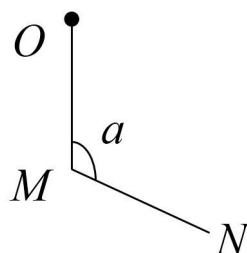




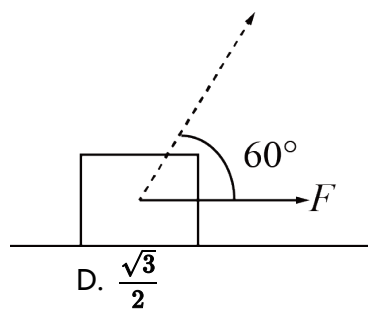
【牛顿运动定律】高考必考题

一、选择题

- 1 如图，柔软轻绳 ON 的一端 O 固定，其中间某点 M 栓一重物，用手拉住绳的另一端 N 。初始时， OM 竖直且 MN 被拉直， OM 与 MN 之间的夹角为 α ($\alpha > \frac{\pi}{2}$)。现将重物向右上方缓慢拉起，并保持夹角 α 不变，在 OM 由竖直被拉到水平的过程中 ()



- 2 如图，一物块在水平拉力 F 的作用下沿水平桌面做匀速直线运动。若保持 F 的大小不变，而方向与水平面成 60° 角，物块也恰好做匀速直线运动，物块与桌面间的动摩擦因数为 ()

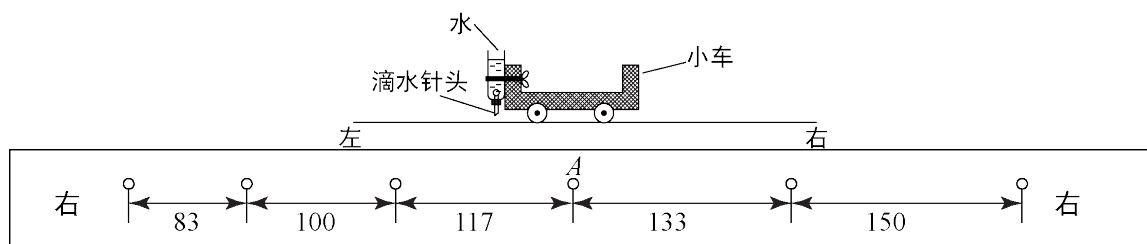


- A. $2 - \sqrt{3}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$



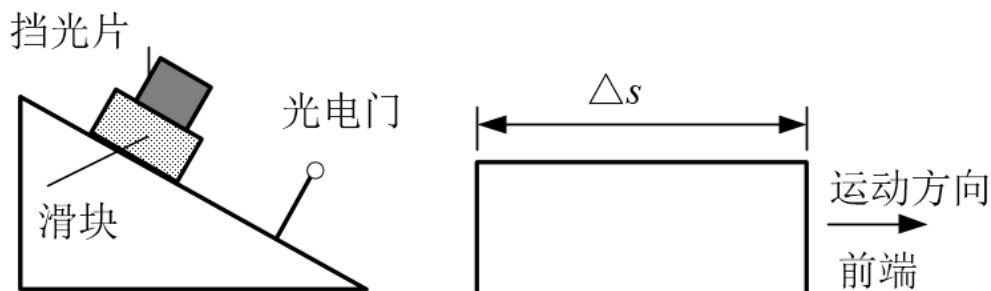
二、实验题

- 3 某探究小组为了探究小车在桌面上的直线运动，用自制“滴水针头”测定时间。实验前，将该计时器固定在小车旁，如图所示。实验时，保持桌面水平，用手轻推一下小车。在小车运动过程中，滴水计时器等时间间隔地滴下小水滴，图记录了桌面上连续的6个水滴的位置。（已知滴水计时器每30s内共滴下46个小水滴）



- (1) 由图可知，小车在桌面上是 _____（填“从右向左”或“从左向右”）运动的；
- (2) 该小组同学根据图的数据判断出小车做匀变速运动，小车运动到图(b)中A点位置时的速度大小为 _____ m/s，加速度大小为 _____ m/s^2 。（结果均保留2位有效数字）

- 4 某同学研究在固定斜面上运动物体的平均速度、瞬时速度和加速度之间的关系。使用的器材有：斜面、滑块、长度不同的矩形挡光片、光电计时器。



图(a)

图(b)

实验步骤如下：

- ① 如图(a)将光电门固定在斜面下端附近；将一挡光片安装在滑块上，记下挡光片前端相对于斜面的位置，令滑块从斜面上方由静止开始下滑；
- ② 当滑块上的挡光片经过光电门时，用光电计时器测得光线被挡光片遮住的时间 Δt ；
- ③ 用 Δs 表示挡光片沿运动方向的长度（如图(b)所示）， $\bar{v}$ 表示滑块在挡光片遮住光线的 Δt 时间内的平均速度大小，求出 $\bar{v}$ ；



- ④ 将另一挡光片换到滑块上，使滑块上的挡光片前端与①中位置相同，令滑块由静止开始下滑，重复步骤②、③；
- ⑤ 多次重复步骤④；
- ⑥ 利用实验中得到的数据作出 $\bar{v} - \Delta t$ 图，如图 (c) 所示。

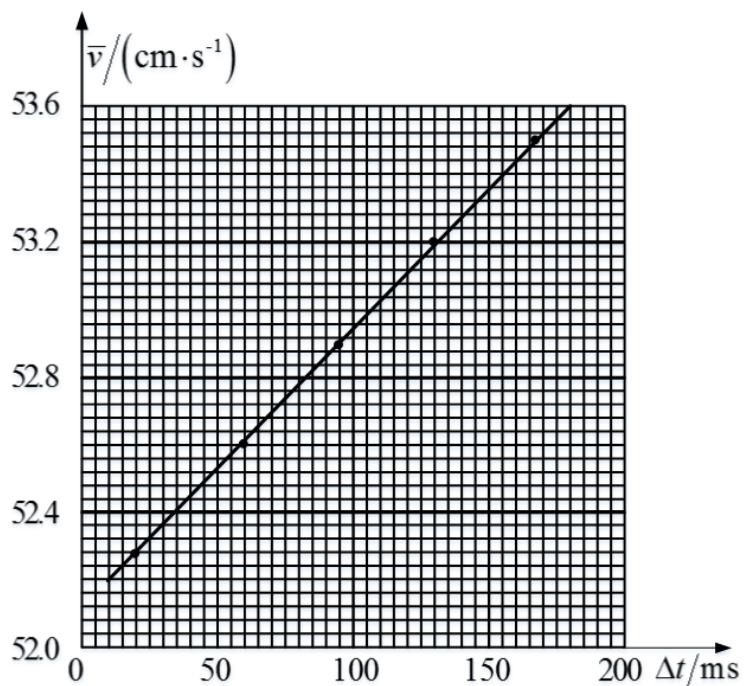


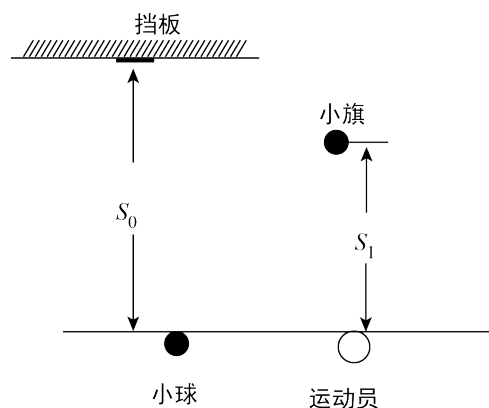
图 (c)

- (1) 用 a 表示滑块下滑的加速度大小，用 v_A 表示挡光片前端到达光电门时滑块的瞬时速度大小，则 $\bar{v}$ 与 v_A 、 a 和 Δt 的关系式为 $\bar{v} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。
- (2) 由图 (c) 可求得， $v_A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm/s}$ ， $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm/s}^2$ 。（结果保留3位有效数字）



三、计算题

- 5 为提高冰球运动员的加速能力，教练员在冰面上与起跑线相距 s_0 和 s_1 ($s_1 < s_0$) 处分别放置一个挡板和一面小旗，如图所示，训练时，让运动员和冰球都位于起跑线上，教练员将冰球以初速度 v_0 击出，使冰球在冰面上沿垂直于起跑线的方向滑向挡板；冰球被击出的同时，运动员垂直于起跑线从静止出发滑向小旗。教练员要求当冰球到达挡板时，运动员至少达到小旗处。假设运动员在滑行过程中做匀加速运动，冰球到达挡板时的速度为 v_1 ，重力加速度大小为 g 。求：



- (1) 冰球与冰面之间的动摩擦因素；
(2) 满足训练要求的运动员的最小加速度。

- 6 如图，两个滑块 A 和 B 的质量分别为 $m_A = 1\text{kg}$ ， $m_B = 5\text{kg}$ ，放在静止于水平地面上的木板的两端，两者与木板间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.5$ ；木板的质量为 $m = 4\text{kg}$ ，与地面间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.1$ 。某时刻 A 、 B 两滑块开始相向滑动，初速度大小均为 $v_0 = 3\text{m/s}$ 。 A 、 B 相遇时， A 与木板恰好相对静止。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，取重力加速度大小为 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：



- (1) B 与木板相对静止时，木板的速度；
(2) A 、 B 开始运动时，两者之间的距离。