

**Mechanika kwantowa**  
**III rok**  
**Zadania domowe — poprawkowe zadanie kanoniczne II**

**Zadanie 1.** Unormowana funkcja falowa

$$\Psi(t, x) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \exp(-i\omega t) \frac{1}{1 + (x - v_0 t)^2}, \quad \omega > 0,$$

gdzie  $v_0$  jest stałą o wymiarze prędkości, spełnia równanie Schrödingera

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \Psi = \hat{H} \Psi$$

dla pewnego Hamiltonianu  $\hat{H}$ . Oblicz wartość oczekiwaną energii  $\langle \hat{H} \rangle$  w stanie opisanym funkcją  $\Psi$ .

**Uwaga!** Osoby, które nie rozwiązały poprawnie zadania 1 z serii II, zobowiązane są do bezbłędnego rozwiązania **niniejszego zadania** — jest to niezbędny warunek zaliczenia ćwiczeń.