Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Gruppo Flag sezione MI

F. Belgiorno, S.L. Cacciatori, R. Garattini, U. Moschella

09 Luglio 2018

Componenti

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

F. Belgiorno
Dipartimento di Matematica,
Politecnico di Milano,

S.L. Cacciatori e U. Moschella
Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia,
Università dell'Insubria, Como

R. Garattini
Dipartimento di Ingegneria,
Università di Bergamo

Argomenti

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analogia

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

- Gravità analogia;
- Superstrings and Mirror Symmetry;
- Scattering Amplitudes;
- Geometria di de Sitter;
- Geometria AdS;
- Gravità scalare;
- Black holes and wormholes;

Gravità analoga

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

È stato costruito di un modello relativisticamente covariante con relazioni di dispersione di tipo Sellmeier, descrivente un campo elettromagnetico in un dielettrico trasparente che include una non linearità di tipo Kerr. È stato dimostrato che il modello ammette una soluzione esatta solitonica che si muove con velocità costante dando origine a un background analogo contenente un orizzonte di buco nero ed uno di buco bianco. Utilizzando metodi di quantizzazione esatta si è dimostrato che gli orizzonti generano una radiazione che nel regime debolmente dispersivo riproduce la radiazione di tipo Hawking. Oltre al modello ottico è stato sviluppato un modello BEC in approssimazione unidimensionale che simula un background di buco nero. Si tratta di un gas Tong bosonico nel limite di interazione ultra debole, esattamente risolubile. La soluzione esatta del modello quantistico permette di analizzare il range e le condizioni di validità dei modelli analoghi approssimati.

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

- S. L. Cacciatori, A. Parola and M. Tettamanti, “Analogue Hawking radiation in an exactly solvable model of BEC,” EPL **119** (2017) no.5, 50002
- F. Belgiorno, S. L. Cacciatori, F. Dalla Piazza and M. Doronzo, “Hopfield-Kerr model and analogue black hole radiation in dielectrics,” Phys. Rev. D **96** (2017) no.9, 096024

Superstrings and Mirror Symmetry

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Recentemente si è capito che la difficoltà di costruzione geometrica dei modelli di superstringa a genere superiore a 1 è legata al fatto che lo spazio dei moduli delle super superfici di Riemann è un superspazio non projected e non split. Abbiamo costruito esempi espliciti di supervarietà non projected e abbiamo mostrato che alcune di esse hanno proprietà generalizzate di tipo Calabi Yau e possono essere usate per studiare la mirror symmetry in un contesto generale.

- S. L. Cacciatori, S. Noja and R. Re, “Non Projected Calabi-Yau Supermanifolds over $\mathbb{P}^2$,” arXiv:1706.01354
- S. L. Cacciatori and S. Noja, “Projective Superspaces in Practice,” J. Geom. Phys. **130** (2018) 40

Scattering Amplitudes

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Recenti lavori di Arkani-Hammed, Cachazo et al. hanno mostrato come ampiezze ad albero di processi complessi possano essere calcolate per via geometrica mediante una riformulazione delle stesse in termini di volumi di certi oggetti geometrici che vivono in spazi proiettivi (Amplituhedron, associahedron). Abbiamo individuato un ottimo candidato geometrico (halohedron) che permette di estendere tali formulazioni ad un loop per campi scalari massless con interazione ϕ^3 nella biaggiunta di $SU(n)$.

- G. Salvatori and S. L. Cacciatori, “Hyperbolic Geometry and Amplituhedra in 1+2 dimensions,” arXiv:1803.05809

Geometria di de Sitter

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analogia

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Sono state studiate le proprietà infrarosse delle teoria scalare reale ϕ^4 su spaziotempo di de Sitter D-dimensionale. Inoltre, nel caso $D=2$ è stata fornita una descrizione geometrica del doppio ricoprimento dello spazio di de Sitter come spazio coset del gruppo $SL(2, \mathbb{R})$. Questa identificazione è utile nel caratterizzare la covarianza de Sitter de capo di Dirac su uno spaziotempo de Sitter bidimensionale o sul suo ricoprimento e apre la possibilità di studiare teorie di campo conforme su tali spazi.

- E. T. Akhmedov, U. Moschella, K. E. Pavlenko and F. K. Popov, “Infrared dynamics of massive scalars from the complementary series in de Sitter space,” Phys. Rev. D **96** (2017) no.2, 025002
- U. Moschella, “Two Dimensional de Sitter Spinors and Their $SL(2, \mathbb{R})$ Covariance,” Springer Proc. Phys. **205** (2018) 265.

Sono state studiate le correzioni ad un loop alla funzione a 4 punti nello spazio di Anti de Sitter per una teoria ϕ^4 . Si è mostrato che occorre introdurre dei controtermini che comunque rispettano l'isometria AdS. Si riesce anche a spiegare come mai i calcoli nelle segnature Euclidea e Lorentziana sono attesi dare risultati differenti anche all'ordine più basso in uno spaziotempo che non è globalmente iperbolico.

- E. T. Akhmedov, U. Moschella and F. K. Popov, “Ultraviolet phenomena in AdS self-interacting quantum field theory,” JHEP **1803** (2018) 183

Gravità scalare

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Sono state costruite molte soluzioni esatte di una teoria della gravità scalare di recente proposta. In particolare, ci si è focalizzati su una classe di geometrie assisimmetriche e una geometria di tipo big-bang, discutendone il carattere Lorentziano.

- U. Moschella and M. Novello, “Geometric scalar theory of gravity beyond spherical symmetry,” Phys. Rev. D **95** (2017) no.8, 084017.

Black holes and wormholes

Gruppo Flag
sezione MI

F. Belgiorno,
S.L.
Cacciatori,
R. Garattini,
U. Moschella

Componenti

Argomenti

Gravità
analoga

Superstrings
and Mirror
Symmetry

Scattering
Amplitudes

Geometria di
de Sitter

Geometria
AdS

Gravità
scalare

Black holes
and
wormholes

Sono stati studiati gli effetti dei campi gravitazionali distorti da Gravity's rainbows sulla geometria di buchi neri e la loro entropia. Similmente è stato studiato come gli effetti rainbow possano portare alla realizzazione di wormholes traversabili e stabilmente autosostenuti senza necessità di introdurre materia esotica.

- R. Garattini, "Gravity's Rainbow and Black Hole Entropy," J. Phys. Conf. Ser. **942** (2017) no.1, 012011
- R. Garattini, "Self Sustained Traversable Phantom Wormholes and Gravity's Rainbow," arXiv:1712.09728
- R. Garattini and F. S. N. Lobo, "Self-Sustained Traversable Wormholes," Fundam. Theor. Phys. **189** (2017) 111.