

## XXI OLIMPIADA FIZYCZNA (1971/1972). Stopień I, zadanie teoretyczne – T3<sup>1</sup>

**Źródło:** Komitet Główny Olimpiady Fizycznej;  
Andrzej Szymacha: *Olimpiady Fizyczne XXI i XXII*, WSiP, Warszawa 1975, str. 41 – 49;  
Waldemar Gorzkowski: *Zbiór zadań z olimpiady fizycznej*. WSiP, Warszawa 1987,  
zad. 6.2, str. 43, 152 – 156.

**Nazwa zadania:** Prędkość kulki staczającej się z równi pochyłej

**Działy:** Mechanika, dynamika

**Słowa kluczowe:** tarcie statyczne, kinetyczne, potoczyste, poślizgowe, współczynnik, prędkość liniowa, kątowa, ruch postępowy, obrotowy, prędkość, przyspieszenie, siła, II zasada dynamiki, moment bezwładności, kula, równia pochyła

### Zadanie III teoretyczne – T3, zawody I stopnia, XXI OF

Na wierzchołku równi o wysokości  $h$  znajduje się kulka. Początkowe prędkości kulki (liniowa i kątowa) są równe zeru. Współczynnik tarcia posuwistego (statycznego i kinetycznego) kulki o równię wynosi  $f = \frac{2}{7}$ . Współczynnik tarcia potoczystego kulki o równię równy jest zeru.

W pewnej chwili puszcza kulkę. Jak końcowa prędkość liniowa kulki  $v$  (tj. prędkość środka kulki w chwili, gdy mija ona najniższy punkt równi) zależy od kąta nachylenia równi  $\alpha$ ? Zrób szkic wykresu funkcji  $v(\alpha)$ .

<sup>1</sup> Porównaj zadania o podobnej tematyce z olimpiad: XX OF; st. II – zad. teoretyczne T1: *Ruch kulki na równi bez poślizgu*; XXII OF, st. II – zad. doświadczalne: *Wyznaczanie współczynnika tarcia kulki stalowej o szkło*; VI Międzynarodowa Olimpiada Fizyczna – zad. T1: *Ruch walców staczających się z równi*; XXIV OF, st. II – zad. dośw. D2 – dodatkowe: *Wyznaczanie współczynnika tarcia posuwistego rurki o równię*; XXVII OF, st. I – zad. T1: *Ruch kulki z równi pochyłej z uwzględnieniem tarcia potoczystego i posuwistego*; XXVII OF, st. III – zad. T2: *Opis ruchu kulki po poziomym stole z uwzględnieniem tarcia posuwistego i potoczystego*; XXX OF, st. I – zad. T4: *Analiza ruchu z równi pochyłej kulki z tarciem tocznym*; XXXI OF; st. wstępny – zad. dośw. D1: *Wyznaczanie współczynnika statycznego tarcia potoczystego stali o szkło*; LXV OF, st. II – zad. dośw.: *Wyznaczanie współczynnika tarcia tocznego kulki stalowej o gumę oraz momentu bezwładności kulki*.