

课题：制作水平加速度计

一、学习目标

(1) 真实的实践情境所蕴含的知识能够加深对概念的理解，学习情境越真实，主体概念构建越可靠，通过自主探究任务，逐步解析“加速度”这一核心概念；

(2) 根据牛顿第二定律，设计并自制“水平加速度计”，通过测地铁运行的加速度，将加速度这一物理核心概念进行可视化，加深了对“加速度”概念定性与定量的理解，同时促进思维的提升。

二、学习内容

引例 1：图为某同学自制的加速度计。构造如下：一根轻质细杆的下端固定一个小球，杆的上端与光滑水平轴相连接。杆可在竖直平面内左右摆动，硬质面板紧靠杆摆动的平面放置，并标有刻度线。其中，刻度线 c 位于经过 O 点的竖直线上，刻度线 b 在 bO 连线上， $\angle bOc = 30^\circ$ ，刻度线 d 在 dO 连线上， $\angle cOd = 45^\circ$ ，使用时，若规定加速度计的右侧为汽车前进的方向，则在 c 处应标上加速度_____ m/s^2 ，在 b 处应标上加速度_____ m/s^2 （本题 g 取 $10 m/s^2$ ）

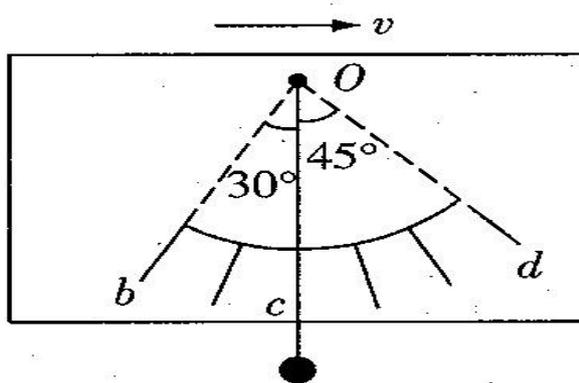


图 1

引例 2：惯性制导系统已广泛应用于弹道式导弹工程中，这个系统的重要元件之一是加速度计，加速度计构造原理的示意图如图所示；沿导弹长度方向安装的固定光滑杆上套一质量为 m 的滑块，滑块两侧分别与劲度系数均为 k 的弹簧相连，两弹簧的另一端与固定壁相连，滑块上有指针，可通过标尺测出滑块的位移，然后通过控制系统进行制导。设某段时间内导弹沿水平方向运动，指针向左偏离 O 点距离为 s ，则这段时间内导弹的加速度为多少？

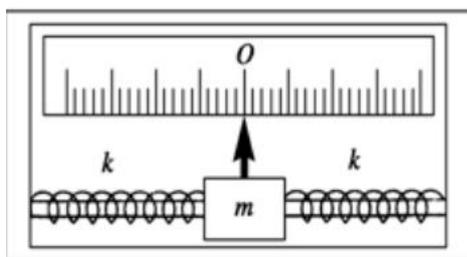


图 2

拓展阅读和制作：根据已学的知识解决引例 1、引例 2 中的问题，课下查询资料，了解加速度传感器的工作原理和涉及到的已学物理知识，并选择图 1 或 2 所示的水平加速度计的雏形，自己试着动手制作一个水平方向上的简易加速度计，并测量北京地铁或公交运行时的加速度。