

9 Μαΐου 2016

Το θρυλικό πείραμα της βαρύτητας από τον Πύργο της Πίζας στο διάστημα

/ [Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός](#)



Σύμφωνα με τον θρύλο το 1589 ο αστρονόμος Γαλιλαίος Γαλιλέι ανέβηκε στον Κεκλιμένο Πύργο της Πίζας και άρχισε να πετά σφαίρες από διάφορα υλικά, προκειμένου να δείξει ότι όλες πέφτουν ταυτόχρονα στο έδαφος ανεξάρτητα από το βάρος τους.

Αν και το πείραμα πιθανότατα δεν πραγματοποιήθηκε ποτέ, η θεωρία της Γενικής Σχετικότητας του Αϊνστάιν δικαίωσε την πρόβλεψη του Γαλιλαίου τον περασμένο αιώνα.

Όμως ο Αϊνστάιν και ο Γαλιλαίος θα μπορούσαν να διαψευστούν από έναν δορυφόρο που εκτοξεύτηκε με πύραυλο Soyuz τα ξημερώματα της Τετάρτης από το ευρωπαϊκό διαστημικό κέντρο στο Κουρού της Γαλλικής Γουιάνας.

Ο γαλλικός δορυφόρος MicroSCOPE δεν θα ρίξει σφαίρες από το Διάστημα στη Γη για να διαπιστωθεί αν θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος. Θα περιέχει όμως δύο κυλίνδρους με ίση μάζα, αλλά κατασκευασμένους από διαφορετικά υλικά για να ελέγξει εάν το βαρυτικό πεδίο της Γης τους έλκει σε διαφορετικό βαθμό.

Μια τέτοια διαφορά θα διέψευδε μια βασική παραδοχή της Γενικής Σχετικότητας που ονομάζεται «αρχή της ισοδυναμίας» και παντρεύει δύο ελαφρώς διαφορετικές έννοιες της μάζας.

Η πρώτη είναι η αδρανειακή μάζα, η οποία καθορίζει πόσο αντιστέκεται στην κίνηση ένα αντικείμενο που ωθείται από μια δύναμη. Η δεύτερη είναι η βαρυτική μάζα, η οποία καθορίζει πόσο ισχυρή είναι η δύναμη της βαρύτητας που δέχεται το αντικείμενο.

Σύμφωνα με την αρχή της ισοδυναμίας, η βαρύτητα και η επιτάχυνση είναι «ένα και το αυτό», επομένως η αδρανειακή και η βαρυτική μάζα δεν έχουν διαφορά ανεξαρτήτως από το βάρος ή τη σύσταση ενός αντικειμένου.

Η παραδοχή του Αϊνστάιν έχει επιβεβαιωθεί με προηγούμενα πειράματα με ακρίβεια ενός μέρους στα δέκα τρισεκατομμύρια. Πολλοί φυσικοί θα ήθελαν όμως να τη δουν να διαψεύδεται: η Γενική Σχετικότητα δεν έχει συμφιλιωθεί μέχρι σήμερα με την κβαντική μηχανική, και ορισμένες από τις λύσεις που έχουν προταθεί για αυτή τη διαφωνία, όπως η θεωρία των χορδών, παραβιάζουν την αρχή της ισοδυναμίας.

Ο δορυφόρος MicroSCOPE υπόσχεται τώρα να επιβεβαιώσει ή να διαψεύσει τον Αϊνστάιν με ακρίβεια ενός μέρους στο τετράκις εκατομμύριο. Μέσα στο σκάφος αιωρούνται δύο κύλινδροι διαφορετικού μεγέθους αλλά ίδιας μάζας, ο ένας από τιτάνιο και ο άλλος από ένα κράμα πλατίνας-ροδίου.

Αν η αρχή της ισοδυναμίας ευσταθεί, τα δύο σώματα θα κινούνται ακριβώς στην ίδια τροχιά και θα παραμένουν ευθυγραμμισμένα. Αν όχι, ένας από τους δύο κυλίνδρους θα κινηθεί ανεπαίσθητα πιο κοντά στη Γη σε σχέση με τον δεύτερο.

Το τροχιακό πείραμα, κόστους 200 εκατομμυρίων δολαρίων, χρηματοδοτήθηκε κυρίως από το Γαλλικό Εθνικό Κέντρο Διαστημικών Ερευνών (CNES). Το ποσό θεωρείται μάλλον μικρό για μια τέτοια φιλόδοξη αποστολή, η οποία θα επιχειρήσει να διαψεύσει τη Γενική Σχετικότητα.

Αν το καταφέρει, ένα νέο παράθυρο θα ανοίξει για την πολυπόθητη συμφιλίωση του Αϊνστάιν με το μικρόκοσμο της κβαντομηχανικής. Και η εικόνα μας για τη βαρύτητα και το Σύμπαν θα αλλάξει.

Για την ιστορία, το πείραμα πτώσης του Γαλιλαίου πιθανότατα δεν συνέβη ποτέ. Η πρώτη αναφορά στη θρυλική επίδειξη ήρθε μετά το θάνατο του Γαλιλαίου από τον βοηθό του Βιντσένζο Βιβιάνι, σύμφωνα με τον οποίο ο δάσκαλός του ήθελε να διαψεύσει την άποψη του Αριστοτέλη ότι τα βαριά αντικείμενα πέφτουν ταχύτερα από τα ελαφρά.

Ο Γαλιλαίος είχε περιγράψει παρόμοια πειράματα το 1583. Πιθανότατα, όμως, οι μόνες δοκιμές που πραγματοποίησε για το θέμα είχαν να κάνουν με σφαίρες που κατρακυλούσαν σε ράμπες.

Το πείραμα του MicroSCOPE, το οποίο προγραμματίζεται να διαρκέσει δύο χρόνια, θα είναι εκατομμύρια φορές ακριβέστερο.

Από τις τέσσερις θεμελιώδεις δυνάμεις -την ισχυρή, υπεύθυνη για το σχηματισμό των πυρήνων, την ηλεκτρομαγνητική, υπεύθυνη για το σχηματισμό ατόμων και μορίων

την ασθενή, υπεύθυνη για τη διάσπαση πυρήνων (ραδιενέργεια) και τη βαρυτική, η τελευταία είναι η λιγότερο ισχυρή, αλλά αυτή που εξηγεί πληρέστερα τις κοσμικές διεργασίες.

Βαρυτική

Πηγές :in- econews.gr