

I OLIMPIADA FIZYCZNA (1951/1952). Etap III, zadanie teoretyczne – T3.

Źródło: Olimpiady Fizyczne, I- IV PZWS, Warszawa 1956

Autor: Stefan Czarnecki

Nazwa zadania: Wirujący pręt stalowy

Działy: Mechanika

Słowa kluczowe: Siła odśrodkowa, rozszerzalność temperaturowa, siły rozrywającej podzielny pręt, energii kinetycznych ruchu obrotowego i postępowego,

Zadanie teoretyczne – T3, zawody III stopnia, I OF.

Jednorodny pręt stalowy o długości $2a = 1$ m wiruje dookoła osi pionowej przechodzącej przez jego środek i prostopadłej do jego długości. Wiedząc, że stal ulega zerwaniu przy naprężeniu $\omega = 1,95 \cdot 10^{10}$ dyn/cm² znając jej gęstość $\delta = 7,8$ g/cm³, wyznaczyć liczbę n obrotów na sekundę, przy której pręt ulegnie zerwaniu. Na jakie części rozerwanie się pręt i jaki ich dalszy ruch?