

# XLI OLIMPIADA FIZYCZNA ETAP I

## Zadanie teoretyczne

### ZADANIE T3

Nazwa zadania:

Moc, z jaką pracuje silnik samochodu jadącego w danej chwili z prędkością  $v$  zależy od warunków jazdy, ale nie może przekroczyć pewnej wartości maksymalnej, zależnej od  $v$ .

Przyjmijmy że ta zależność w postaci  $P_{\max}^{(A)}(v) = \alpha v$  dla samochodu A i  $P_{\max}^{(B)}(v) = \beta v$  dla samochodu B. Przyjmijmy również, że siły oporu ruchu samochodów (zależne przede wszystkim od kształtu ich karoserii) są proporcjonalne do kwadratów prędkości samochodów. Przyjmując  $v_a$  za prędkość maksymalną, jaką rozwija samochód A jest większa od maksymalnej prędkości  $v_b$  samochodu B oblicz, jaka jest maksymalna prędkość ciągnięcia samochodu B przez samochód A, oraz jakie jest napięcie liny holowniczej w przypadkach, gdy:

1. silnik samochodu B nie pracuje (samochód toczy się na luzie)
2. silnik samochodu B pracuje z maksymalną dla rozwijanej prędkości mocą.

#### UWAGA!

Holowanie odbywa się na dostatecznie długiej linii tak, że wpływ samochodu A na opory ruchu samochodu B można, zaniedbać. Zależność  $P_{\max}^{(A)}(v) = \alpha v$  i  $P_{\max}^{(B)}(v) = \beta v$  obowiązują również dla prędkości  $v$  większych do  $v_a$  i  $v_b$ .

Źródło:  
Zadanie pochodzi z „Druk OF” XLI

Komitet Okręgowy Olimpiady Fizycznej w Szczecinie  
[www.of.szc.pl](http://www.of.szc.pl)