

# Μαγνητικά μονόπολα από συγκρούσεις κυμάτων!

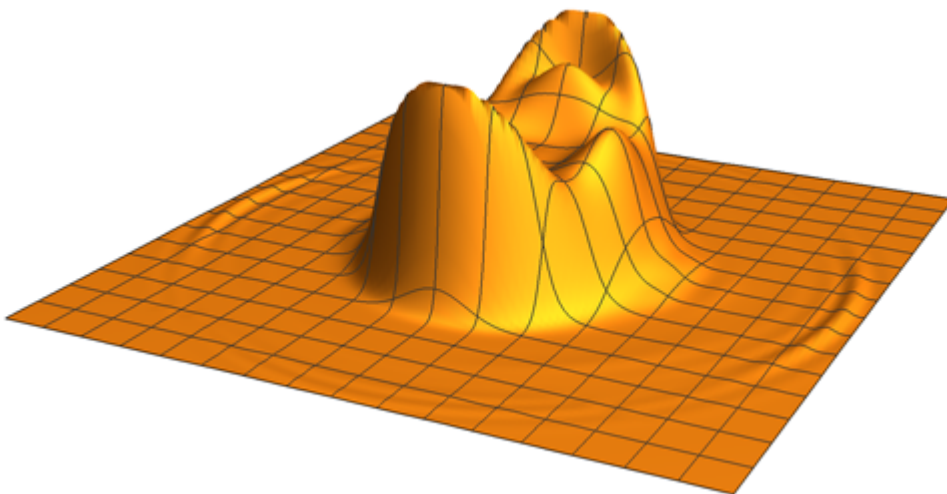
/ [Πεμπτούσια](#)

image not found or type unknown



Σύμφωνα με την κλασική θεωρία του ηλεκτρομαγνητισμού στη φύση δεν υπάρχουν «μαγνητικά» φορτία (απομονωμένοι μαγνητικοί βόρειοι ή νότιοι πόλοι) ή αλλιώς **μαγνητικά μονόπολα**, σε αντίθεση με τα ηλεκτρικά φορτία που εμφανίζονται ξεχωριστά ως θετικά ή αρνητικά.

Η μη ύπαρξη των μαγνητικών μονοπόλων είναι συνέπεια της δεύτερης εξίσωσης του Maxwell που εκφράζει **τον νόμο του Gauss για το μαγνητικό πεδίο**, βάσει του οποίου **η μαγνητική ροή που διέρχεται μέσα από μια οποιαδήποτε κλειστή επιφάνεια είναι ίση μηδέν**. Αυτή η διατύπωση είναι ισοδύναμη με τον ισχυρισμό ότι **δεν υπάρχουν μαγνητικά μονόπολα**.



T. Vachaspati, Phys. Rev. Lett. (2016)

Τα μαγνητικά μονόπολα εμφανίστηκαν ξανά στο προσκήνιο στην δεκαετία του 1970 στο πλαίσιο **των θεωριών βαθμίδας και των Μεγάλων Ενοποιημένων Θεωριών (GUT)**. Οι εξισώσεις που διέπουν τις θεωρίες αυτές, αλλά και κάθε θεωρία ενοποίησης που σε μικρές ενέργειες οδηγεί στο καθιερωμένο πρότυπο, **οδηγούσαν υποχρεωτικά στην ύπαρξη των μαγνητικών μονοπόλων**.

Δυστυχώς όμως μέχρι σήμερα ουδέποτε ανιχνεύθηκαν μαγνητικά μονόπολα.

Διαβάστε σχετικά:

**1. Το μαγνητικό μονόπολο του Αγίου Βαλεντίνου**

**2. Μαγνητικά μονόπολα, υπεραγωγιμότητα και συνθήκη κβάντωσης Dirac**

Σε μια νέα θεωρητική εργασία ο **Tanmay Vachaspati**, από το Πανεπιστήμιο της Αριζόνα, υποστηρίζει ότι **θα μπορούσε κανείς να δημιουργήσει μαγνητικά μονόπολα από την σκέδαση κυμάτων**. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι είναι δυνατή η ανίχνευση μονοπόλων σε συγκρούσεις κυκλικά πολωμένων κυμάτων φωτός μεγάλης έντασης .

Αντί να συγκρούονται δυο σωματίδια, όπως συμβαίνει στους επιταχυντές, ο Vachaspati αναρωτήθηκε τι θα συμβεί αν συγκρουστούν δυο κύματα; Τα κύματα στην περίπτωση αυτή συνίστανται από πολλά σωματίδια-φορείς δυνάμεων, όπως τα φωτόνια και τα μποζόνια W.

Για να περιγράψει αυτά τα κύματα ο Vachaspati χρησιμοποίησε ένα μοντέλο GUT που περιγράφει τα σωματίδια-φορείς των δυνάμεων με όρους πεδίου. Στις αριθμητικές προσομοιώσεις του, δυο κυκλικά πολωμένα κύματα σ' αυτά τα πεδία συγκρούονται μετωπικά.

Στα προϊόντα των συγκρούσεων ο Vachaspati παρατήρησε μονόπολα ως κορυφές κρατήρων στην ενεργειακή πυκνότητα, και γύρω από τις κορυφές αυτές το μαγνητικό πεδίο ήταν όπως το μαγνητικό πεδίο ενός απομονωμένου βόρειου ή νότιου μαγνητικού πόλου.

Ο Vachaspati υποστηρίζει ότι **είναι δυνατή η παρατήρηση των μονοπόλων σε συγκρούσεις δεσμών λέιζερ υψηλής έντασης**, όπου πραγματοποιούνται αλληλεπιδράσεις φωτονίου - φωτονίου.

πηγή: <http://physics.aps.org/synopsis-for/10.1103/PhysRevLett.117.181601>

**<https://physicsgg.me>**