

Open Schools Journal for Open Science

Vol 7, No 1 (2024)

Open Schools Journal for Open Science - Special Issue -IDEA Conference Proceedings



ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ ΜΕ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΜΑΤΙΑ

Αναστασία Πεσκελίδη, Αλίκη Πελεκίδου, Νικόλας Ριζάκος, Θάνος Ράπτης

doi: [10.12681/osj.36494](https://doi.org/10.12681/osj.36494)

Copyright © 2024, Αναστασία Πεσκελίδη, Αλίκη Πελεκίδου, Νικόλας Ριζάκος, Θάνος Ράπτης



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

To cite this article:

Πεσκελίδη Α., Πελεκίδου Α., Ριζάκος Ν., & Ράπτης Θ. (2024). ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ ΜΕ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΜΑΤΙΑ . *Open Schools Journal for Open Science*, 7(1). <https://doi.org/10.12681/osj.36494>

ΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΝΕΥΤΩΝΑ ΜΕ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΜΑΤΙΑ

Αναστασία Πεσκελίδη, Αλίκη Πελεκίδου, Νικόλαος Ριζάκος, Θάνος Ράπτης

Περίληψη

Οι νόμοι του Νεύτωνα μπορούν να θεωρηθούν ως θεμελιώδης βάση της σύγχρονης Φυσικής. Είναι τρεις και δημιουργήθηκαν από τον Άγγλο φυσικό, μαθηματικό, αστρονόμο, φιλόσοφο, αλχημιστή και θεολόγο Σερ Ισαάκ Νεύτων. Στράφηκε ιδιαίτερα η προσοχή μας προς αυτό το θέμα διότι με την ένταξη μας στην σχολική βαθμίδα του λυκείου ήταν από τις πρώτες θεματικές ενότητες που ασχοληθήκαμε, στο μάθημα της φυσικής. Θεωρήσαμε όμως πως εκτός από την μαθηματική έννοια που έχουν με την χρήση των τύπων, υπάρχει και μια βαθύτερη πιο ουσιαστική, μιας και όλοι μας είμαστε μάρτυρες των νόμων του Νεύτωνα χωρίς μάλιστα να το αντιλαμβανόμαστε. Σκοπός της παρουσίασης μας είναι να δείξουμε μια διαφορετική οπτική γωνία των νόμων του Νεύτωνα, καθώς και να αποδείξουμε πως η Φυσική δεν αποτελεί μονάχα τύπους και πράξεις.

Λέξεις-κλειδιά: φυσική, Νεύτων, κλασική μηχανική

1. Εισαγωγή

Οι νόμοι του Νεύτωνα αποτελούν τη βάση της κλασικής μηχανικής και περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των αντικειμένων στο φυσικό κόσμο. Ο Ισαάκ Νεύτων διατύπωσε τους τρεις νόμους της κίνησης και το νόμο της βαρύτητας, οι οποίοι εξηγούν τον τρόπο με τον οποίο οι αντικείμενα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους στο διάστημα και στο χρόνο. Οι νόμοι αυτοί έχουν εφαρμογές σε πολλούς τομείς της φυσικής, από την κίνηση των πλανητών στον ουρανό μέχρι τη λειτουργία των μηχανών στην καθημερινή ζωή μας.

2. 1ος Νόμος Νεύτωνα

Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα, γνωστός και ως νόμος της ορθολογικής κίνησης, αναφέρει ότι ένα αντικείμενο παραμένει σε κατάσταση ομοιόμορφης κίνησης, δηλαδή είτε σε ηρεμία είτε σε ομαλή ευθύγραμμη κίνηση, όταν η αναλογία της δύναμης που ασκείται σε αυτό και της μάζας του είναι σταθερή. Αυτό σημαίνει ότι όταν η αναλογία αυτή αλλάζει, το αντικείμενο αλλάζει κατεύθυνση και ταχύτητα, όπως συμβαίνει όταν ρίχνουμε ένα αντικείμενο στον αέρα ή όταν το σπρώχνουμε σε ένα τραπέζι.

3. 2ος Νόμος Νεύτωνα

Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα αναφέρεται στη μεταβολή της κινητικής κατάστασης ενός σώματος εξαιτίας της επίδρασης μιας δύναμης. Αν σπρώξουμε ένα σώμα θα κινηθεί με κάποια ταχύτητα προς την κατεύθυνση που το σπρώξαμε. Αν σπρώξουμε με ίση δύναμη ένα σώμα μικρότερης μάζας θα κινηθεί με μεγαλύτερη ταχύτητα.

4. 3ος Νόμος Νεύτωνα

Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα είναι ένας από τους τρεις βασικούς νόμους της κινητικής θεωρίας του Ισαάκ Νεύτωνα. Αυτός ο νόμος αναφέρει ότι για κάθε δράση υπάρχει αντίδραση ίσης μεγέθους και αντίθετης κατεύθυνσης. Αυτό σημαίνει ότι όταν δύο

αντικείμενα αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, το ένα αντιδρά στο άλλο με δύναμη ίση και αντίθετη στη δύναμη του άλλου αντικειμένου. Αυτός ο νόμος είναι σημαντικός για την κατανόηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αντικειμένων και χρησιμοποιείται σε πολλούς τομείς της φυσικής, όπως η μηχανική και η αεροδυναμική.

5. Χρήσεις στην καθημερινή μας ζωή

5.1. Κίνηση αυτοκινήτων: Ο νόμος της κίνησης του Νεύτωνα μας βοηθά να κατανοήσουμε πώς λειτουργεί η κίνηση των αυτοκινήτων και πώς μπορούμε να προβλέψουμε την κίνησή τους. Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον νόμο της θερμοδυναμικής για να υπολογίσουμε τη δύναμη που απαιτείται για να επιταχύνει ένα αυτοκίνητο και τη διαδρομή που θα διανύσει σε μια δεδομένη χρονική περίοδο.

5.2. Κατασκευή κτιρίων: Οι νόμοι του Νεύτωνα χρησιμοποιούνται επίσης στον τομέα της κατασκευής κτιρίων. Για παράδειγμα, ο νόμος της βαρύτητας μας βοηθά να κατανοήσουμε πώς η βαρύτητα επηρεάζει τις δομές και τον τρόπο που οι κτίριο κατασκευάζονται για να αντέξουν τις δυνάμεις που ασκούνται σε αυτά.

5.3. Κατασκευή γεφυρών: Οι νόμοι του Νεύτωνα χρησιμοποιούνται επίσης στην κατασκευή γεφυρών. Για παράδειγμα, ο νόμος της δράσης και αντίδρασης μας βοηθά να κατανοήσουμε πώς οι γέφυρες παραμένουν σταθερές κατά τη διάρκεια της κίνησης των οχημάτων και των πεζών πάνω τους. Επιπλέον, οι νόμοι της μηχανικής μας βοηθούν να σχεδιάσουμε και να κατασκευάσουμε γέφυρες που μπορούν να αντέξουν τις δυνάμεις που ασκούνται σε αυτές από το βάρος των οχημάτων και των ανέμων.

5.4. Αντικείμενα στην κίνηση: Οι νόμοι του Νεύτωνα επίσης χρησιμοποιούνται για να κατανοήσουμε την κίνηση αντικειμένων στην καθημερινή μας ζωή. Για παράδειγμα, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον νόμο της απόρριψης της επίδρασης για να προβλέψουμε πώς ένα αντικείμενο θα αντιδράσει όταν συγκρούεται με ένα άλλο αντικείμενο. Επιπλέον, οι νόμοι της κίνησης του Νεύτωνα μας βοηθούν να κατανοήσουμε τον τρόπο που κινούνται τα αντικείμενα στη φύση, όπως οι πλανήτες στον ηλιακό μας σύστημα, οι δορυφόροι που περιφέρονται γύρω από τους πλανήτες, αλλά και τα αντικείμενα που κινούνται στην ατμόσφαιρα μας, όπως τα αεροσκάφη και οι μετεωρίτες. Οι νόμοι του Νεύτωνα μας βοηθούν να κατανοήσουμε τη διαδικασία της κίνησης αυτών των αντικειμένων και να προβλέψουμε την πορεία τους.

5.5. Μηχανές: Οι νόμοι του Νεύτωνα είναι επίσης σημαντικοί για τη λειτουργία των μηχανών. Αυτό ισχύει ειδικά για τις μηχανές που λειτουργούν με κινητήρες εσωτερικής καύσης, όπως αυτές που χρησιμοποιούν οι αυτοκινητοβιομηχανίες, οι αεροπορικές και οι ναυτιλιακές εταιρείες. Οι νόμοι του Νεύτωνα χρησιμοποιούνται για να κατανοήσουμε τη λειτουργία αυτών των μηχανών και να βελτιώσουμε την απόδοσή τους.

6. Παραδείγματα

Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα αναφέρει ότι ένα αντικείμενο παραμένει σε κατάσταση ισορροπίας ή κίνησης ομαλής και ευθείας γραμμικής κίνησης, εκτός αν δρα πάνω του μια μη-αντίδραση δύναμη. Μερικά παραδείγματα του πρώτου νόμου του Νεύτωνα είναι τα εξής: Αν ένα αντικείμενο βρίσκεται στην ηρεμία πάνω σε μια επιφάνεια, θα παραμείνει στη θέση του μέχρι να δράσει μια δύναμη πάνω του (όπως η βαρύτητα ή η τριβή). Αν ένα

αντικείμενο κινείται με σταθερή ταχύτητα σε ευθεία γραμμή, θα συνεχίσει να κινείται σε αυτήν την κατεύθυνση και ταχύτητα, εκτός αν δράσει μια δύναμη πάνω του που θα το επηρεάσει. Ένα αεροπλάνο που πετά στον αέρα θα συνεχίσει να πετάει σε μια ευθεία γραμμή μέχρι να δράσει μια δύναμη πάνω του, όπως η αντίσταση του αέρα ή μια δύναμη τριβής, που θα το επηρεάσει και θα τον επιβραδύνει.

Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα αναφέρει ότι η αλλαγή της κίνησης ενός αντικειμένου εξαρτάται από τη δράση μιας δύναμης πάνω του και τη μάζα του αντικειμένου. Μερικά παραδείγματα του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα είναι τα εξής: Αν εφαρμόζεται μια δύναμη σε ένα αντικείμενο, η επιτάχυνση του αντικειμένου είναι ανάλογη της δύναμης και αντίστροφα ανάλογη της μάζας του αντικειμένου. Όταν ένα αντικείμενο βρίσκεται σε ελεύθερη πτώση, η επιτάχυνση του αντικειμένου είναι σταθερή και ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας, ανεξάρτητα από τη μάζα του. Ένα αυτοκίνητο που κινείται με σταθερή ταχύτητα σε ευθεία γραμμή, αν τοποθετηθεί στο αυτοκίνητο μια μηχανή μεγαλύτερης ισχύος, τότε η επιτάχυνση του αυτοκινήτου θα αυξηθεί, επειδή η δύναμη που ασκείται είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη του πρώτου κινητήρα.

Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα αναφέρει ότι για κάθε δύναμη που ασκείται σε ένα αντικείμενο, υπάρχει μια ίση και αντίθετη αντίδραση από το αντικείμενο. Μερικά παραδείγματα του τρίτου νόμου του Νεύτωνα είναι τα εξής: Όταν περπατάμε πάνω στο έδαφος, τα πόδια μας ασκούν μια δύναμη προς τα κάτω στο έδαφος. Το έδαφος αντιδρά με μια ίση και αντίθετη δύναμη προς τα πάνω, η οποία επιτρέπει στα πόδια μας να περπατήσουν. Όταν ένα σκάφος κινείται στο νερό, η δύναμη που ασκείται από το νερό πάνω στο σκάφος είναι ίση και αντίθετη με τη δύναμη που ασκεί το σκάφος στο νερό. Αυτή αντίδραση του νερού ονομάζεται αντίδραση οπίσθιας ισχύος και βοηθά στην κίνηση του σκάφους.

7. Συμπέρασμα/ Επίλογος

Οι νόμοι του Νεύτωνα αποτελούν ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα στην ιστορία της επιστήμης. Αυτοί οι νόμοι περιγράφουν τον τρόπο με τον οποίο η κίνηση επηρεάζεται από τη δύναμη, και έχουν εφαρμοστεί σε μια ευρεία γκάμα φαινομένων, από την κίνηση των αστεριών και των πλανητών έως την κίνηση των αντικειμένων στην καθημερινή ζωή μας. Οι νόμοι αυτοί έχουν αναδείξει τη σημασία της παρατήρησης και της επιστημονικής μεθόδου στην ανάπτυξη της επιστήμης και έχουν οδηγήσει σε προηγμένες τεχνολογίες και εφαρμογές, από την πρόβλεψη της κίνησης των αεροσκαφών έως την ανάπτυξη της διαστημικής τεχνολογίας. Σε κάθε πεδίο της επιστήμης, οι νόμοι του Νεύτωνα συνεχίζουν να εντυπωσιάζουν και να εμπνέουν τους επιστήμονες του σήμερα.

ΠΗΓΕΣ

1. <http://www.porlidas.gr/ScienFall/NewtLawsGr.htm>
2. https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9D%CF%8C%CE%BC%CE%BF%CE%B9_%CE%BA%CE%AF%CE%BD%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82_%CF%84%CE%BF%CF%85_%CE%9D%CE%B5%CF%8D%CF%84%CF%89%CE%BD%CE%B1
3. <http://www.porlidas.gr/ScienFall/NewtLawsGr.htm>
4. https://el.wikiversity.org/wiki/Νόμοι_του_Νεύτωνα
5. <https://blogs.sch.gr/petalevras/files/2018/03/O-ΔΕΥΤΕΡΟΣ-NOMOS-TOY-NEYTONA.pdf>
6. Βιβλίο οργανισμού