

**XXX OLIMPIADA FIZYCZNA (1980/1981). Etap wstępny, zadanie teoretyczne–T2-E**

**Źródło:** Olimpiada Fizyczna XXIX – XXXI, WSiP, 1986

**Autor:** Andrzej Nadolny, Krystyna Pniewska

**Nazwa zadania:** Słoń łyżwiarz

**Działy:** Termodynamika

**Słowa kluczowe:** łyżwiarz, lód, naciski

---

**Zadanie teoretyczne–T2-E, etap wstępny, XXX OF.**

Często mówi się, że na łyżwach można jeździć dlatego, że pod łyżwą pod wpływem ciśnienia zmniejsza się temperatura topnienia lodu. Posługując się tablicami fizycznymi oszacuj to obniżenie temperatury w przypadku słońa o wadze 3 ton na łyżwach o łącznej powierzchni styku z podłożem  $3 \text{ cm}^2$ . Czy ogólnie podawane wyjaśnienie jazdy na łyżwach można uznać za słuszne?

**Rozwiązanie**

Ciśnienie wywierane na lód w podanym przypadku słońa wynosi 98 MPa. Tego samego rzędu bywa ciśnienie wywierane na lód przez łyżwiarzy. Lód przy tym ciśnieniu topi się w temperaturze  $-8,8^\circ\text{C}$ , pod łyżwą może więc wytworzyć się warstewka wody ułatwiająca poślizg — o ile tylko temperatura lodu będzie wyższa. Obniżanie się temperatury topnienia lodu ze wzrostem ciśnienia ma jednak swój kres: najniższą wartość,  $-22^\circ\text{C}$  osiąga temperatura topnienia przy ciśnieniu 207 MPa, przy dalszym wzroście ciśnienia temperatura topnienia zmienia się w sposób niemonotoniczny, utrzymując się stale powyżej  $-22^\circ\text{C}$ .