

## Motion of Particles under Pseudo-Deformation

Akhilesh Chandra Yadav\*

Department of Mathematics, Mahatma Gandhi Kashi Vidyapith  
Varanasi, Uttar Pradesh, India

### حرکت ذرات تحت شبه-تغییر شکل

#### چکیده

در این مقاله‌ی کوتاه مشاهده می‌کنیم که مسیر ذرات با جرم  $m$  که در راستای مسیر  $r = r(t)$  در حالت حرکت هستند تحت شبه نیروی  $\mathbf{A}(t)$  که  $t$  بیانگر زمان است، به صورت  $\mathbf{r}_d = \int (\frac{d\mathbf{r}}{dt} \mathbf{A}(t)) dt + \mathbf{c}$  می‌باشد. همچنین خواهیم دید که نیروی مؤثر  $\mathbf{F}_e$  روی ذره‌ای که از شبه نیروی  $\mathbf{A}(t)$  ناشی می‌شود به صورت  $\mathbf{F}_e = \mathbf{FA}(t) + \mathbf{L}d\mathbf{A}(t)/dt$  است که در آن  $\mathbf{F} = m d^2\mathbf{r}/dt^2$  ما در مورد خطوط جریان تحت شبه نیرو نیز بحث کرده‌ایم.

کلمات کلیدی: حلقه‌های راست، مقاطع عرضی راست، مقاطع عرضی چرخنده.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی امریکا: 76A99, 74A05, 70A05

---

\* نویسنده مسئول (رایانامه: akhileshyadav538@gmail.com)  
ادیتور رابط: روگرو ماریا سانتیلی

## ***C*-Class Functions and Remarks on Fixed Points of Weakly Compatible Mappings in *G*-Metric Spaces Satisfying Common Limit Range Property**

Arslan Hojat Ansari<sup>1</sup>, Diana Dolićanin–Đekić<sup>2,3</sup>, Feng Gu<sup>4</sup>,  
Branislav Z. Popović<sup>5</sup> and Stojan Radenović<sup>4,3,6</sup>

<sup>1</sup>Department of Mathematics, Karaj Branch, Islamic Azad University, Karaj, Iran

<sup>2</sup>Department of Mathematics, Faculty of Technical Science, University of Pristina, 38220  
Kosovska Mitrovica, Serbia

<sup>3</sup>Department of Mathematics, State University of Novi Pazar, 36300 Novi Pazar, Serbia

<sup>4</sup>Institute of Applied Mathematics and Department of Mathematics, Hangzhou Normal  
University, Hangzhou, Zhejiang 310036

<sup>5</sup>Faculty of Science, University of Kragujevac, Kragujevac, Serbia

<sup>6</sup> Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, 11120 Beograd, Serbia

**توابع *C*-کلاس و ملاحظاتی روی نقاط ثابت نگاشت‌های به‌طورضعیف  
سازگار در فضاها *G*-متریک که در ویژگی برد محدود مشترک صدق  
می‌کنند**

چکیده

در این مقاله با استفاده از مبانی توابع *C*-کلاس و ویژگی برد حدی مشترک، قضیه‌ی نقطه ثابت مشترک را برای بعضی از عملگرها به دست می‌آوریم. نتایج ما چندین نتیجه‌ی موجود در ادبیات کنونی را تعمیم می‌دهند. در پایان، چند مثال برای نشان‌دادن قابلیت استفاده از رویکردمان ارائه می‌شود.

کلمات کلیدی: فضای متریک تعمیم یافته، نقطه ثابت مشترک، به‌طورضعیف *G*-انقباضی تعمیم یافته، توابع به‌طورضعیف سازگار، ویژگی (*CLRST*) مشترک، توابع *C*-کلاس.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی امریکا: 54H25, 47H10.

---

\* نویسنده مسئول (رایانامه: radens@beotel.net)  
ادیتور رابط: علی‌رضا اشرفی

## Unconditionally Stable Difference Scheme for the Numerical Solution of Nonlinear Rosenau-KdV Equation

Akbar Mohebbi\* and Zahra Faraz

Department of Applied Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences,  
University of Kashan, Kashan, I. R. Iran

### طرح تفاضل پایدار بی‌قید و شرط برای حل عددی معادله رسناو-KdV غیرخطی

#### چکیده

در این مقاله یک مدل تکامل غیرخطی که به وسیله معادله رسناو-KdV توصیف شده است را بررسی می‌کنیم. ما برای حل عددی آن، طرح تفاضل متناهی ضمنی میانگین سه-مرحله‌ای را پیشنهاد می‌کنیم و ثابت می‌کنیم که این طرح پایدار و همگرا از مرتبه  $O(\tau^2 + h^2)$  است. به علاوه وجود و یکتایی جواب‌های عددی را اثبات می‌کنیم. سپس با مقایسه‌ی نتایج عددی با روش‌های دیگر نشان می‌دهیم که روش پیشنهادی ما، کارآمد و دارای دقت بالایی است.

کلمات کلیدی: طرح تفاضل متناهی، حل‌پذیری، پایداری بی‌قید و شرط، همگرایی.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی امریکا: 65N12, 65N06.

---

\* نویسنده مسئول (رایانامه: a\_mohebbi@kashanu.ac.ir)  
ادیتور رابط: عباس سعادت‌مندی

## Wiener Polarity Index of Tensor Product of Graphs

Mojgan Mogharrab<sup>\*,1</sup>, Reza Sharafdini<sup>1</sup> and Somayeh Musavi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Mathematics, Faculty of Science, Persian Gulf University, Bushehr 75169-13817, Iran

<sup>2</sup> Mathematics House of Bushehr, Bushehr 75148-36733, Iran

### اندیس قطبی وینر ضرب تانسوری گراف‌ها

#### چکیده

ریاضی شیمی یکی از شاخه‌های شیمی نظری است که به بحث و پیش‌بینی ساختار مولکولی به کمک روش‌های ریاضی بدون التزام به استفاده از مکانیک کوانتوم می‌پردازد. در شیمی نظری، از توصیف‌گرهای ساختار مولکولی فاصله-محور برای مدل‌سازی خواص فیزیکی، دارویی، زیستی و دیگر ویژگی‌های ترکیبات شیمیایی استفاده می‌شود. اندیس قطبی وینر گراف  $G$ ، که با نماد  $WP(G)$  نمایش داده می‌شود، عدد جفت‌های نامرتب رئوس با فاصله‌ی ۳ است. اندیس قطبی وینر برای نشان دادن رابطه‌های ویژگی ساختاری کمی در یک سری از هیدروکربن‌های فاقد دور و شامل دور، مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرض کنید  $G$  و  $H$  دو گراف ساده‌ی همبند باشند، در این صورت ضرب تانسوری آن‌ها با نماد  $G \otimes H$  نمایش داده می‌شود و مجموعه رئوس آن برابر با  $V(G \otimes H) = V(G) \times V(H)$ ، و مجموعه یال‌های آن برابر

$$E(G \otimes H) = \{(a, b)(c, d) | ac \in E(G), bd \in E(H)\}.$$

است در این مقاله تلاش می‌کنیم تا اندیس قطبی وینر  $G \otimes H$  را به دست آوریم که در مرجع

J. Ma, Y. Shi and J. Yue, The Wiener polarity index of graph products, *Ars Combin.* 116 (2014) 235-244

به اشتباه محاسبه شده است.

**کلمات کلیدی:** اندیس توپولوژیکی، اندیس قطبی وینر، ضرب تانسوری، گراف، فاصله.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی امریکا: 05C20.

\* نویسنده مسئول (رایانامه: mmogharab@gmail.com)  
ادیتور رابط: علی‌رضا اشرفی

## Diameter Two Graphs of Minimum Order with Given Degree Set

Gholamreza Abrishami, Freydoon Rahbarnia\* and Irandokht Rezaee

Department of Applied Mathematics, Ferdowsi University of Mashhad,  
P. O. Box 1159, Mashhad 91775, Iran

### گراف‌هایی قطر دو از کمترین مرتبه با مجموعه‌ی درجات داده شده

#### چکیده

مجموعه درجات یک گراف برابر مجموعه درجات رئوس آن می باشد. کاپور و همکارانش در مرجع

[Degree sets for graphs, Fund. Math. 95 (1977) 189-194]

ثابت کردند که برای هر مجموعه از اعداد صحیح مثبت، گرافی از قطر حداکثر دو و شعاع یک وجود دارد که مجموعه درجات آن برابر با مجموعه اعداد صحیح داده شده است. بعلاوه آن‌ها کمترین مرتبه چنین گراف‌هایی را تعیین کردند. یک گراف ۲- خودمرکز است هرگاه شعاع و قطرش برابر دو باشد. در این مقاله برای یک مجموعه داده شده از اعداد طبیعی بزرگتر از یک، کمترین مرتبه یک گراف ۲- خودمرکز را تعیین می‌کنیم که مجموعه درجات این گراف برابر مجموعه اعداد طبیعی داده شده باشد.

کلمات کلیدی: مجموعه درجات، گراف خودمرکز، شعاع، قطر.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی آمریکا: 05C07، 05C12.

---

\* نویسنده مسئول (رایانامه: rahbarnia@um.ac.ir)  
ادیتور رابط: علی‌رضا اشرفی

## Eigenfunction Expansions for Second-Order Boundary Value Problems with Separated Boundary Conditions

*Seyfollah Mosazadeh*

Department of Pure Mathematics, Faculty of Mathematical Sciences,  
University of Kashan, Kashan, I. R. Iran

بسط‌های تابع ویژه مسائل مقدار مرزی مرتبه دوم دارای شرایط مرزی

تفکیک‌پذیر

چکیده

در این مقاله، ما برخی ویژگی‌های مقادیر ویژه و توابع ویژه مسائل مقدار مرزی دارای شرایط مرزی تفکیک‌پذیر را بررسی می‌کنیم. همچنین، جواب‌های به شکل سری متعارفی را برای معادلات دیفرانسیل جزئی مربوط به معادله دیفرانسیل مرتبه دوم به دست می‌آوریم، و شرایط لازم و کافی برای وجود مقادیر ویژه مثبت و منفی مساله مقدار مرزی را مطالعه می‌کنیم. در پایان، با استفاده از دنباله توابع ویژه متعامد، بسط‌های تابع ویژه مربوط به توابع دوبار به‌طور پیوسته مشتق‌پذیر را ارائه می‌کنیم.

کلمات کلیدی: مساله مقدار مرزی، مقدار ویژه، تابع ویژه، کامل بودن، بسط تابع ویژه.

رده بندی موضوعی انجمن ریاضی امریکا: 34L20، 34B05.

---

\* نویسنده مسئول (رایانامه: s.mosazadeh@kashanu.ac.ir)  
ادیتور رابط: مجید منعم زاده