



XLIII OLIMPIADA FIZYCZNA
ZADANIA ZAWODÓW STOPNIA WSTĘPNEGO
CZĘŚĆ TEORETYCZNA

Nazwa zadania	Druga prędkość kosmiczna
Rok	1993/1994
Źródło	Komitet Główny Olimpiady Fizycznej; 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 2H - XLIII OF, stopień wstępny.

Druga prędkość kosmiczna dla pewnej jednorodnej, kulistej planety wynosi 12 km/s. Jaką prędkość będzie miał pocisk w nieskończoności wystrzelony z planety z prędkością 13 km/s:

- a) 1 km/s
- b) 5 km/s
- c) 25 km/s?

Rozwiązanie zadania 2H - XLIII OF, stopień wstępny.

Odpowiedź b) jest prawidłowa. Druga prędkość kosmiczna z definicji spełnia równanie $mv_{\text{II}}^2/2 = -E_p$, gdzie E_p jest grawitacyjną energią potencjalną pocisku przy powierzchni planety. Zatem z zasady zachowania energii (w nieskończoności $E_p = 0$) mamy

$$\frac{mv^2}{2} = \frac{m(13 \text{ km/s})^2}{2} + E_p ,$$

skąd otrzymujemy $v = 5 \text{ km/s}$.