

203 χρόνια
από την ελληνική
επανάσταση

Ρήγας Βελεστινλής (Φεραίος)

Φυσικής Απάνθισμα

Φυσικής απάνθισμα- Ακαδημία Αθηνών

ΦΥΣΙΚΗΣ

ΑΠΑΝΘΙΣΜΑ

Διὰ τῆς ἀγχιῆς καὶ φιλομαθεῖς Ἑλλήνας,
Ἐκ τῆς Γερμανικῆς καὶ Γαλιτικῆς διαλέκτου ἐρράνιθιν

Παρά τῆ

Ρ Η Γ Α

ΒΕΛΕΣΤΙΝΑΪ ΓΕΤΤΑΛΟΥ.

Οὔτινος ἀναλώμασιν ἐξεδόθη, πρὸς ὠφέλειαν
τῶν ὁμογενῶν.



ἘΝ ΒΙΕΝΝΗ.

Ἐκ τῆς Τυπογραφείας τοῦ Εἰγενῆς ΤΡΑΪΤΙΝΕΡ.

1790.

Α ΜΕΛΕΤΗΣ
ΦΕΡΩΝ-ΒΕΛΕΣΤΙΝΟΥ-ΡΗΓΑ

ΑΘΗΝΑ 1991

Έννοιες Φυσικής



Εισαγωγή στις Φυσικές Επιστήμες & την Επιστημονική Καλλιέργεια Ι

N. Σισσαμπέρη & Δ. Κολιόπουλος

ΤΕΕΑΠΗ Παν/μίου Πατρών

2023-24



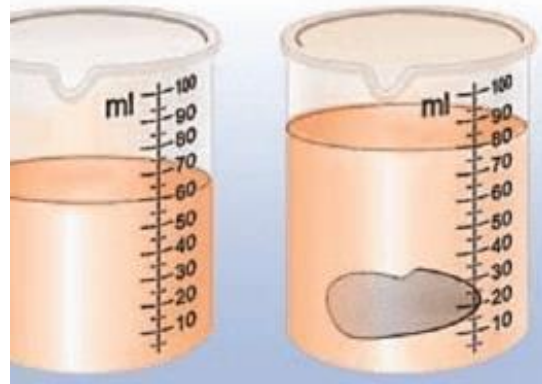
Ποιο είναι πιο βαρύ; Ένα κιλό σίδηρο ή ένα
κιλό μπαμπάκι;

Μάζα vs Βάρος



Βάρος, όγκος και πυκνότητα


Μάζα, όγκος και πυκνότητα



- Η μάζα είναι η ποσότητα της ύλης που περιέχεται σε ένα σώμα
- Όγκος είναι ο χώρος τον οποίο καταλαμβάνει ένα σώμα
- Η πυκνότητα εκφράζει τη μάζα ενός σώματος στη μονάδα του όγκου
- Το δίκτυο εννοιών



ΕΙΚΟΝΑ 12.4 Όταν ο όγκος του ψωμιού ελαττώνεται, η πυκνότητά του αυξάνεται.



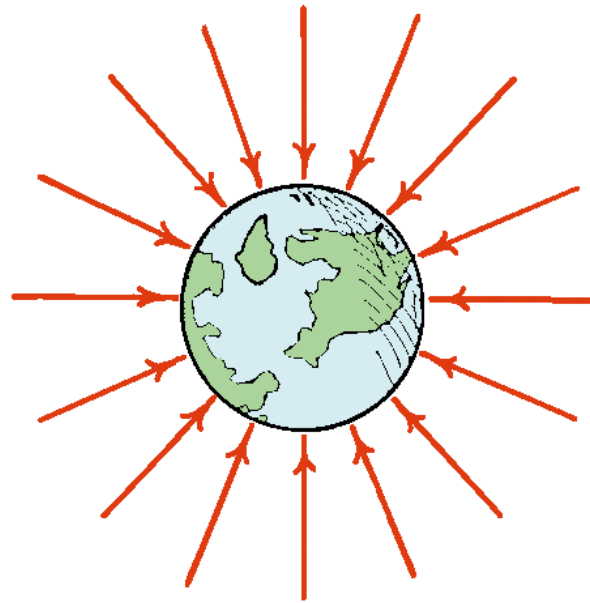
Ποια σώματα πέφτουν πιο γρήγορα? Τα βαριά ή τα ελαφριά;

Βάρος, μάζα και βαρύτητα

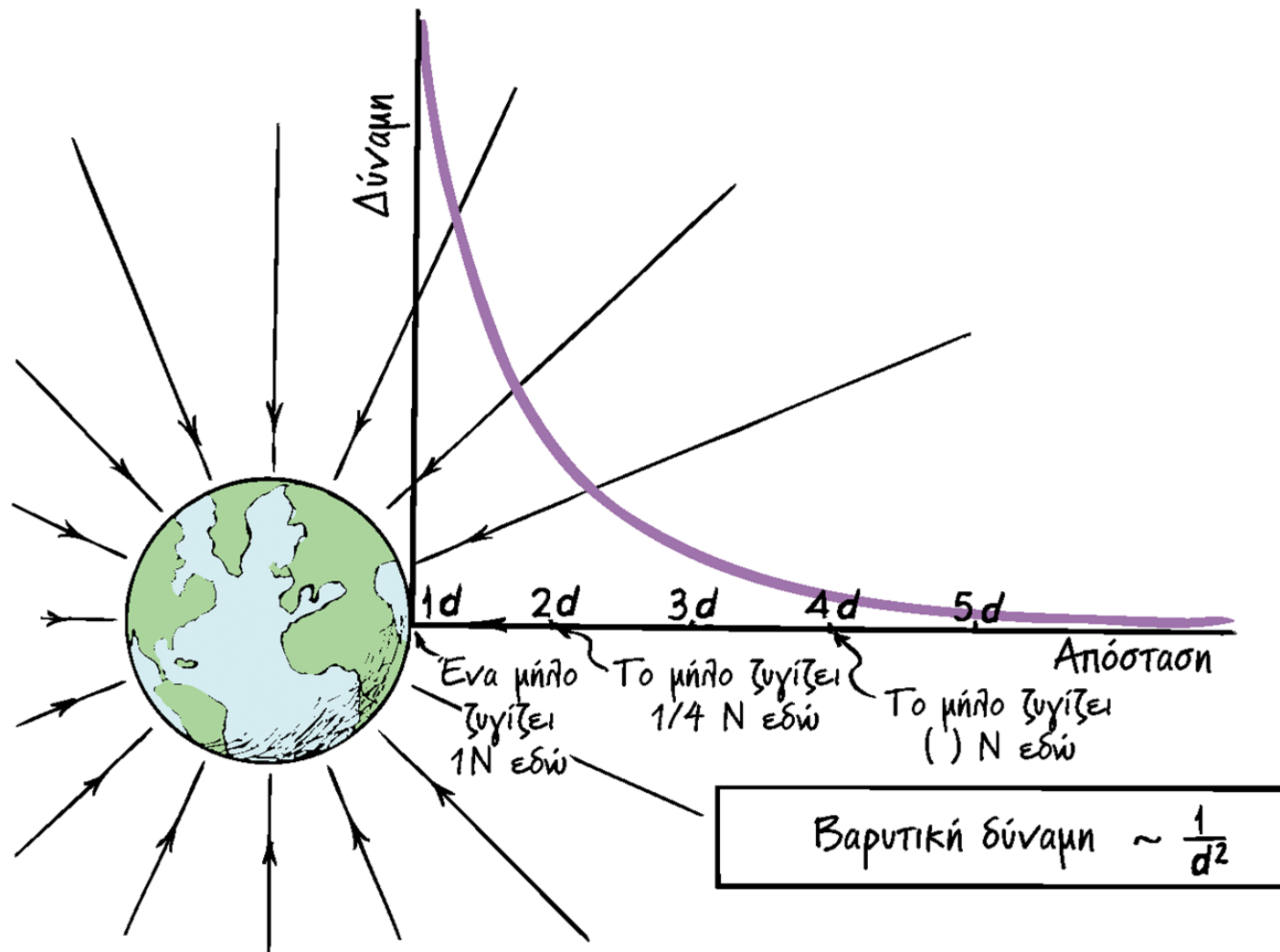


Βαρύτητα και ουράνια σώματα

- Τα ουράνια σώματα συγκεντρώνουν ικανή **μάζα** έτσι ώστε να δημιουργούν σημαντική **βαρύτητα** (βαρυντικό πεδίο)
- Τα ουράνια σώματα ανάλογα με τη **μάζα** τους ασκούν σε κοντινά σώματα τη δύναμη του **βάρους** (βαρυντική δύναμη)
- Η δύναμη του βάρους διαφοροποιείται πάνω σε κάθε ουράνιο σώμα και εξαρτάται από την **απόσταση** που βρισκόμαστε από το κέντρο του
- [Το βάρος μας σε άλλους πλανήτες](#)



ΕΙΚΟΝΑ 9.19 Το βαρυτικό πεδίο γύρω από τη Γη αναπαρίσταται από δυναμικές γραμμές. Εκεί όπου οι δυναμικές γραμμές είναι πιο πυκνά διατεταγμένες, το πεδίο είναι ισχυρότερο. Σε μεγαλύτερες αποστάσεις, όπου οι δυναμικές γραμμές απέχουν περισσότερο μεταξύ τους, το πεδίο είναι ασθενέστερο.



ΕΙΚΟΝΑ 9.6 Αν ένα μήλο ζυγίζει 1 N στην επιφάνεια της Γης, σε διπλάσια απόσταση από το κέντρο της Γης θα ζυγίζει μόνο 1/4 N. Σε τριπλάσια απόσταση, θα ζυγίζει μόνο 1/9 N. Πόσο θα ζυγίζει σε τετραπλάσια απόσταση; Σε πενταπλάσια; Η καμπύλη με το κόκκινο χρώμα αναπαριστά τη δύναμη της βαρύτητας συναρτήσει της απόστασης.

Τα δίκτυα εννοιών

Πολύ κοντά στην επιφάνεια της γης ισχύει:

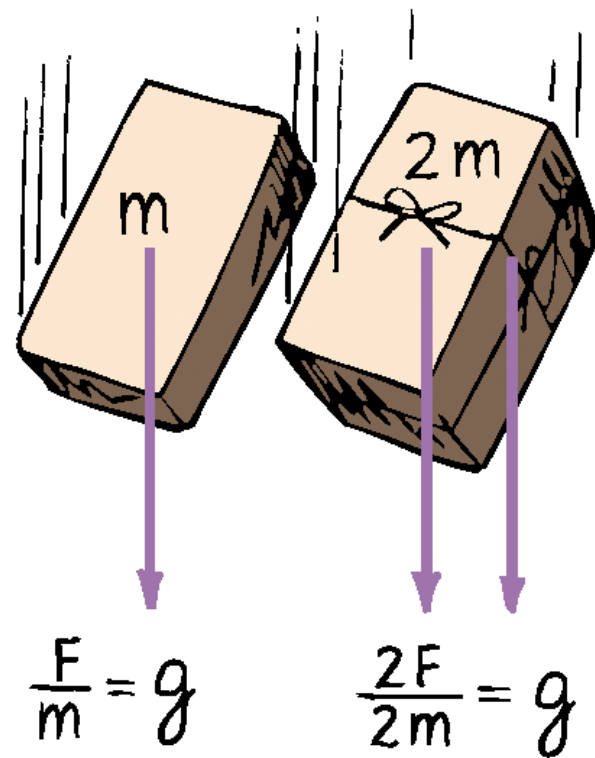
Βάρος = μάζα X βαρύτητα (*)

$$B = m \times g$$

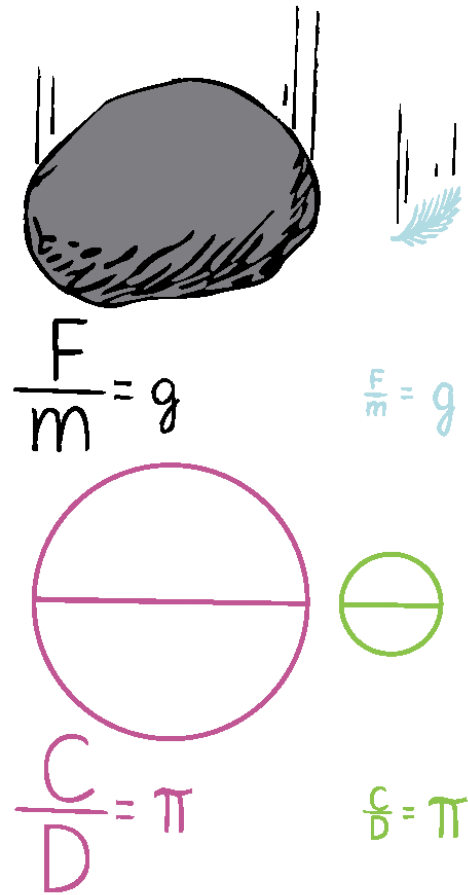
Πυκνότητα = μάζα / όγκος

$$\rho = m / V$$

(*) Ένταση βαρυτικού πεδίου (κοντά στη γη: επιτάχυνση της βαρύτητας $\sim 9,81 \text{ m/s}^2$)



ΕΙΚΟΝΑ 4.10 Ο λόγος του βάρους (F) προς τη μάζα (m) είναι ο ίδιος για όλα τα σώματα στην ίδια τοποθεσία· επομένως, όταν δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα, η επιτάχυνσή τους είναι η ίδια.



ΕΙΚΟΝΑ 4.II Ο λόγος του βάρους (F) προς τη μάζα (m) είναι ο ίδιος και για τη μεγάλη πέτρα και για το μικρό φτερό· αντίστοιχα, ο λόγος της περιφέρειας (C) προς τη διάμετρο (D) είναι ο ίδιος και για τον μεγάλο και για τον μικρό κύκλο.

Έννοιες παρεμφερείς της έννοιας του βάρους

Βάρος	Μάζα	Όγκος	Πυκνότητα
Χαρακτηρίζει μια αλληλεπίδραση	Χαρακτηρίζει ένα σώμα	Χαρακτηρίζει το χώρο που καταλαμβάνει ένα σώμα	Χαρακτηρίζει το υλικό από το οποίο αποτελείται το σώμα
Αλλάζει όταν αλλάζει η αλληλεπίδραση	Δεν αλλάζει όταν αλλάζει η αλληλεπίδραση	Αλλάζει υπό ορισμένες συνθήκες (π.χ., μεταβολή θερμοκρασίας)	Φυσική σταθερά
Δυναμόμετρο	Ζυγαριά	Ογκομετρικός σωλήνας	Πυκνόμετρο Έμμεση μέτρηση (πυκνότητα = Μάζα/Όγκος)
1 Nt	1 Kgr	1 m ³	1 Kgr /m ³ ή 1 gr/ml

Έννοιες παρεμφερείς της έννοιας του βάρους

Βάρος	Μάζα	Βαρύτητα
Χαρακτηρίζει μια αλληλεπίδραση	Χαρακτηρίζει ένα σώμα	Χαρακτηρίζει ένα πεδίο
Αλλάζει όταν αλλάζει η αλληλεπίδραση	Δεν αλλάζει όταν αλλάζει η αλληλεπίδραση	Αλλάζει υπό ορισμένες συνθήκες (π.χ., μεταβολή απόστασης από τη γη)
Δυναμόμετρο	Ζυγαριά	<u>Επιταχυνσιόμετρο</u>
1 Nt	1 Kgr	1 m/sec

Ερωτήσεις (Έννοιες Φυσικής)

- Όταν μια φρατζόλα ψωμιού συμπιέζεται τι παθαίνει ο όγκος της; Η μάζα της; Η πυκνότητά της;
- Τι έχει μεγαλύτερη πυκνότητα, μια βαριά ράβδος από απόφιο χρυσό ή ένα δαχτυλίδι από απόφιο χρυσό; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.

Δείτε το βίντεο

Υψηλ και υλικά: Διαδραστική έκθεση Ίδρυμα
Ευγενίδου



ΕΙΚΟΝΑ 9.9 Οι επιβάτες αυτού του διαστημικού σταθμού αισθάνονται διαρκώς αβαρείς. Βρίσκονται σε ελεύθερη πτώση γύρω από τη Γη. Ασκείται πάνω τους δύναμη βαρύτητας;