<в начало

Задача 1 Падение тарелки и время реакции

Условие

С разделочного стола падает тарелка. Разобьется ли тарелка, если время реакции поваренка составляет 0,5 с?

Дано

$\tau = 0{,}5$ с;
$v_0 = 0$;
$g = 9{,}81$ м/с^2.

Найти

Успеет ли поваренок отреагировать до удара тарелки о пол?

Решение

Рассмотрим свободное падение без сопротивления воздуха. За время реакции тарелка успевает пройти путь:

$$s = \frac{g\tau^2}{2},$$

где s — путь, пройденный до начала реакции;
τ — время реакции.

$$s = \frac{9{,}81 \cdot 0{,}5^2}{2} = 1{,}22625 \text{ м}.$$

Время падения с высоты h определяется выражением:

$$t_{\text{п}} = \sqrt{\frac{2h}{g}}.$$

Таким образом, при высоте стола не более 1,226 м тарелка достигнет пола к моменту начала реакции или раньше. Поваренок не успеет поймать ее. При большей высоте реакция может начаться до удара, однако для движения руки также требуется время.