右) 端与重物相连。

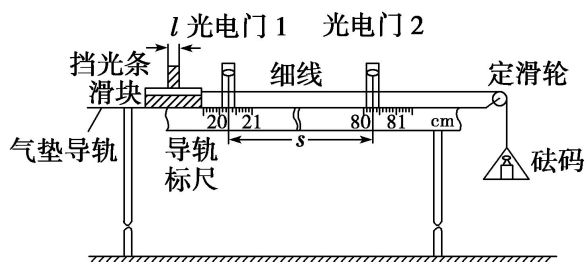
(2) 打点计时器打下计数点 B 时，重物的速度 $v_B =$ _____。

(3) 在从起点 O 到打下计数点 B 的过程中重力势能的减少量是 $\Delta E_p =$ _____，此过程中重物动能的增加量是 $\Delta E_k =$ _____。

(4) 通过计算，数值上 ΔE_p _____ ΔE_k (填 “>”、“=” 或 “<”)，这是因为_____。

(5) 实验的结论是_____。

5. 利用气垫导轨“验证机械能守恒定律”，实验装置示意图如图所示：



(1) 实验步骤

① 将气垫导轨放在水平桌面上，桌面高度不低于 1 m ，将导轨调至水平；

② 用游标卡尺测量挡光条的宽度 l ；

③ 由导轨标尺读出两光电门中心之间的距离 $s =$ _____ cm ；

④ 将滑块移至光电门 1 左侧某处，待砝码静止不动时，释放滑块，要求砝码落地前挡光条已通过光电门 2；

⑤ 从数字计时器(图中未画出)上分别读出挡光条通过光电门 1 和光电门 2 所用的时间 Δt_1 和 Δt_2 ；

⑥ 用天平称出滑块和挡光条的总质量 M ，再称出托盘和砝码的总质量 m 。

(2) 用表示直接测量量的字母写出下列所示物理量的表达式

① 滑块通过光电门 1 和光电门 2 时瞬时速度分别为 $v_1 =$ _____ 和 $v_2 =$ _____。

② 当滑块通过光电门 1 和光电门 2 时，系统(包括滑块、挡光条、托盘和砝码)的总动能分别为 $E_{k1} =$ _____ 和 $E_{k2} =$ _____。

③ 在滑块从光电门 1 运动到光电门 2 的过程中，系统势能的减少 $\Delta E_p =$ _____ (重力加速度为 g)。

(3) 如果 $\Delta E_p =$ _____，则可认为验证了机械能守恒定律。