

O poszukiwaniu
pozaziemskich
cywilizacji

Fizyka w Szkole

Nr 1 STYCZEŃ/LUTY 2010 306 (LVI) indeks 35810X CENA 16,50 zł (VAT 0%)

CZASOPISMO DLA NAUCZYCIELI



Fizyczna Agencja Turystyczna

– Zabytki mechaniki Gdańska i okolic

Kryzysy w fizyce i ekonomii

– kontynuujemy wykład o ekonofizyce

82070301002001

ISSN 0426-3383

02



9 770426 338001

Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne

Miesięcznik nauczycieli, trenerów i szkolnej służby zdrowia



- Teraz w nowym, większym formacie i w pełnym kolorze!
- Znakomici autorzy, atrakcyjna szata graficzna, bogaty materiał ilustracyjny
- Nowe działy: „Wywiad z mistrzem”, „Sprawność - zdrowie – uroda”, „Laboratorium sportu”, „Atlas ćwiczeń”
- Opisy gier i zabaw, przepisy dyscyplin sportowych, regulaminy, zasady organizacji i punktacji zawodów i rozgrywek
- Akty prawne, zasady bezpieczeństwa zawodów, imprez sportowych, wycieczek, obozów i kolonii
- Scenariusze lekcji, szkolnych imprez sportowych, konkursów i widowisk
- Metody diagnozowania i korygowania wad postawy ciała dzieci i młodzieży
- Oferta dla ambitnych - możliwość publikacji programów autorskich, nowatorskich rozwiązań metodycznych oraz badań naukowych
- Najstarsze w Polsce czasopismo przedmiotowo-metodyczne dla nauczycieli wychowania fizycznego, na rynku wydawniczym od 1933 roku

**Ciekawe,
inspirujące,
przydatne!**



Redakcja Czasopism Pedagogicznych EduPress, Dr Josef Raabe Spółka Wydawnicza Sp. z o. o.
Wola Plaza, ul. Młynarska 8/12, 01-194 Warszawa
Prenumerata: tel. (022) 244 84 78, faks (022) 244 84 76, e-mail: prenumerata@raabe.com.pl

www.edupress.pl



Czasopisma
Pedagogiczne

nr 1
styczeń/luty 2010
ISSN 0426-3383
306 (LV) indeks 35810X
nakład 3000 egz.
CENA zł 16,50
(VAT 0%)

Komitet redakcyjny

Juliusz Domański, Krystyna Jabłońska-Lawniczak, Jerzy Kreiner, Andrzej Majhofer (Przewodniczący Komitetu), Zygmunt Mazur, Andrzej Szymacha, Mirosław Trociuk

Redakcja

Zbigniew Wiśniewski (redaktor prowadzący)

Adres redakcji

01-194 Warszawa, ul. Młynarska 8/12,
tel. 022 244 84 75, faks 022 244 84 76
fizyka@raabe.com.pl

Wydawca

Dr Josef Raabe Spółka Wydawnicza Sp. z o.o.
ul. Młynarska 8/12
01-194 Warszawa
tel. 022 244 84 00, faks 022 244 84 20
e-mail: raabe@raabe.com.pl
www.raabe.com.pl
NIP 526-13-49-514
REGON 011864960

Zarejestrowana w Sądzie Rejonowym dla
m.st. Warszawy w Warszawie
XII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000118704

Wysokość Kapitału Zakładowego:
50.000 PLN

Prezes Zarządu

Michał Włodarczyk

Dyrektor wydawniczy i redaktor naczelny

Józef Szewczyk, tel. 022 244 84 70,
j.szewczyk@raabe.com.pl

Dział obsługi klienta

tel. 022 244 84 11,
prenumerata@raabe.com.pl

Dyrektor marketingu

Anna Gryczewska
a.gryczewska@raabe.com.pl

Kolportaż

Anna Niepiekto, tel. 022 244 84 78,
faks 022 244 84 76
a.niepiekto@raabe.com.pl

Reklama

Andrzej Idziak, tel. 022 244 84 77,
faks 022 244 84 76, kom. 0 692 277 761
reklama@raabe.com.pl

Skład i tkanie

Vega design

Druk i oprawa

Pabianickie Zakłady Graficzne SA,
95-200 Pabianice, ul. P. Skargi 40/42

Zdjęcia na okładce:

- PAP
- NASA

Redakcja nie zwraca nadesłanych materiałów,
zastrzega sobie prawo formalnych zmian w treści
artykułów i nie odpowiada za treść płatnych reklam.

Fizyka w Szkole

CZASOPISMO DLA NAUCZYCIELI

SPIS TREŚCI

FIZYKA W CZERWCU, DZIŚ I JUTRO

- 4 Janusz Wojnar, Ryszard Wojnar**
■ Kryzysy w fizyce i w ekonomii. Cz. I
- 16 Zbigniew Wiśniewski**
■ Lasery a nanotechnologia
- 19 Alfred Zmitrowicz**
■ Zabytki mechaniki Gdańska i okolic
- 44 Iwona Cieślik**
■ Kryształ w wersji nano?

Z NASZYCH LEKCJI

- 49 Juliusz Domański**
■ Widmo sodu (emisyjne i absorbcyjne)

ASTRONOMIA DLA KAŻDEGO

- 51 Jakub Nowak**
■ Obce cywilizacje kosmiczne. Jeśli są, dlaczego milczą?

FELIETONY

Nocne rozmyślenia fizyka szkolnego

- 61 Ludwik Lehman**
■ Kudowa, Galileusz i pingpong

OLIMPIADY, KONKURSY, ZADANIA

- 63 Bogusław Urwanowicz**
■ Zostań Mistrzem. Seria 86



Czasopismo wydawane
przy współudziale
POLSKIEGO TOWARZYSTWA
FIZYCZNEGO



Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony
w Internecie www.edupress.pl

Kryzysy w fizyce i w ekonomii cz. 1

Zjawiska krytyczne pojawiają się w wielu działach fizyki, zaś życie gospodarcze zna sytuacje kryzysowe od tysięcy lat.

■ JANUSZ WOJNAR, RYSZARD WOJNAR

Po grecku *krisis* (κρίσις) oznacza: 1) odzieszenie; 2) sąd, śledztwo; 3) punkt zwrotny, od czasownika *krino* – sądzę, próbuję. Stąd po łacinie: *criticus* – krytyk, znawca; zaś *crisis* – przesilenie w chorobie; również *criterium* – podstawa wyboru.

Kryzys (ang. *crisis*, w l. mn. *crises*) może pojawić się w wielu sytuacjach i na wielu poziomach, na poziomie osobistym i społecznym. Może być to nieustalona i niebezpieczna sytuacja w sprawach politycznych, społecznych, ekonomicznych, finansowych, wojskowych i przyrodniczych, związanych często z zagrożeniem gwałtowną zmianą. Wyraz ten, ogólnie mówiąc, oznacza czas próby albo wydarzenie stanu wyjątkowego. W terminologii matematycznej zjawiska takie noszą nazwę katastrof.

Nie zna kryzysu ruch punktu materialnego w polu bez sił. Mówi o tym pierwsza zasada Newtona. Świat nas otaczający jest światem drugiej i trzeciej zasady, światem, w którym występują siły, musi być zachowany pęd, i spełnione zasady akcji i reakcji.

Dla ruchu punktu materialnego w polu sił można próbować wprowadzać parametry krytyczne, w ogólnym tego słowa znaczeniu, takie jak najwyższa możliwa do osiągnięcia odległość, czy jak planetarna prędkość kosmiczna, która pozwala opuścić pole sił przyciągania Słońca. W ruchu swobodnym rzuconego kamienia punktem krytycznym jest osiągnięta wysokość, mamy dwie fazy, wznoszenia się i spadku, zaś w ruchu planet mamy punkty krytyczne, takie jak perihelium i aphelium.

W zagadnieniu dwu ciał o charakterze ruchu rozstrzygają dwa parametry: energia E i moment pędu M . O tym czy ciało porusza się po krzywej stożkowej zamkniętej czy po krzywej otwartej, decyduje sama tylko energia, zgodnie ze wzorem na mimośród trajektorii stożkowej:

$$e = \sqrt{1 + E \frac{2M^2}{m\alpha^2}}.$$

Tutaj m jest masą zredukowaną dwu ciał, zaś α jest stałą. Dla $E < 0$ mimośród $e < 1$, tzn. trajektoria jest elipsą, dla $E = 0$ mimośród $e = 1$, czyli ciało porusza się po paraboli, zaś dla $E > 0$ ciało porusza się po hiperboli. Mimo, że zachodzi tutaj istotna zmiana charakteru ruchu, nie mówimy ani o kryzysie ani o katastrofie, gdyż przejście od ruchu po elipsie do ruchu po hiperboli jest płynne. Ma miejsce jednoznaczny związek między rodzajem ruchu i jego danymi początkowymi, w szczególności energią początkową.

Termin *kryzys*, podobnie jak *katastrofa*, stosowany poniżej, ma więc znaczenie węższe. Chodzi o zjawiska, które w danym momencie mogą występować w dwu stanach i o przejścia między tymi stanami.

W termodynamice pojęcie *punkt krytyczny*, albo *stan krytyczny* określa warunki, np. ciśnienie, temperaturę i skład, przy których przestaje istnieć granica między fazami.

Punkty krytyczne w termodynamice sygnalizują możliwość raptownego przejścia