

**XXXI OLIMPIADA FIZYCZNA (1981/1982). Stopień III, zadanie teoretyczne – T2.**

**Źródło:** Komitet Główny Olimpiady Fizycznej;  
Andrzej Kotlicki; Andrzej Nadolny: Fizyka w Szkole, nr 5, 1982;  
Andrzej Nadolny, Krystyna Pniewska: Olimpiada Fizyczna XXIX – XXXI. WSiP,  
Warszawa 1986, str. 191 – 196.

**Nazwa zadania:** Spadający samochód – położenie w momencie upadku.

**Działy:** Dynamika

**Słowa kluczowe:** rzut poziomy, spadek, czas spadania, prędkość kątowna, bryła sztywna, moment sił, środek ciężkości, masy, energia kinetyczna, potencjalna, przyspieszenie kątowe, twierdzenia Steinera, moment bezwładności.

**Zadanie teoretyczne – T2, zawody III stopnia, XXXI OF.**

Samochód jedzie z prędkością  $v = 40$  km/h prostą, poziomą drogą, która urywa się równą, prostopadłą do kierunku drogi krawężni nad przepaścią o głębokości  $h = 13$  m. Jaka będzie pozycja samochodu w momencie uderzenia o dno przepaści, jeśli dane są:

- masa samochodu  $m = 840$  kg
- odległość między przednią i tylną osią samochodu  $d = 2$  m
- moment bezwładności samochodu względem osi poziomej, prostopadłej do kierunku ruchu i przechodzącej przez środek ciężkości, równoległy do obu osi samochodu  $I = 750$  kg · m<sup>2</sup>
- przyspieszenie ziemskie  $g = 9,8$  m/s<sup>2</sup>

Czy wynik zależy od twardości resorów i jak (miarą tej twardości jest wielkość ugięcia resoru pod wpływem jednostkowej zmiany obciążenia samochodu)? Przyjmij, że masa kół jest bardzo mała w porównaniu z masą samochodu i zaniedbaj opór powietrza.