

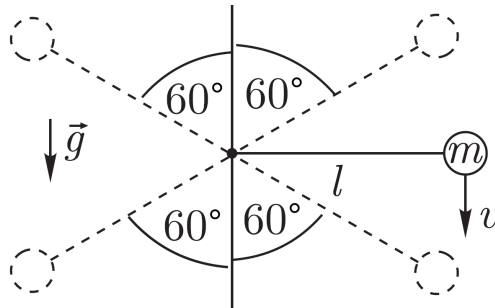
### 例题

#### Physics Cup 2020 Problem 3

供题人 Ivan Erofeev ( The University of Edinburgh )

中文翻译孙鹏质心教育科技

如图所示, 一个质量为  $m$  的小球, 拴在不可伸长的轻绳一端. 绳长为  $l$ . 绳子很细, 能承受的最大力为  $T_b = 9mg$ , 这里  $g$  表示重力加速度. 初态, 小球如图从悬挂点右侧水平位置以速度  $v = v_0$  向下释放. 绳子会在图中虚线画出的四个位置中的某一个表示的位置断开. 四个位置绳子都和竖直方向夹角  $60^\circ$ . 忽略摩擦力. 求出所有可能的  $v_0$ .



(注意只有把所有的可能正确的解的代数表达式写正确了, 才算正确, 多余的和不正确的都会算作错误.)

请将答案提交到邮箱 [physcs.cup@gmail.com](mailto:physcs.cup@gmail.com). 第一波的提示会在 2020 年 1 月 26 日公示, 第一波的提示公示之后, 提交答案, 得分会被乘以一个 0.9 的惩罚因子. 具体的详细比赛评分规则, 请见 <https://physicscup.ee/participate/> 祝同学们都身体健康万事如意, 新年快乐! 希望疫情早日结束.