

- 59** Foreword – Nanophysical Approaches to Biological Systems, by John Dutcher, Nancy Forde, and Sabrina Leslie
- 60** Préface – Systèmes biologiques : approches nanophysiques, par John Dutcher, Nancy Forde, et Sabrina Leslie
- 
- 61** Toward the Design Principles of Molecular Machines, by Aidan I. Brown and David A. Sivak
- 67** Nanomechanics of Protein Filaments, by Samuel J. Baldwin, Andrew S. Quigley, and Laurent Kreplak
- 73** Biological Confinement Physics: Squeezing New Information out of Complex Macromolecules, by Sabrina R. Leslie, Albert Kamanzi, Daniel Berard, Marjan Shayegan, Gilead Henkin, Jason Leith, Shane Scott, and Francis Stabile
- 78** Engineering Nanoscale Biological Molecular Motors, by Chapin S. Korosec and Nancy R. Forde
- 82** Resolving Biology Beyond the Diffraction Limit with Single-Molecule Localization Microscopy, by Nafiseh Rafiei, Daniel Nino, and Joshua N. Milstein
- 87** Watching Single Biological Molecules Fold Using Laser Tweezers, by Michael T. Woodside
- 91** Phytoglycogen Nanoparticles: Exciting Science and Promising Technologies from Nature, by John R. Dutcher, Michael Grossutti, John Atkinson, Benjamin Baylis, Hurmiz Shamana, Eric Bergmann, Jonathan Nickels, and John Katsaras
- 95** Canada: An Outstanding Environment for Academic Technology Entrepreneurs, by Andre Marziali
- 97** Nanopores: Electronic Tools for Single-molecule Biophysics and Bio-nanotechnologies, by Vincent Tabard-Cossa, Kyle Briggs, Autumn Carlsen, Martin Charron, Philipp Karau, Zachary Roelen, and Matthew Waugh
- 102** Neutrinos: Probes to the Inner Workings of Our Existence, by Patrick De Perio (2016 PPD PhD Thesis Prize Winner)

Cover / Couverture :



Schematic of synthetic "Lawnmower" molecular motors, cutting fluorogenic peptide lawns coupled to light-guiding nanowires. Background shows fluorescent side image of a nanowire array. Images courtesy Damiano Verdaro and Heiner Linke, Lund University, Sweden. See article by Korosec and Forde in this issue.

Schéma de moteurs moléculaires synthétiques appelés "tondeuses à gazon" qui coupent des gazons de peptides fluorogéniques couplés à des nanofils optiques. L'arrière-plan montre le côté fluorescent d'un faisceau de nanofils. Images courtoisie de Damiano Verdaro et Heiner Linke, Université Lund, Suède. Voir l'article de Korosec et Forde dans ce numéro.

Advertising rates and specifications (effective January 2017) as well as subscription and single issue order forms can be found on the CAP website ([www.cap.ca](http://www.cap.ca) -> Publications -> *Physics in Canada*).

Les tarifs et dimensions des publicités (en vigueur depuis janvier 2017) ainsi que les formulaires d'abonnement et de commande de numéros individuels se trouvent sur le site internet de l'ACP ([www.cap.ca](http://www.cap.ca) -> Publications -> *La Physique au Canada*).

## PHYSICS EDUCATION ARTICLES

109 Gaining practical experience with Physics-based approaches to the micro- and nanoscale world of biology, by Nancy Forde

113 Opinion - The War on Facts, by Richard MacKenzie

114 PhD Degrees Awarded in Canadian Universities (Dec. 2015-Dec. 2016) (Supplement to the list published in Vol. 73, No. 1 (2017)) / *Doctorats en physique décernés par les universités canadiennes (déc. 2015 - déc. 2016) (Supplément à la liste publiée dans le Vol. 73, no. 1 (2017))*

115 In Memoriam – Melvin A. Preston (1921-2016), by Donald Sprung

117 Departmental, Sustaining, Corporate and Institutional Members / *Membres départementaux, de soutien, corporatifs et institutionnels*

118 Books Received / *Livres reçus*

119 Book Reviews / *Critiques de livres*

DEPARTMENTS  
DÉPARTEMENTS

### Canadian Association of Physicists (CAP) Association canadienne des physiciens et physiciennes (ACP)

The Canadian Association of Physicists was founded in 1945 as a non-profit association representing the interests of Canadian physicists. The CAP is a broadly-based national network of physicists working in Canadian educational, industrial, and research settings. We are a strong and effective advocacy group for support of, and excellence in, physics research and education. We represent the voice of Canadian physicists to government, granting agencies, and many international scientific societies. We are an enthusiastic sponsor of events and activities promoting Canadian physics and physicists, including the CAP's annual congress and national physics journal. We are proud to offer and continually enhance our web site as a key resource for individuals pursuing careers in physics and physics education. Details of the many activities of the Association can be found at <http://www.cap.ca>. Membership application forms are also available in the membership section of that website.

L'Association canadienne des physiciens et physiciennes a été fondée en 1946 comme une association à but non-lucratif représentant les intérêts des physicien(ne)s canadien(ne)s. L'ACP est un vaste regroupement de physiciens oeuvrant dans les milieux canadiens de l'éducation, de l'industrie et de la recherche. Nous constituons un groupe de pression solide et efficace, ayant pour objectif le soutien de la recherche et de l'éducation en physique, et leur excellence. Nous sommes le porte-parole des physiciens canadiens face au gouvernement, aux organismes subventionnaires et à plusieurs sociétés scientifiques internationales. Nous nous faisons le promoteur enthousiaste d'événements et d'activités mettant à l'avant-scène la physique et les physiciens canadiens, en particulier le congrès annuel et la revue de l'Association. Nous sommes fiers d'offrir et de développer continuellement notre site Web pour en faire une ressource clé pour ceux qui poursuivent leur carrière en physique et dans l'enseignement de la physique. Vous pouvez trouver les renseignements concernant les nombreuses activités de l'ACP à <http://www.cap.ca>. Les formulaires d'adhésion sont aussi disponibles dans la rubrique «Adhésion» sur ce site.



PHYSICS IN CANADA  
LA PHYSIQUE AU CANADA

The Journal of the Canadian Association of Physicists  
*La revue de l'Association canadienne des physiciens et physiciennes*

ISSN 0031-9147

### EDITORIAL BOARD / COMITÉ DE RÉDACTION

*Editor / Rédacteur en chef*

Béla Joós, P.Phys.

Physics Department / Département de physique, Univ. of / d' Ottawa  
598 King Edward Ave.  
Ottawa, Ontario K1N 6N5  
Email: bjoos@uottawa.ca; (613) 562-5800 x6755

*Associate Editor / Rédactrice associée*

*Managing Editor / Rédactrice d'administration*

Francine M. Ford

c/o CAP/ACP; Email: pic-pac@cap.ca; (613) 562-5617

*Production and Advertising Coordinator / Coordonnatrice de la production et de la publicité*

Ann-Marie Robertson

c/o CAP/ACP; Email: pic-pac@cap.ca; (613) 562-5614

*Advertising Manager / Directeur de la publicité*

Michael Steinitz, P.Phys.

Dept. of Physics, St. Francis Xavier University, P.O. Box 5000  
Antigonish, Nova Scotia B2G 2W5  
Email: msteinit@stfx.ca; (902) 867-3909

*Book Review Editor / Rédacteur à la critique de livres*

Richard Marchand

c/o CAP/ACP; Email: Richard.Marchand@ualberta.ca

*Board Members / Membres du comité :*

René Roy, phys.

Département de physique, de génie physique et d'optique  
Université Laval  
Cité Universitaire, Québec G1K 7P4  
Email: rene.roy@phy.ulaval.ca; (418) 656-2655

David J. Lockwood, P.Phys.

Researcher Emeritus  
National Research Council (M-36)  
Montreal Rd., Ottawa, Ontario K1A 0R6  
Email: david.lockwood@physics.org; (613) 993-9614

Robert Thompson, P.Phys.

Dept. of Physics and Astronomy  
University of Calgary, 2500 University Dr. NW  
Calgary, Alberta T2N 1N4  
Email: thompson@phas.ucalgary.ca; (403) 220-5407

Richard MacKenzie, phys.

Département de physique  
Université de Montréal, C.P. 6128, Succ. centre-ville  
Montréal, Québec H3C 3J7  
Email: richard.mackenzie@umontreal.ca; (514) 343-5860

Daria Ahrensmeier

Simon Fraser University  
Teaching and Learning Centre, 8888 University Drive  
Burnaby BC V5A 1S6  
Email: dahrensm@sfu.ca; (778) 782-9544

Marcello Pavan

TRIUMF, 4004 Wesbrook Mall  
Vancouver BC V6T 2A3  
Email: marcello@triumf.ca; (604) 222-7525

### ANNUAL SUBSCRIPTION / ABONNEMENT ANNUEL :

\$46.00 Cdn + GST or HST (Cdn addresses),  
\$46.00 US (US addresses); \$51.00 US (other/foreign addresses)

*Advertising, Subscriptions, Change of Address/  
Publicité, abonnement, changement d'adresse:*

Canadian Association of Physicists /  
Association canadienne des physiciens et physiciennes,  
3<sup>rd</sup> Floor, 555 King Edward Ave. / 3<sup>e</sup> étage, ave. 555 King Edward,  
Ottawa, Ontario K1N 7N6  
Phone / Tél: (613) 562-5614; Fax/Télé: (613) 562-5615  
e-mail/courriel: CAP@uottawa.ca; Website/Internet: www.cap.ca  
Canadian Publication Product Sales Agreement No. 0484202/  
Numéro de convention pour les envois de publications canadiennes :  
0484202

© 2017 CAP/ACP  
All rights reserved / Tous droits de reproduction réservés

WWW.CAP.CA  
(select Publications -> Physics in Canada /  
Option: Publications -> La Physique au Canada)