

Школьник на уроке физики получил вогнутое полусферическое зеркало радиусом  $R$  и лазерную указку, дающую узкий параллельный пучок света с длиной волны  $\lambda = 660$  нм. Он пустил луч света от указки параллельно главной оптической оси зеркала  $OO'$  на расстоянии  $x$  от нее (см. рис.). Затем школьник так подобрал расстояние  $x$ , что луч, отразившись от зеркала один раз, отклонился от оси  $OO'$  на максимальный угол  $\varphi$  и вышел за пределы зеркала. Чему при таком отражении равен модуль изменения импульса каждого фотона лазерного луча?

