

Allegato E

Decreto Rettore Università di Roma "La Sapienza" n 2659/2018 del 09.11.2018

Curriculum Vitae scientifico professionale di Christian Circi ai fini della pubblicazione

Parte I – Educazione

Tipologia	Istituzione
Laurea in Ingegneria Aeronautica (quinquennale, vecchio ordinamento)	Università degli Studi di Roma "La Sapienza", Facoltà di Ingegneria
Laurea ad ordinamento speciale in Ingegneria Aerospaziale	Scuola di Ingegneria Aerospaziale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale	Scuola di Ingegneria Aerospaziale, Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Parte II – Ruoli Accademici

IIA – Posizioni Accademiche

Inizio	Fine	Istituzione	Posizione
2011	In corso	Università di Roma La Sapienza. Dipartimento di Ingegneria Astronautica, Elettrica ed Energetica	Ricercatore Universitario (RTI), SSD ING-IND/03 (Meccanica del Volo).
2003	2010	Università di Roma La Sapienza. Dipartimento di Ingegneria Aerospaziale ed Astronautica, Scuola di Ingegneria Aerospaziale.	Assegnista di ricerca e contratti di collaborazione

IIB – Ruoli e responsabilità istituzionali

Inizio	Fine	Istituzione	Posizione
2013	2018	Giunta di Facoltà. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale. Sapienza Università di Roma	Rappresentante dei Ricercatori.
2013	2018	Giunta di Dipartimento. Dipartimento di Ingegneria Astronautica Elettrica ed Energetica. Sapienza Università di Roma	Rappresentante dei Ricercatori.
2013	2016	Comitato di Monitoraggio delle attività Didattiche e di Ricerca. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale. Sapienza Università di Roma	Rappresentante dei Ricercatori.
2011	2013	Nucleo di Valutazione di Facoltà. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale. Sapienza Università di Roma	Rappresentante dei Ricercatori

IIC – Partecipazione al collegio dei docenti

Inizio	Fine	Denominazione Dottorato	Posizione
2014	In corso	Ingegneria Aeronautica e Spaziale - Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"	Membro effettivo
02013	2016	Tecnologia Aeronautica e Spaziale - Università degli Studi di ROMA "La Sapienza"	Membro effettivo

Parte III – Esperienze di insegnamento

IIIA – Titolarità di Insegnamenti e attività didattiche presso “La Sapienza”

Inizio	Fine	Istituzione	Denominazione Corso
2013	2019	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale ed Astronautica. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale	Traiettorie Interplanetarie
2016	2019	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale ed Astronautica. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale	Meccanica del Volo dei Lanciatori
2011	2013	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Astronautica. Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale	Traiettorie Interplanetarie
2009	2011	Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Astronautica. Scuola di Ingegneria Aerospaziale.	Metodi Matematici per l'Ingegneria Aerospaziale
2007	2009	Laurea Specialistica in Ingegneria Astronautica. Scuola di Ingegneria Aerospaziale	Traiettorie Interplanetarie
2004	2018	Facoltà di Ingegneria Civile ed Industriale. Università di Roma “La Sapienza	Master Universitario di secondo livello in “Sistemi di Trasporto Spaziale”

IIIB – Relatore/Tutore/Supervisore Tesi

Ruolo	Numero	Corso di studi
Relatore	33	Tesi di Laurea (Sapienza Università di Roma. Laurea Specialistica in Ingegneria Astronautica - Laurea Magistrale in Ingegneria Astronautica - Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale ed Astronautica)
Correlatore	20	Tesi di Laurea (Sapienza Università di Roma. Laurea Specialistica in Ingegneria Astronautica - Laurea Magistrale in Ingegneria Astronautica - Laurea Magistrale in Ingegneria Spaziale ed Astronautica)
Supervisore	5	Tesi di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aeronautica e Spaziale (Sapienza Università di Roma).

Parte IV – Brevetti

1) Title: Adaptive, Multiple Shooting Optimization Method For Determining Optimal Spacecraft Trajectories
 Authors: Andrea Bolle, Christian Circi, Giuseppe Corrao Patent: International Publication Number WO 2011/077468 A1, International Application Number: PCT/IT2009/000580. United States Patent: Patent No.: US 9,031,818 B2, Date of Patent: May 12, 2015, App. No.: 13/518,790

2) Title: Innovative satellite scheduling method based on genetic algorithms and simulated annealing and related mission planner
 Authors: Bunkheila Federico, Christian Circi. Patent No.: 18174188.5-1010, data del brevetto europeo: 17/07/2018.

Parte V – Abilitazione Scientifica Nazionale

Anno	Abilitazione Scientifica Nazionale
2014	Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di Professore di seconda fascia nel settore concorsuale 09/A1 (Ingegneria Aeronautica, Aerospaziale e Navale)
2017	Abilitazione Scientifica Nazionale alle funzioni di Professore di prima fascia nel settore concorsuale 09/A1 (Ingegneria Aeronautica, Aerospaziale e Navale)

Parte VI – Attività a supporto di riviste e comitati editoriali

Inizio	Fine	Rivista	Posizione
2016	In corso	Aerospace Science and Technology (ELSEVIER)	Associate Editor
2015	In corso	International Journal of Aerospace Engineering (HINDAWI)	Associate Editor
2018	In corso	Astrodynamics (SPRINGER)	Guest Editor
2006	In corso	Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, Journal of Guidance, Control and Dynamics, Journal of Spacecraft and Rockets, International Journal of Aerospace Engineering, Aerospace Science & Technology, Recent Progress on Space Technology, Acta Astronautica, Journal of Aerospace Engineering, Advances in Space Research, Journal of Computational and Applied Mathematics, IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems, Journal of Aerospace Information System, Applied Mathematical Modelling, Astrophysics and Space Science	Reviewer

Parte VII – Temi di Ricerca

Parole Chiave	Breve descrizione
Vele Solari	L'attività di ricerca sulla propulsione solare fotonica si è sviluppata lungo un percorso basato inizialmente sullo studio delle prestazioni nelle missioni interplanetarie (minimo tempo di trasferimento in funzione del livello tecnologico della vela solare) e di station-keeping per satelliti in orbita GEO e Halo lunare, per poi estendersi allo studio di modelli avanzati della spinta (utilizzando teorie sia scalari sia vettoriali) ed ai problemi derivanti dalla deformazione sia della struttura (i boom) sia della superficie della membrana riflettente. Le formulazioni teoriche sono state affiancate da misure sperimentali sulla riflettanza di campioni di alluminio (effettuate in collaborazione con i laboratori di ottica del centro ricerche ENEA/Casaccia) e sulla deformazione superficiale di campioni di membrana (effettuate tramite apposita strumentazione progettata e realizzata nel laboratorio di Missioni Spaziali, di cui sono il responsabile), composti da alluminio depositato su un substrato di CP1 (configurazione attualmente scelta dalla NASA per la realizzazione delle vele solari fotoniche). In entrambi i casi si è evidenziato l'impatto di queste non-idealità sulle prestazioni e sul progetto di una vela solare reale.
Trasferimenti a minima energia	L'attività di ricerca si è concentrata sui problemi dei tre e quattro corpi ristretto. In particolare, sono stati studiati trasferimenti Terra-Luna con la tecnica dei confini di debole stabilità sia per satelliti singoli sia per costellazioni. Sono state studiate le caratteristiche di questi trasferimenti individuando le proprietà che consentono di effettuare missioni a minima energia. Lo studio si è poi focalizzato sulle orbite intorno ai punti lagrangiani e sul progetto di costellazioni GPS lunari utilizzando traiettorie Halo e Lissajous. Per i modelli ristretti a tre corpi ellittico e dei quattro corpi (circolare e bi-ellittico), sono state studiate le proprietà delle traiettorie con cattura balistica ed il possibile risparmio di propellente in missioni lunari ed interplanetarie.

Metodi di ottimizzazione delle traiettorie

Utilizzando il calcolo delle variazioni si sono affrontati problemi di trasferimento ottimo per missioni con propulsori a bassa spinta nel caso di trasferimenti planetari ed interplanetari, di station-keeping e di traiettorie d'ascesa dei lanciatori da poligoni terrestri e lunari. Successivamente si è proposto un metodo di ottimizzazione ibrido per la ricerca dei valori iniziali dei moltiplicatori di Lagrange per una soluzione di ottimo nei trasferimenti interplanetari (in particolare per missioni lunari e verso Marte). Per quanto riguarda le tecniche di ottimizzazione dirette è stato affrontato il problema della posizione dei nodi e dei vincoli di difetto nel metodo delle "Collocazioni". Lo studio ha portato alla determinazione delle distribuzioni ottime per differenti tipi di missione. Infine, utilizzando la tecnica euristica del Particle Swarm Optimisation, si sono studiate le manovre ottime per il mantenimento del volo in formazione di costellazioni, sfruttando le perturbazioni aerodinamiche e di pressione di radiazione solare per satelliti in orbita terrestre.

Orbite periodiche e costellazioni

Un particolare impegno è stato dedicato alla determinazione di soluzioni innovative nel settore delle orbite e delle costellazioni satellitari per l'osservazione e per l'esplorazione dei corpi celesti del Sistema Solare. In particolare, sono state studiate le orbite multi-sincrone con il Sole per i principali corpi a J2 dominanti del sistema solare. Questo ha consentito il progetto di traiettorie per l'osservazione da bassa quota dell'evoluzione temporale di fenomeni tempo-varianti riguardanti la superficie e l'eventuale atmosfera del corpo celeste. Particolare attenzione è stata riservata a Marte, per il quale sono state studiate orbite periodiche per l'osservazione, orbite ellittiche multi-sincrone, orbite a lungo tempo di visibilità e costellazioni in orbita quasi-areostazionaria. I concetti sono stati poi estesi agli altri pianeti del Sistema Solare ed i modelli matematici elaborati per realizzare traiettorie periodiche sincrone e multi-sincrone con il Sole intorno alle principali lune di Giove e Saturno (considerando sia approcci analitici che tecniche numeriche). È stato, inoltre, sviluppato un approccio basato sulla traccia a terra per progettare costellazioni satellitari, a uno o più piani orbitali, che consentano di ottimizzare le prestazioni in termini di copertura e visibilità.

Perturbazioni orbitali e orbite Frozen

La ricerca di orbite Frozen, ovvero con parametri orbitali che rimangono costanti sotto l'effetto delle perturbazioni, gioca un ruolo importante per il risparmio di propellente ed il tempo di vita dei satelliti. A questo riguardo è stato fatto uno sforzo per individuare queste condizioni negli ambienti perturbativi più comuni nel sistema solare. In tali ambienti le perturbazioni principali sono dovute all'armonica J2 del corpo centrale ed alla presenza di uno o più terzi corpi. Uno studio approfondito di tali effetti, effettuato sia mediante approcci analitici sia numerici, ha consentito la determinazione delle condizioni iniziali sui parametri orbitali del satellite per le quali la posizione del piano orbitale rimane nell'intorno della posizione nominale. Sono state considerate orbite del satellite sia circolari sia eccentriche, con perturbazione di terzo corpo sia equatoriale sia inclinata. Lo studio è stato applicato principalmente a satelliti in orbita terrestre e lunare, dove sono stati individuati i piani orbitali frozen e le loro proprietà. Successivamente, particolare attenzione è stata dedicata alle missioni intorno alle lune gioviane, in cui il disturbo di terzo corpo è dovuto a Giove. Lo studio si è poi esteso anche alle missioni per Mercurio ed al caso degli asteroidi con bassa velocità angolare. In quest'ultimo caso la principale perturbazione è dovuta all'asimmetria del campo gravitazionale, caratteristica affrontata mediante opportune tecniche di sviluppo in serie del potenziale.

Parte VIII – Lista completa delle pubblicazioni

VIIIA- Pubblicazioni su riviste internazionali indicizzate sulla banca dati SCOPUS

1) **Title:** On the Dynamics of Weak Stability Boundary Lunar Transfers, **Authors:** Christian Circi and Paolo Teofilatto, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. Vol. 79, No.1, Gennaio 2001, pp. 41-72, ISSN 0923-2958, DOI 10.1023/A:1011153610564

2) **Title:** Moon Assisted Out of Plane Manoeuvres of Earth Spacacraft, **Authors:** C.Circi, F.Graziani, P.Teofilatto **Journal:** *The Journal of the Astronautical Sciences*, Vol. 49, No.3, pp.363-383, July-September 2001, ISSN: 0021-9142

3) **Title:** Optimal Strategy for Geostationary Orbit Acquisition Using Ion Propulsion **Authors:** C. Circi, **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol.26, No. 4, July-August 2003, pp. 608-614. ISSN: 0731-5090, DOI:

4) **Title:** Hybrid methods and Q-Guidance for rocket performance optimisation, **Authors:** C. Circi, **Journal:** *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, Vol. 218, No. 5, Oct. 2004, pp.353-359. ISSN 0954-4100, DOI 10.1243/0954410042467040

5) **Title:** Mars and Mercury Missions Using Solar Sails and Solar Electric Propulsion, **Authors:** C. Circi, **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol.27, No.3, May-June 2004, pp. 496-498, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.5425

6) **Title:** Simple Strategy for Geostationary Stationkeeping Maneuvers Using Solar Sail, **Authors:** C. Circi, **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol.28, No.2, March-April 2005, pp. 249-253. ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.6797

7) **Title:** Lunar Base for Mars Missions, **Authors:** C. Circi. **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol.28, No.2, March-April 2005, pp. 372-374. ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.12218

8) **Title:** Effect of planetary eccentricity on ballistic capture in the solar system **Authors:** Christian Circi and Paolo Teofilatto, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Springer, Vol. 93, issue 1-4 september 2005, pp. 69-86, ISSN 0923-2958, DOI 10.1007/s10569-005-3640-9

9) **Title:** Weak Stability Boundary trajectories for the deployment of lunar spacecraft constellations, **Authors:** Christian Circi and Paolo Teofilatto, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Springer, Vol. 95, issue 1-4, may 2006, pp. 371-390. DOI 10.1007/s10569-006-9020-2, ISSN 0923-2958

10) **Title:** Three-Axis Attitude Control Using Combined Gravity-Gradient and Solar Pressure, **Authors:** C. Circi, **Journal:** *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, Vol. 221, No. 1, January 2007, pp.85-90, ISSN 0954-4100, DOI 10.1243/09544100JAERO48

11) **Title:** Refined Solar Sail Force Model with Mission Application, **Authors:** Mengali, G., Quarta, A. A., Circi, C., Dachwald, B. **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol.30, No.2, March-April 2007, pp. 512-520, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.24779

12) **Title:** Solar Sail Attitude Control Through In-Plane Moving Masses **Authors:** Andrea Bolle and Christian Circi, **Journal:** *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part G: Journal of Aerospace Engineering*, Vol. 222, No. 1, January 2008, pp.81-94. ISSN 0954-4100, DOI 10.1243/09544100JAERO223

13) **Title:** Earth-Moon Weak Stability Boundaries in the restricted three and four body problem, **Authors:** Daniele Romagnoli and Christian Circi, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Springer, Vol. 103, Number 1, January 2009, pp. 79-103, ISSN 0923-2958, DOI 10.1007/s10569-008-9169-y

14) **Title:** Optimal Mars Transfers for Small Payload Transportation, **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi, Giuseppe Corrao **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Springer, Vol. 106, Number 2, February 2010, pp. 183-196, ISSN 0923-2958, DOI 10.1007/s10569-009-9250-1

15) **Title:** Lissajous Trajectories For Lunar Global Positioning And Communication Systems **Authors:** Daniele Romagnoli and Christian Circi, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Springer, Vol. 107, Number 4, August 2010, pp. 409-425, ISSN 0923-2958, DOI 10.1007/s10569-010-9279-1

16) **Title:** H2-Reversal Trajectory: a New Mission Application for High-Performance Solar Sails, **Authors:** G. Mengali, A. A. Quarta, D. Romagnoli, C. Circi, **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 48, No. 11, December 2011, pp. 1763-1777, doi: 10.1016/j.asr.2010.11.037, ISSN: 0273-1177

17) **Title:** Earth and Mars observation using periodic orbits, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, F. Bunkheila, C. Ulivieri, **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 49, No. 1, January 2012, pp. 185-195, ISSN: 0273-1177, doi:

18) **Title:** Properties of transit trajectory in the restricted three and four-body problem, **Authors:** Christian Circi
Journal: Advances in Space Research, Vol. 49, No. 10, May 2012, pp. 1506-1519, ISSN: 0273-1177, DOI:
10.1016/j.asr.2012.02.034

19) **Title:** A Hybrid, Self-Adjusting Search Algorithm for optimal space trajectory design **Authors:** Andrea Bolle,
Christian Circi, **Journal:** Advances in Space Research, Vol. 50, No. 4, August 2012, pp. 471-488, ISSN: 0273-1177,
DOI: 10.1016/j.asr.2012.04.026

20) **Title:** Elliptical multi-sun-synchronous orbits for Mars exploration, **Authors:** C. Circi, E. Ortore, F. Bunkheila, C.
Ulivieri, **Journal:** Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy, Vol. 114, Number 3, November 2012, pp. 215-227,
ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-012-9432-0

21) **Title:** Optimal Trajectories for Solar Bow Shock Mission **Authors:** S. Pizzurro, C. Circi, **Journal:** *Cosmic
Research*, Vol. 50, Number 6, November 2012, pp. 459-465, ISSN 0010-9525, DOI: 10.1134/S0010952512060056

22) **Title:** Solar sail elastic displacement effects on interplanetary trajectories, **Authors:** T. Ingrassia, V. Faccin, A.
Bolle, C. Circi, S. Sgubini, **Journal:** *Acta Astronautica*, Vol. 82, Issue 2, February 2013, pp. 263-272, ISSN: 0094-
5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2012.11.015

23) **Title:** Collocation Points Distributions for Optimal Spacecraft Trajectories, **Authors:** Federico Fumentì, Christian
Circi, Daniele Romagnoli, **Journal:** *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* Vol. 18,
Number 3, March 2013, pp. 710-727, DOI: 10.1016/j.cnsns.2012.07.023

24) **Title:** Frozen orbital plane solutions for satellites in nearly circular orbit, **Authors:** C. Ulivieri, C. Circi, E. Ortore,
F. Bunkheila, F. Todino, **Journal:** Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 36, No.4 July-August 2013, pp.
935-945, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.59734

25) **Title:** Retrieval of aerosol properties by using Low Earth Orbit, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, F. Bunkheila, C.
Ulivieri, **Journal:** Aerospace Science and Technology, Vol. 30, No. 1, pp. 333-338, 2013, DOI:
10.1016/j.ast.2013.08.019

26) **Title:** A probabilistic model for the Solar System planetary distribution, **Authors:** A. Bolle, C. Circi **Journal:**
Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation Vol. 19, Number 5, May 2014, pp. 1375-1390, DOI:
10.1016/j.cnsns.2013.09.018

27) **Title:** Multi-sunsynchronous orbits in the Solar System, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, C. Ulivieri, M. Cinelli,
Journal: Earth, Moon, and Planets, May 2014, Volume 111, Issue 3-4, pp 157-172, DOI: 10.1007/s11038-014-9432-z,
ISSN: 0167-9295

28) **Title:** Halo orbit dynamics and properties for a lunar global positioning system design, **Authors:** C. Circi, D.
Romagnoli, F. Fumentì, **Journal:** *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 2014, Vol. 442, Issue 4, pp.
3511-3527, August 2014, DOI: 10.1093/mnras/stu1085. ISSN: 0035-8711

29) **Title:** Interplanetary CubeSats system for space weather evaluations and technology demonstration, **Authors:** M.
A. Viscio, N. Viola, S. Corpino, F. Stesina, S. Fineschi, F. Fumentì, C. Circi, **Journal:** *Acta Astronautica*, Vol. 104,
Issue 2, November-December 2014, pp: 516-525, ISSN: 0094-5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2014.06.005

30) **Title:** Satellite constellations in sliding ground track orbits, **Authors:** C. Circi, E. Ortore, F. Bunkheila, **Journal:**
Aerospace Science and Technology, ISSN: 1270-9638, Vol. 39, December 2014, pp. 395-402, DOI:
10.1016/j.ast.2014.04.010

31) **Title:** Possible alternative to Geostationary Earth Orbit, **Authors:** C. Circi, E. Ortore, C. Ulivieri, T. Adamo,
Journal: Journal of Guidance, Control, and Dynamics, Vol. 38, No.3 March 2015, pp. 534-539, ISSN: 0731-5090,

32) **Title:** Polynomial equations for science orbits around Europa, **Authors:** M. Cinelli, C. Circi, E. Ortore, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Vol. 122, Number 3, July 2015, pp. 199-212, ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-015-9616-5

33) **Title:** Dynamic and Structural Performances of a New Sailcraft Concept for Interplanetary Missions, **Authors:** A. Peloni, D. Barbera, S. Laurenzi, C. Circi, **Journal:** *The Scientific World Journal*, vol. 2015, Article ID 714371, 14 pages, 2015. DOI:10.1155/2015/714371

34) **Title:** Long dwell time orbits for lander-based Mars missions, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, G.L. Somma, **Journal:** *Aerospace Science and Technology*, ISSN: 1270-9638, Vol. 46, October-November 2015, pp. 1-11, DOI: 10.1016/j.ast.2015.06.026,

35) **Title:** Optimal orbits around Ganymede for the JUICE mission, **Authors:** E. Ortore, C. Circi, M. Cinelli, **Journal:** *Aerospace Science and Technology*, ISSN: 1270-9638, Vol. 46, October-November 2015, pp. 282-286, DOI: 10.1016/j.ast.2015.07.021

36) **Title:** Moon's influence on the plane variation of circular orbits, **Authors:** Christian Circi, Ennio Condoleo, Emiliano Ortore **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 57, No. 1, January 2016, pp. 153-165, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2015.09.029

37) **Title:** Mass breakdown model of solar-photon sail shuttle: The case for Mars, **Authors:** G. Vulpetti, C. Circi **Journal:** *Acta Astronautica*, Vol. 119, February-March 2016, pp. 87-100, ISSN: 0094-5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2015.11.010

38) **Title:** An analytical approach to retrieve the effects of a non-coplanar disturbing body, **Authors:** E. Ortore, M. Cinelli, C. Circi, **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy* , Vol. 124, Issue 2, February 2016, pp. 163-175, ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-015-9658-8

39) **Title:** A new algorithm for agile satellite-based acquisition operations, **Authors:** F. Bunkheila, E. Ortore, C. Circi, **Journal:** *Acta Astronautica*, Vol. 123, June-July 2016, pp. 121-128, ISSN: 0094-5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2016.03.023

40) **Title:** Frozen Orbits with Equatorial Perturbing Bodies: The Case of Ganymede, Callisto, and Titan **Authors:** E. Condoleo, M. Cinelli, E. Ortore, C. Circi **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol. 39, No.10 October 2016, pp. 2264-2272, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.G000455

41) **Title:** Constant orbit elements under the third body effect, **Authors:** Ennio Condoleo, Christian Circi, Emiliano Ortore **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 59, No. 5, March 2017, pp. 1259-1269, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2016.11.035

42) **Title:** Rotational and translational considerations in kinetic impact deflection of potentially hazardous asteroids, **Authors:** Zhang F., Xu B., Circi C., Zhang L., **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 59, No. 7, April 2017, pp. 1921-1935, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2017.01.003

43) **Title:** A star-photon sailcraft mission in the Alpha Centauri System, **Authors:** Pino T., Circi C. **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 59, No. 9, May 2017, pp. 2389-2397, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2017.02.014

44) **Title:** Minimum-Time Reconfiguration Maneuvers of Satellite Formations Using Perturbation Forces, **Authors:** D. Spiller, F. Curti, C. Circi, **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol. 40, No. 5, May 2017, pp. 1130-1143, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.G002382

45) **Title:** Coverage of Mars by probes slightly off the Areostationary Orbit, **Authors:** Colella E., Ortore E., Circi C., Condoleo E. **Journal:** *Earth, Moon and Planets*, June 2017, Vol. 120, Issue 1, pp. 31-39, DOI: 10.1007/s11038-017-9504-y, ISSN: 0167-9295

46) **Title:** A vectorial approach to determine frozen orbital conditions, **Authors:** C. Circi, E. Condoleo, E. Ortore **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, June 2017, Vol. 128, Issue 2-3, pp. 361-382, ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-017-9757-9

47) **Title:** Stable orbits for lunar landing assistance, **Authors:** Condoleo E., Cinelli M., Ortore E., Circi C., **Journal:** *Advances in Space Research*, Vol. 60, No. 7, October 2017, pp. 1404-1412, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2017.07.009

48) **Title:** A ground track-based approach to design satellite constellations, **Authors:** Ortore E., Cinelli M., Circi C., **Journal:** *Aerospace Science and Technology*, ISSN: 1270-9638, Vol. 69, October 2017, pp. 458-464, DOI: 10.1016/j.ast.2017.07.006

49) **Title:** Coronal Mass Ejection early-warning mission by solar-photon sailcraft, **Authors:** Vulpetti G., Circi C., Pino T., **Journal:** *Acta Astronautica*, Vol. 140, November 2017, pp. 113-125, ISSN: 0094-5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2017.07.042

50) **Title:** Particle Swarm with Domain Partition and Control Assignment for Time-Optimal Maneuvers, **Authors:** Spiller D., Circi C., Curti F., **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, Vol. 41, No. 4, pp. 965-974, April 2018, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.G002980

51) **Title:** Polynomial expansions of single-mode motions around equilibrium points in the circular restricted three-body problem, **Authors:** Lei H., Xu B., Circi C., **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, May 2018, Vol. 130, Issue 5, pp.1-34, Article N. 38, ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-018-9828-6.

52) **Title:** Periodic attitudes and bifurcations of a rigid spacecraft in the second degree and order gravity field of a uniformly-rotating asteroid, **Authors:** Lei H., Circi C., Ortore E., Xu B., **Journal:** *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, Vol. 130, Issue 8, 1 August 2018, Article number 53, pp. 1-24, ISSN 0923-2958, DOI: 10.1007/s10569-018-9849-1

53) **Title:** Photon momentum change of quasi smooth solar sails, **Authors:** Zola D., Circi C., Vulpetti G., Scaglione S., **Journal:** *Journal of the Optical Society of America A*, Vol. 35, Issue 8, August 2018, pp. 1261-1271, ISSN 1084-7529, DOI: 10.1364/JOSAA.35.001261.

54) **Title:** Modified double-averaged Hamiltonian in hierarchical triple systems, **Authors:** Hanlun Lei, Christian Circi, Emiliano Ortore **Journal:** *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, Vol. 481, Issue 4, pp.4602-4620, December 2018, ISSN: 0035-8711, DOI: 10.1093/mnras/sty2619.

55) **Title:** On the optimal passive formation reconfiguration by using attitude control, **Authors:** Spiller D., Basu K., Circi C., Curti F., **Journal:** *Acta Astronautica*, In press, ISSN: 0094-5765, DOI: 10.1016/j.actaastro.2018.01.052.

56) **Title:** Long lifetime orbits for the observation of Europa, **Authors:** Marco Cinelli, Emiliano Ortore, Christian Circi **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, In press, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.G003652.

57) **Title:** Attitude stability and periodic attitudes of rigid spacecrafts on the stationary orbits around asteroid 216 Kleopatra, **Authors:** Lei H., Circi C., Ortore E., Xu B., **Journal:** *Advances in Space Research*, In press, ISSN: 0273-1177, DOI: 10.1016/j.asr.2018.09.040.

58) **Title:** Quasi-frozen orbits around a slowly rotating asteroid, **Authors:** Lei H., Circi C., Ortore E., Condoleo E., Xu B., **Journal:** *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, In press, ISSN: 0731-5090, DOI: 10.2514/1.G003837.

- 1) **Title:** Low energy transfer to Mars by using Fuzzy Boundary Theory, **Authors:** C.Valente, L.Marino, C.Circi, **Congress:** 49th International Astronautical Congress, Paper No. IAF-98-A.4.04, Sept 28-Oct 2, 1998/Melbourne
- 2) **Title:** Moon Assisted Out of Plane Manoeuvres of Earth Spacacraft, **Authors:** C.Circi, F.Graziani, P.Teofilatto, **Congress:** *Advances in the Astronautical Sciences*, Vol.105, part II, pp.1181-1197, Univelt, S.Diego, 2000, ISSN: 1081-6003, ISBN: 0-87703-470-2
- 3) **Title:** Weak Stability Boundary lunar transfers from Soyouz and Rocket planar launches, **Authors:** C.Circi, F.Graziani, M.Porfilio, P.Teofilatto, **Congress:** *Proceedings of the 22nd International Symposium on Space Technology and Science*, Paper No. ISTS 2000-j-01, pp. 1555-1563, May 28-June 4, 2000/Morioka.
- 4) **Title:** A Strategy to Find Weak Stability Boundary Lunar Transfers, **Authors:** F.Graziani, P.Teofilatto, C.Circi, M-Porfilio, M.Bellò Mora, M.Hechler **Congress:** 51st International Astronautical Congress, Paper No. IAF-00-A.4.05, 2-6 Oct 2000/Rio de Janeiro, Brazil.
- 5) **Title:** A systematic analysis on weak stability boundary transfers to the moon, **Authors:** M.Bellò Mora, F.Graziani, P.Teofilatto, C.Circi, M-Porfilio, M.Hechler, **Congress:** 51st International Astronautical Congress, Paper No. IAF-00-A.6.03, 2-6 Oct 2000/Rio de Janeiro, Brazil.
- 6) **Title:** Low energy transfer to Mercury by using ballistic capture and electric propulsion, **Authors:** C.Circi, A.Stivala **Congress:** 51st International Astronautical Congress, Paper No. IAF-00-A.6.04, 2-6 Oct 2000/Rio de Janeiro, Brazil.
- 7) **Title:** Low Energy Missions to the Moon and Lagrangian Points, **Authors:** C. Circi, M. Mercolino and P. Teofilatto **Congress:** *IEEE Aerospace Conference Proceedings*, Paper No. 2.1003, Vol. 2, Pages: 705-711, Big Sky Montana, March 8-15, 2003, IEEE Catalog Number: 03TH8652C, ISSN: 1095-323X, ISBN: 0-7803-7651-X.
- 8) **Title:** Use of weak stability boundary trajectories for planetary capture, **Authors:** Artemio Castillo, M.Bellò Mora, Jose A. Gonzalez, Guy Janin, F.Graziani, P.Teofilatto, C.Circi **Congress:** 54th International Astronautical Congress, Volume 1, 2003, pp. 811-819, Paper No. IAF-03-A.P.31, Sept. 29–Oct. 3 2003/Bremen, Germany, Code 65261.
- 9) **Title:** On optimality of Q-guidance, **Authors:** C. Circi, P.Teofilatto **Congress:** 55th International Astronautical Congress, Paper No. IAC-04-A.P.03, Volume 2, 2004, pp. 723-737, Oct. 4-8, 2004/Vancouver, Canada, Code 69653.
- 10) **Title:** Weak Stability Boundary trajectories for the deployment of lunar spacecraft constellations, **Authors:** Christian Circi and Paolo Teofilatto **Congress:** CELMEC IV, *Fourth Meeting on Celestial Mechanics*, San Martino al Cimino (Viterbo, Italy), 11-16 September 2005.
- 11) **Title:** Highways to Moon Base **Authors:** E. Perozzi, S. Ponzi, C. Circi, F. Graziani, P. Teofilatto, G., Giovangrossi, F. Piccolo **Congress:** International Conference Moon Base: a Challenge for Humanity, Washington DC, USA, 11-12 October 2005.
- 12) **Title:** Sunsynchronous Orbit by means of Solar Sail, **Authors:** Andrea Bolle and Christian Circi **Congress:** 1st International Symposium on Solar Sailing 27-29 June 2007, Herrsching, Germany..
- 13) **Title:** Determination Of Suitable Propulsion Systems For Different Mars Mission Profiles, **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi, Giuseppe Corrao **Congress:** New Trends in Astrodynamics and Applications V, June 30-July 2, 2008, Politecnico di Milano, Italy.
- 14) **Title:** Moon Sitter mission for observation of the lunar poles, **Authors:** Silvano Sgubini, Silvia Porfili, Christian Circi **Congress:** 59th International Astronautical Congress, Vol. 8, pp. 4789-4795, 29 Sept.3-Oct 2008, Glasgow, Scotland. ISBN: 978-161567160-1, Code: 79748.

- 15) **Title:** Lunar Global Positioning System by Using L_1 and L_2 Lagrangian Points, **Authors:** D. Romagnoli, C. Circi
Congress: DGLR International Symposium, *To Moon and Beyond*, 15-17 September 2008, Bremen, Germany.
- 16) **Title:** A non Hierarchical wireless network to support space exploration and formation flying, **Authors:** F. Bulgarelli, M. Sgubini, M. Agostinelli, S. Sgubini, C. Circi **Congress:** DGLR International Symposium, *To Moon and Beyond*, 15-17 September 2008, Bremen, Germany.
- 17) **Title:** Special Orbits for Lunar Observation, **Authors:** Christian Circi, Silvia Porfili, Silvano Sgubini **Congress:** *1st Arab Conference on Astronomy and Geophysics*, 20-22 October 2008, Helwan, Egypt.
- 18) **Title:** AMALIA Mission: the italian answer to the Google Lunar X Prize challenge, **Authors:** M.Lavagna, C.Circi, A.Finzi, M.Perino, A.Sacchetti, G.Chiocchia **Congress:** *60th International Astronautical Congress*, Daejeon, Korea, Oct. 12-16, 2009.
- 19) **Title:** An Optimal adaptative guidance for interplanetary trajectories, **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi
Congress: *Fifth International Meeting on Celestial Mechanics*, San Martino al Cimino (Viterbo, Italy), 6-12 September 2009.
- 20) **Title:** A Hybrid, Self-Adjusting Optimization Algorithm For Space Transfer Trajectories, **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi, Giuseppe Corrao **Congress:** *4th International Conference on Astrodynamics Tools and Techniques (ICATT)*, ESAC, Madrid, 3-6 May 2010.
- 21) **Title:** H2-Reversal Trajectory: a New Mission Application for High-Performance Solar Sails, **Authors:** G. Mengali, A. Quarta, D. Romagnoli, C. Circi **Congress:** *2st International Symposium on Solar Sailing*, July 20-22, 2010, New York, ISBN 978-0-9743929-2-9.
- 22) **Title:** Elastic displacement effect on solar sail for interplanetary trajectories, **Authors:** T. Ingrassia, V. Faccin, A. Bolle, C. Circi, S. Sgubini **Congress:** *International Academy of Astronautics, Mission to the outer solar system and beyond, Seventh IAA Symposium on realistic near-term advanced scientific space mission*, July 11-14, 2011, Aosta, Italy.
- 23) **Title:** Interplanetary CubeSats mission for space weather evaluations and technology demonstration, **Authors:** M.A. Viscio, N. Viola, S. Corpino, C. Circi, F. Fumentì, S. Fineschi **Congress:** *Interplanetary Small Satellite Conference*, California Institute of Technology, 20-21 June 2013, Pasadena, California.
- 24) **Title:** Conceptual design of an interplanetary CubeSats system for space weather evaluations and technology demonstration, **Authors:** M.A. Viscio, N. Viola, S. Corpino, C. Circi, F. Fumentì, S. Fineschi **Congress:** *International Academy of Astronautics, 8th IAA Symposium on the Future of Space Exploration: Towards the Stars*, July 3-5, 2013, Torino, Italy.
- 25) **Title:** Interplanetary cubesats mission to Earth-Sun libration point for space weather evaluations, **Authors:** M.A. Viscio, N. Viola, S. Corpino, F. Stesina, C. Circi, S. Fineschi, F. Fumentì **Congress:** *64th International Astronautical Congress*, Vol. 2, Pages 1324-1332, Paper: IAC-12-A3.5.6, Beijing, China, September 23-27, 2013. Code 106314.
- 26) **Title:** Solar sail: a comparative study between Kapton HN and Kapton B membranes, **Authors:** S. Laurenzi, S. Pizzurro, C. Circi **Congress:** *65th International Astronautical Congress*, Paper: IAC-14-C2.7, Vol. 9, pp: 6161-6166, Toronto, Canada, 29 September – 3 October, 2014.
- 27) **Title:** Preliminary Analysis of Visual Navigation Performance in Close Formation Flying, **Authors:** Volpe R., Palmerini G., Circi C. **Congress:** *IEEE Aerospace Conference Proceedings*, Yellowstone conference centre, Big Sky Montana, March 4-11, 2017. Article number 7943759, DOI: [10.1109/AERO.2017.7943759](https://doi.org/10.1109/AERO.2017.7943759), ISBN: 978-150901613-6.
- 28) **Title:** Atmospheric density models comparison and impact on orbit solutions of GRACE-1, Sentinel-1A, TerraSAR-X, **Authors:** Colace M., Hackel S., Kirschner M., Kahle R., Circi C. **Congress:** *European Geosciences Union General Assembly 2017*, April 23-28, Vienna, Austria.

29) **Title:** Numerical study on the motion of surface particles for the asteroid 101955 Benu, **Authors:** Yonglong Zhang, Xiangyuan Zeng, Christian Circi **Congress:** 4th IAA Conference on Dynamics and Control of Space Systems (DYCOSS), iaa-aas-dycoss4-5-15, 21 May-23 May 2018, Changsha, China.

VIII C- Pubblicazioni a congressi nazionali

1) **Title:** Modelli in scala per la sperimentazione delle possibilità di volo su Marte **Authors:** S. Chiesa, S. Corpino, M. Pasquino, P. Teofilatto, C. Circi, M. Porfilio, F. Santoni, F. Pirondini **Congress:** *Proceedings of the 16th National Congress AIDAA*, 24-28 September 2001, Palermo/Italy

2) **Title:** Ascent trajectory optimisation using Guide Q and variational methods **Authors:** Christian Circi **Congress:** *VI National Congress SIMAI* (Italian Society of Industrial and Applied Mathematics), 27-31 May 2002, Chia Laguna/Italy

3) **Title:** Optimum thrust profile for ascent trajectory launch vehicles **Authors:** Christian Circi **Congress:** *VI National Congress SIMAI* (Italian Society of Industrial and Applied Mathematics), 27-31 May 2002, Chia Laguna/Italy

4) **Title:** Ballistic capture in the solar system **Authors:** C. Circi, P. Teofilatto **Congress:** *Proceedings of the 17th National Congress AIDAA*, pp.11-18, 24-28 September 2003, Rome/Italy

5) **Title:** Traiettoria di recupero per la missione Cassini-Huygens **Authors:** Christian Circi **Congress:** *Proceedings of the 17th National Congress AIDAA*, pp.1-9, 24-28 September 2003, Rome/Italy

6) **Title:** Basi lunari per satelliti geostazionari **Authors:** C. Circi, F. Graziani **Congress:** *Proceedings of the 18th National Congress AIDAA*, 19-22 September 2005, Volterra (PI)/Italy

7) **Title:** Polar Sitter mission for continuous observation of the poles **Authors:** S. Sgubini, S. Porfilio, C. Circi **Congress:** *VIII National Congress SIMAI* (Italian Society of Industrial and Applied Mathematics), 22-26 May 2006, Ragusa/Italy

8) **Title:** Weak Stability Boundary nell'ambito del problema dei 3 corpi ristretto Terra-Luna **Authors:** D. Romagnoli, C. Circi **Congress:** *Proceedings of the 19th National Congress AIDAA*, 17-21 September 2007, Forlì(PI)/Italy

9) **Title:** Solar Photon Thruster Sail for planetary observation missions **Authors:** Silvano Sgubini, Silvia Porfilio, Christian Circi **Congress:** *IX National Congress SIMAI* (Italian Society of Industrial and Applied Mathematics), 15-19 Sept 2008, Roma, Italy

10) **Title:** An Analysis of the M2P2 Propulsion System Performances **Authors:** A. Bolle, C. Circi **Congress:** *IX National Congress SIMAI* (Italian Society of Industrial and Applied Mathematics), 15-19 Sept 2008, Roma, Italy

11) **Title:** Vega launch vehicle performance analysis for "AMALIA" Earth-Moon mission **Authors:** F. Graziani, C. Circi, D. Marocco, F. Santilli, A. Finzi, M. Lavagna, A. Rinalducci **Congress:** *Proceedings of the 20th National Congress AIDAA*, June 29-July 3, 2009, Milano, Italy

12) **Title:** Solar Sails: Backscattering effect on thrust modeling **Authors:** G. Maddalena, F. Bonetti, C. Circi, S. Scaglione, D. Zola, G. Vulpetti **Congress:** 1st EOS Topical Meeting on Optics at the Nanoscale, September 12-14, 2013, Capri, Italy

13) **Title:** Light scattering effect on the solar sail thrust modeling **Authors:** G. Maddalena, F. Bonetti, C. Circi, S. Scaglione, D. Zola, A. Rinaldi, G. Vulpetti **Congress:** Fotonica 2014, Convegno Italiano delle Tecnologie Fotoniche, XVI edizione, Napoli (Italia), 12-14 maggio 2014, Italy

14) **Title:** Influence of light scattering on the photon solar sail thrust **Authors:** M. Carosi, V. Macchiarulo, G. Maddalena, F. Bonetti, C. Circi, S. Scaglione, D. Zola **Congress:** Fotonica 2016, Convegno Italiano delle Tecnologie

Fotoniche, 18^a edition, 6-8 June 2016, Rome (Italy)

15) **Title:** Selecting optimal inspection trajectories for target observation **Authors:** Volpe R., Circi C., Palmerini G.
Congress: *Proceedings of the 24th International Congress AIDAA*, 18-22 September 2017, Palermo-Enna. Italy

VIIID- Altre Pubblicazioni (Libri e riviste non presenti su Scopus)

1) **Title:** Low ΔV orbit insertion in interplanetary missions **Authors:** Christian Circi and Paolo Teofilatto **Libro:** *Modern Celestial Mechanics: From theory to Applications*, Edited by Celletti A., Ferraz-Mello S., Henrard J., Springer, pp.379-382, 2002, Kluwer Academic Publishers, ISBN 1-4020-0762-0

2) **Title:** Ottimizzazione delle traiettorie d'ascesa per lanciatori di classe Vega **Authors:** Christian Circi **Rivista:** *ATTI dell'istituto italiano di navigazione*, No. 169, Dicembre 2002, pp.8-20. ISSN 1120-6977

3) **Title:** Optimal Trajectories for Interplanetary Missions **Authors:** Christian Circi **Rivista:** *ATTI dell'istituto italiano di navigazione*, No. 172, Settembre 2003, pp.56-71, ISSN 1120-6977

4) **Title:** Basi lunari per satelliti geostazionari **Authors:** C. Circi, F. Graziani **Rivista:** *Aerotecnica Missili e Spazio*, Vol. 86, No. 1, pp. 36-40, Gennaio/Marzo 2007, ISSN 0365-7442

5) **Title:** Polar Sitter mission for continuous observation of the poles **Authors:** S. Sgubini, S. Porfili, C. Circi **Libro:** *Series on Advances in Mathematics for Applied Sciences- Vol. 75, APPLIED AND INDUSTRIAL MATHEMATICS IN ITALY II*, Edited by Bellomo N., Brezzi F., World Scientific, pp. 549-560, 2007. DOI: 10.1142/9789812709394_0048. ISSN: 1793-0901 ISBN: 978-981-270-938-7

6) **Title:** Optimal Trajectories for Spacecrafts with M2P2 Propulsion System **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi **Rivista:** *Communications to SIMAI congress*, ISSN 1827-9015, Vol.3 (2009), pp.1-12, DOI: 10.1685/CSC09304

7) **Title:** On The Accessibility Of The Moon **Authors:** Ettore Perozzi, Riccardo Marson, Paolo Teofilatto, Christian Circi, Alessio Di Salvo **Libro:** *Space Manifolds Dynamics*, Edited by E. Perozzi and S. Ferraz-Mello, Springer, pp.149-159, 2010, ISBN: 978-1-4419-0347-1, DOI: 10.1007/978-1-4419-0348-8_5

8) **Title:** Modified Sun-Synchronous Orbits By Means Of Solar Sails **Authors:** Andrea Bolle, Christian Circi **Rivista:** *Recent Patents on Space Technology*, Bentham Science Publishers, Vol. 1, Number 1, June 2011, pp.72-79, ISSN 2210-6871. DOI: 10.2174/1877611611101010072

9) **Title:** Aerogel for aerospace applications **Authors:** S. Laurenzi, C. Circi, M. Marchetti **Rivista:** *Recent Patent on Space Technology*, Bentham Science Publishers, Vol. 2, Number 2, September 2012, pp. 102-107, ISSN 2210-6871

10) **Title:** Selecting optimal inspection trajectories for target observation, **Authors:** Volpe R., Circi C., Palmerini G., **Journal:** *Aerotecnica Missili e Spazio, Journal of Aerospace Science, Technologies and System*, Vol. 97, No. 2, April-June 2018, pp.60-67, ISSN 0365-7442

11) **Title:** Solar sail H -reversal trajectory: A review of its advances and applications, **Authors:** Zeng. X., Vulpetti G., Circi C., **Journal:** *Astrodynamics*, In press, ISSN: 2522-008X, DOI: 10.1007/s42064-018-0032-y

Roma, 30 Novembre 2018

Christian Circi

