

Из жёсткой тонкой гладкой проволоки согнут каркас в виде половины окружности радиусом R и закреплён так, чтобы диаметр каркаса располагался вертикально (см. рисунок). В верхней точке A диаметра к каркасу прикреплён конец лёгкой пружины, длина которой в нерастянутом состоянии равна R . Ко второму концу пружины прикреплена маленькая бусинка B с просверлённым в ней отверстием. Если бусинка висит на пружине, находясь в состоянии равновесия, то удлинение пружины оказывается равным $\frac{R}{3}$.

Бусинку надевают на каркас так, что она покойится в нижней точке его диаметра. Затем, после очень малого начального воздействия, бусинка начинает скользить по каркасу. В тот момент, когда ось пружины составляет с вертикалью угол $\alpha = \arccos \frac{5}{6}$, модуль скорости бусинки равен $v = 2$ м/с. Найдите радиус R каркаса.

Обоснуйте применимость законов, использованных для решения задачи.

