

Задания

Задание 7 № 3198

Шайба массой m съезжает без трения с горки высотой h из состояния покоя. Ускорение свободного падения равно g . Чему равны модуль импульса шайбы и ее кинетическая энергия у подножия горки? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ
А) Модуль импульса шайбы	1) $\sqrt{2gh}$
Б) Кинетическая энергия шайбы	2) $m\sqrt{2gh}$
	3) mgh
	4) mg

А	Б

Решение.

Поскольку шайба скользит по наклонной плоскости без трения, для неё выполняется закон сохранения полной механической энергии. В начальный момент времени шайба покоится, а значит, её кинетическая энергия равна нулю. Следовательно, у подножия горки кинетическая энергия равна изменению его потенциальной энергии, взятой со знаком минус: $E_{\text{кин}} = -\Delta E_{\text{пот}} = mgh$ (Б — 3).

Кинетическая энергия и импульс тела связаны соотношением $E_{\text{кин}} = \frac{p^2}{2m}$. Таким образом, модуль импульса шайбы у подножия горки равен $p = \sqrt{2E_{\text{кин}}m} = \sqrt{2mgh \cdot m} = m\sqrt{2gh}$ (А — 2).

Ответ: 23.