

**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**

- А) Модуль импульса шайбы  
Б) Кинетическая энергия шайбы

**ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЁ**

- 1)  $\sqrt{2gh}$   
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.