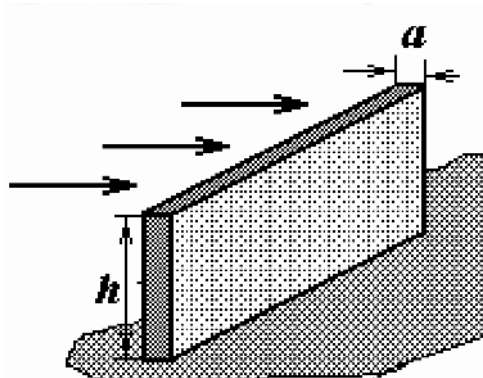


Условие

5. В данной задаче рассматривается простая модель воздействия ударной волны на тела. В данной модели ударная волна рассматривается как скачок давления, распространяющийся в пространстве. Зависимость давления от координаты вдоль направления распространения ударной волны показана на рисунке. Фронт волны перпендикулярен поверхности земли. Введем следующие характеристики ударной волны: - превышение давления над атмосферным $\Delta P = 5,0 \cdot 10^5$ Па; - скорость распространения волны $c = 3,0 \cdot 10^2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$; - ширина области повышенного давления $L = 3,0 \cdot 10^2$ м. Будем считать, что движением воздуха внутри области повышенного давления можно пренебречь. Также можно пренебречь силами сопротивления воздуха, действующими на движущиеся тела.

5.1 Ледяная глыба неправильной формы (размеры которой порядка 1 м) лежит на льду. Коэффициент трения льда о лед равен $\mu = 2,0 \cdot 10^{-2}$. Плотность льда $\rho = 0,90 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$. Найдите максимальную скорость, которую приобретет ледяная глыба, в результате воздействия ударной волны. 5.2 Оцените максимальное смещение льдины, описанной в п.5.1, в направлении распространения ударной волны. 5.3 Укажите конечное положение блока (его смещение от начального положения) после прохождения волны. 5.4 Ударная волна налетает на свободно стоящий бетонный блок (стену), толщина которого $a = 30$ см, перпендикулярно его поверхности. При какой высоте блока h , он будет опрокинут передним фронтом волны (при отсутствии заднего фронта)? Скольжение блока по поверхности отсутствует. Плотность бетона $\rho = 3,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.



Белорусская республиканская физическая олимпиада Мозырь, 2002 год

