

Задачі для самостійного розв'язку

1. Футбольний м'яч, маса якого $m = 0,4$ кг, що рухається зі швидкістю $v_0 = 15$ м/с, влучає перпендикулярно в стіну. Вважаючи, що удар м'яча абсолютно пружний, а надлишковий тиск повітря у м'ячі під час удару $\Delta p = 1$ атм помітно не змінюється, визначити деформацію м'яча та максимальне значення сили під час удару. Радіус м'яча $R = 15$ см.

$$(x_0 = \sqrt{\frac{m}{2\pi R \Delta p}} v_0 \approx 3 \text{ см},; F = \sqrt{2\pi R \Delta p m} \Delta v_0 \approx 2,8 \text{ кН})$$

2. Тонкий однорідний брусок довжиною L ковзає вздовж гладкого горизонтального стола і потрапляє на шорстку поверхню із коефіцієнтом тертя μ . Визначити час гальмування бруска, якщо швидкість його руху становить $v_0 = 2\sqrt{\mu g l}$.

$$(t = (\frac{\pi}{6} + \sqrt{3}) \sqrt{\frac{1}{\mu g}})$$

3. У воді плаває плоска крижина, товщина якої $h = 0,5$ м. крижану занурюють у воду на незначну глибину і відпускають. Через який інтервал часу крижина якнайбільше винирне з води? Силою опору й рухом рідини знехтувати.

$$(t = \frac{T}{2} = \pi \sqrt{\frac{h \rho_{\text{л}}}{g \rho_{\text{к}}}})$$