



# XLVI OLIMPIADA FIZYCZNA

## ZADANIA ZAWODÓW STOPNIA WSTĘPNEGO

### CZĘŚĆ TEORETYCZNA

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Nazwa zadania</b> | Stożek w naczyniu wypełnionym cieczą   |
| <b>Rok</b>           | 1996/1997  |
| <b>Źródło</b>        | 50 lat olimpiad fizycznych. Wybrane zadania z rozwiązaniami pod red. Janiszewski P. Mostowski J. PWN, Warszawa 2002; T.M. Molenda, IF US, www.OF.szc.pl. |

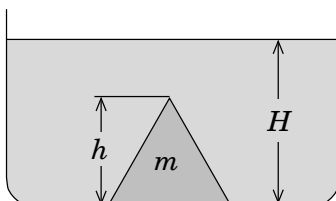
---

#### Zadanie 2E - XLVI OF, stopień wstępny.

Wypadkowa siła  $F$ , z jaką stożek o masie  $m$  naciska na dno zbiornika wypełnionego cieczą do wysokości  $H$  ( $H > h$ , jak na rysunku) ma wartość

- a) mniejszą od  $mg$
- b) równą  $mg$
- c) większą od  $mg$ .

Zakładamy, że stożek szczelnie przylega do dna oraz że gęstość stożka jest większa niż gęstość cieczy.



**Rozwiązanie zadania 2E - XLVI OF, stopień wstępny.**

Odp. c). Gdyby stożek opływała woda ze wszystkich stron, to działałaby na niego siła wyporu równa:

$$F_{\text{wyp}} = \rho V g,$$

gdzie:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

jest objętością stożka. Ponieważ stożek nie styka się z wodą od strony dna, to od siły wyporu należy odjąć parcie na dno równe:

$$F_{\text{par}} = \rho \pi r^2 H g.$$

Siła wypadkowa wynosi więc:

$$F = mg - \rho g \left( \frac{1}{3} \pi r^2 h - \pi r^2 H \right)$$

$$F = mg + \rho g \pi r^2 \left( H - \frac{1}{3} h \right) > mg.$$