

Из жёсткой тонкой гладкой проволоки согнут каркас в виде половины окружности радиусом  $R = 60$  см 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. Найдите модуль скорости бусинки в тот момент, когда ось пружины будет составлять с вертикалью угол  $\alpha = \arccos \frac{7}{8}$ .

Обоснуйте применимость законов, использованных для решения задачи.

