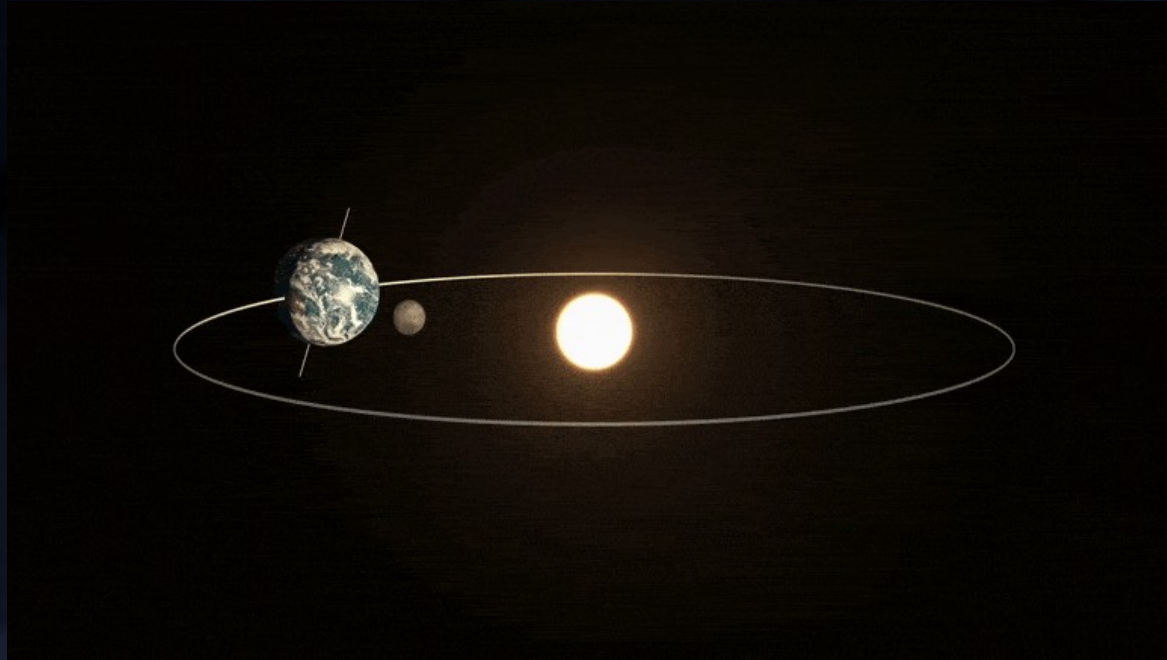


Φύλλο εργασίας 3

Μετρήσεις μάζας – Τα διαγράμματα



Καραπανάγος Αριστείδης

*Ημερήσιο Γυμνάσιο Διονύσου
“Φώτης Κόντογλου”*

Μάζα

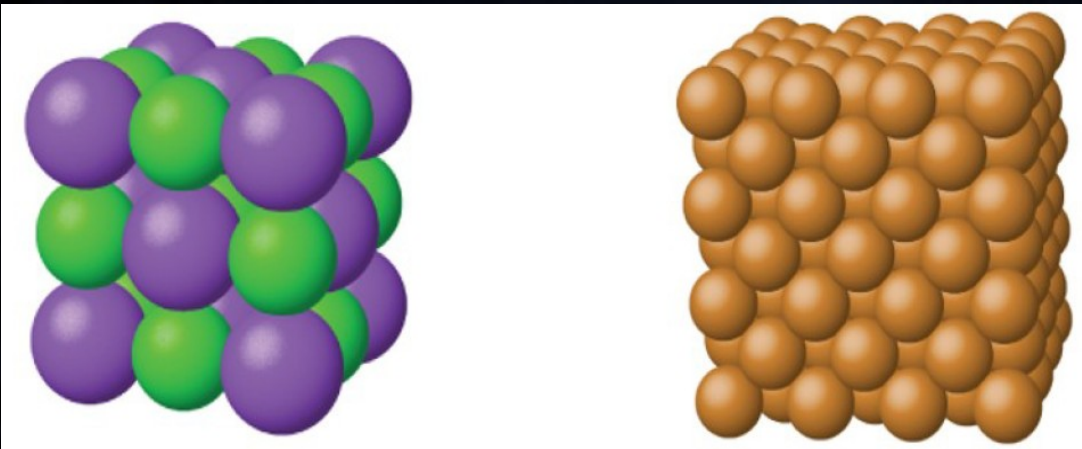


Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης** (αριθμός **ατόμων**) που περιέχει ένα σώμα.

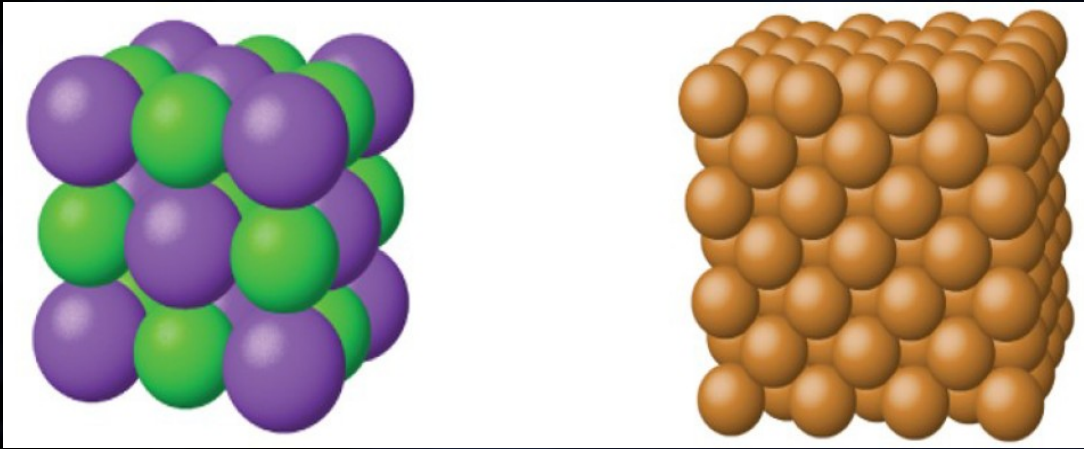
Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα** της **ύλης** (**αριθμός ατόμων**) που περιέχει ένα σώμα.



Μάζα

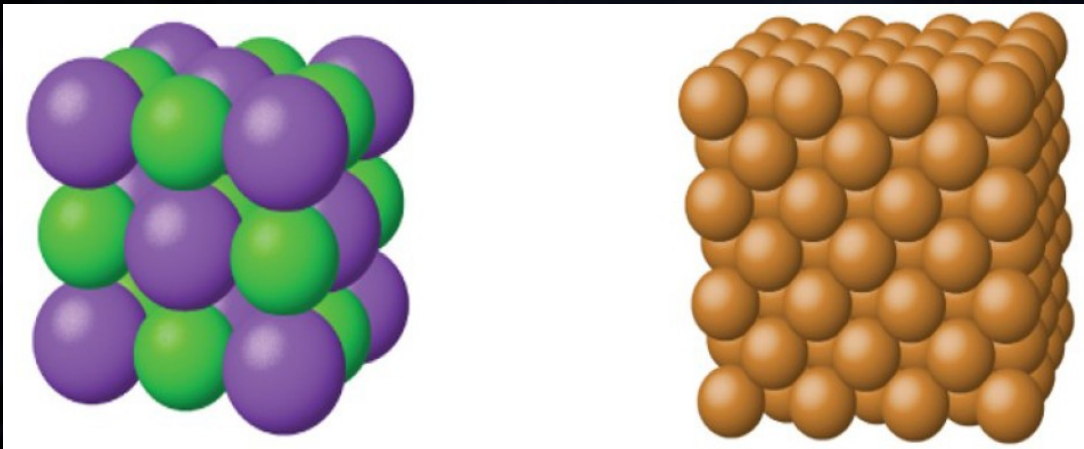
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης** (**αριθμός ατόμων**) που περιέχει ένα σώμα.



1. Θεμελιώδες.

Μάζα

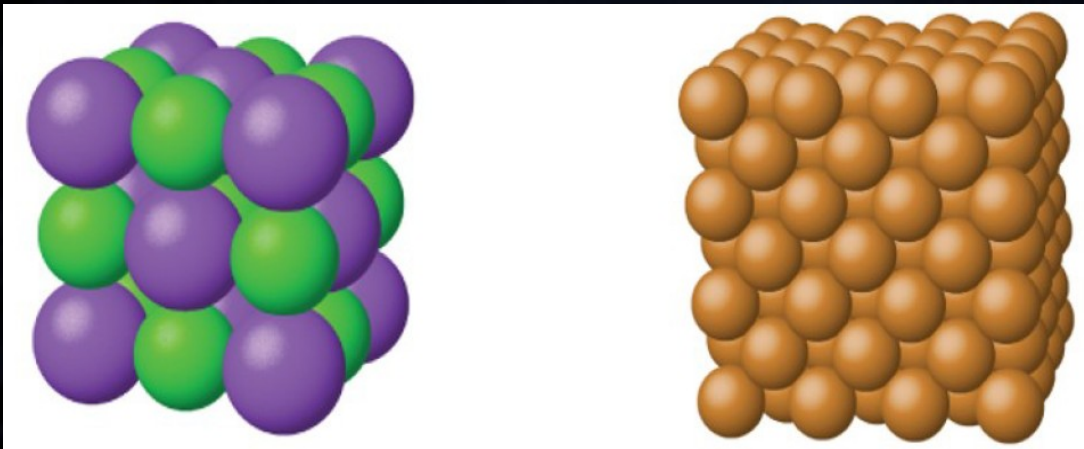
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.

Μάζα

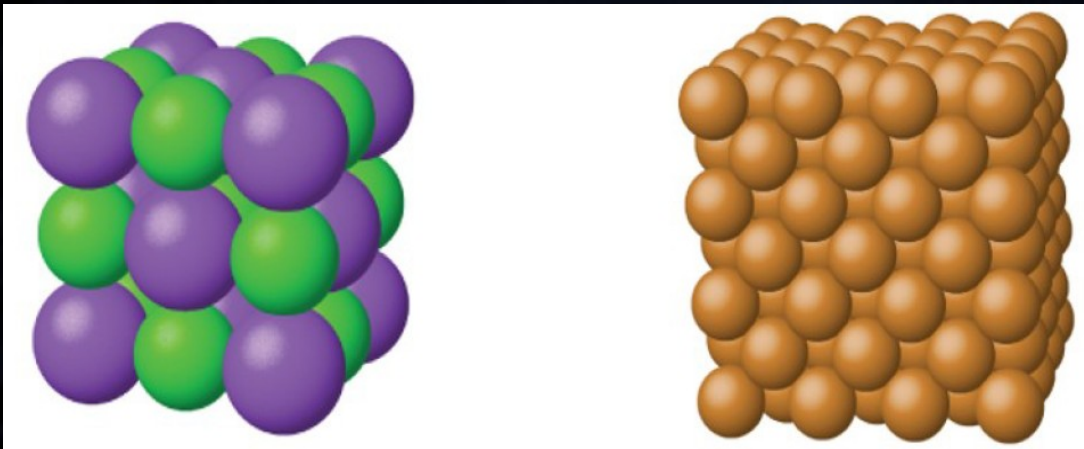
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης** (**αριθμός ατόμων**) που περιέχει ένα σώμα.



1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**

Μάζα

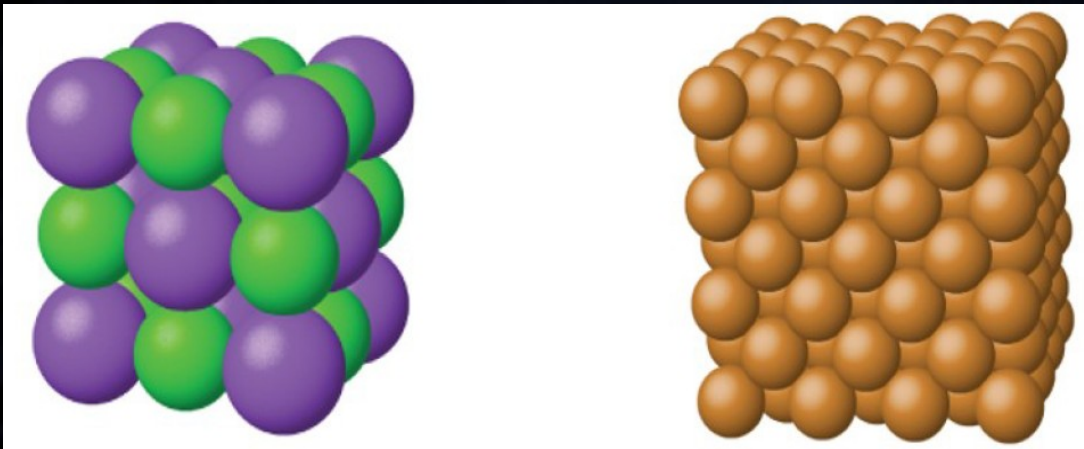
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.

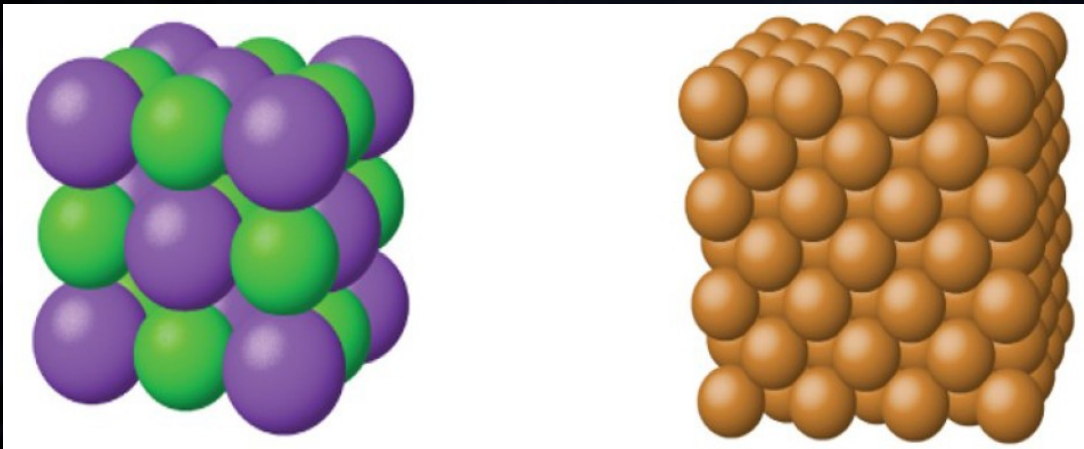


1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



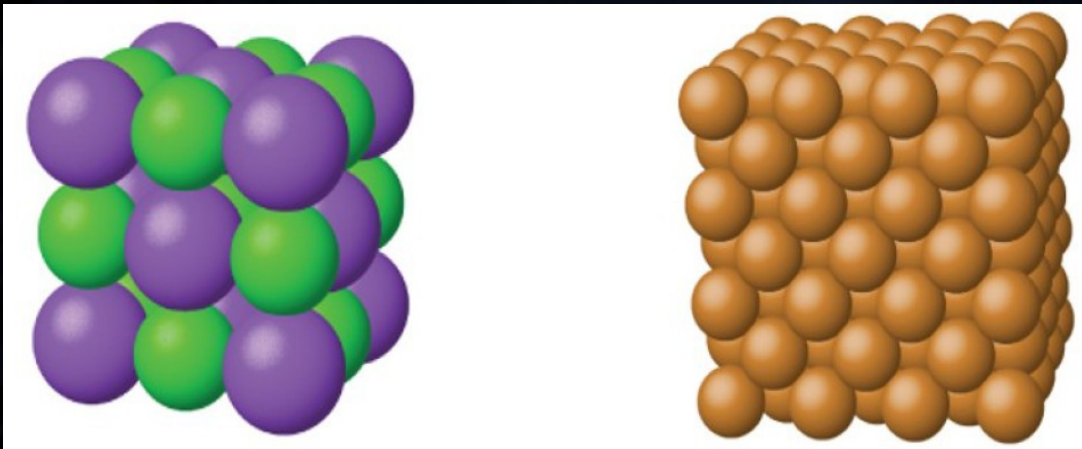
1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

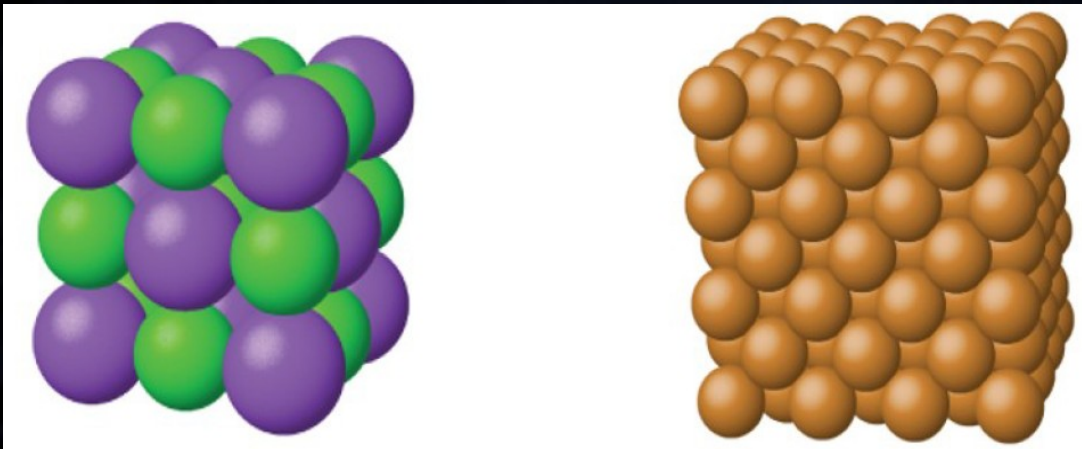
Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

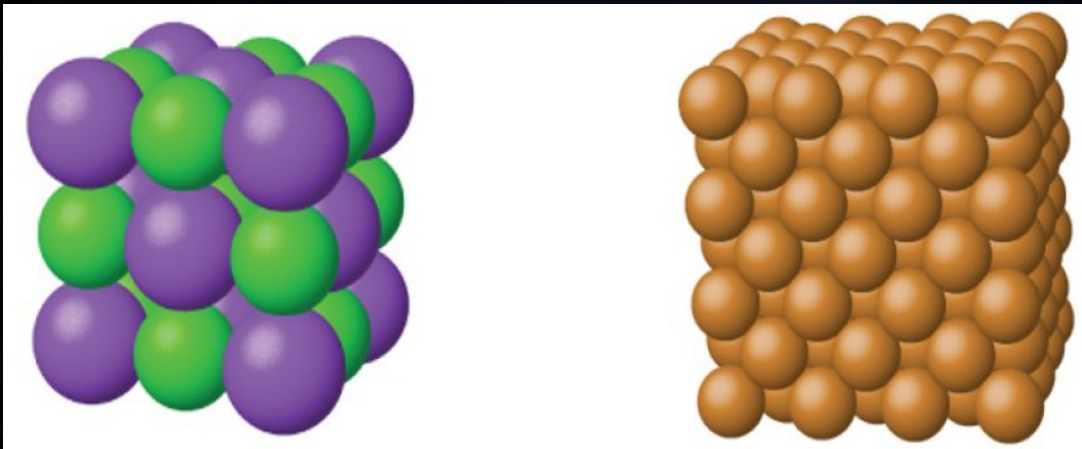
Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

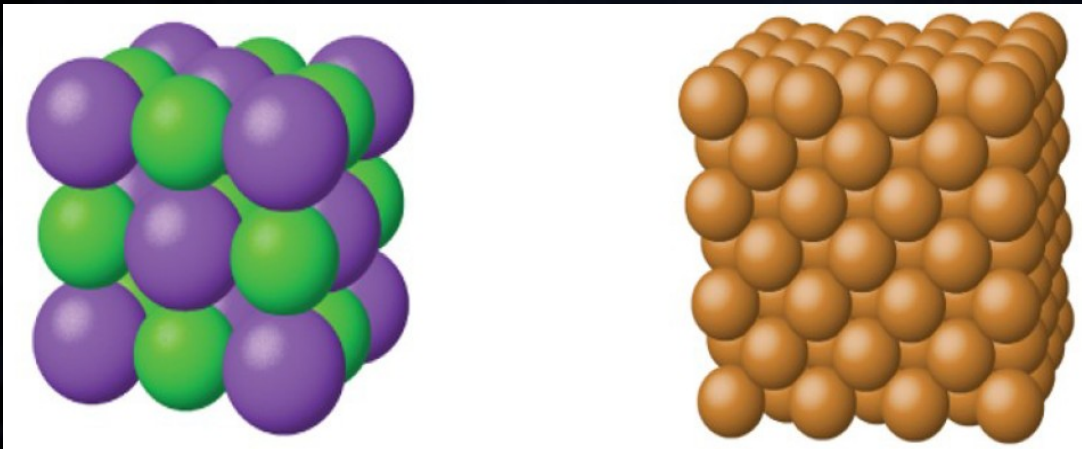
1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

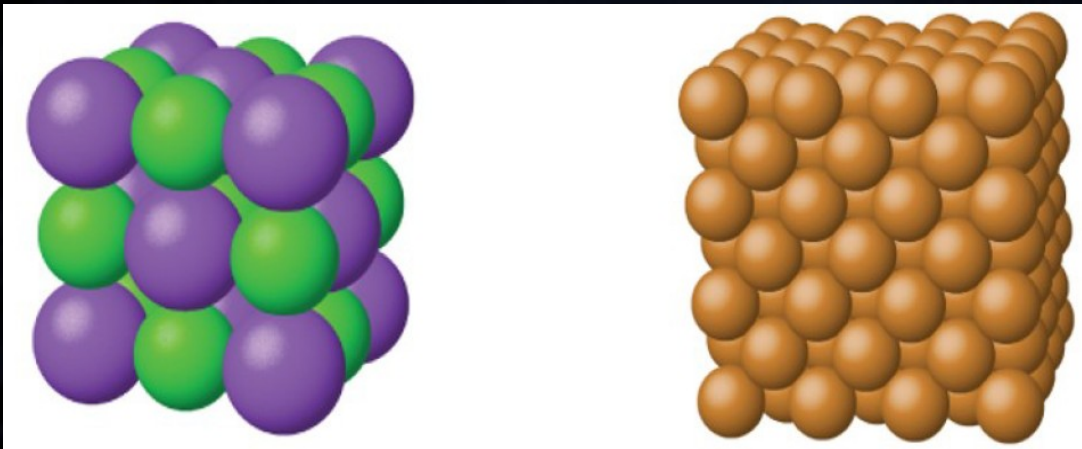
1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:
(α) ζυγός ισορροπίας

Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

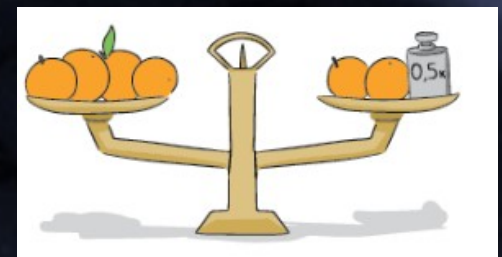
$$m_2 = 15\text{kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

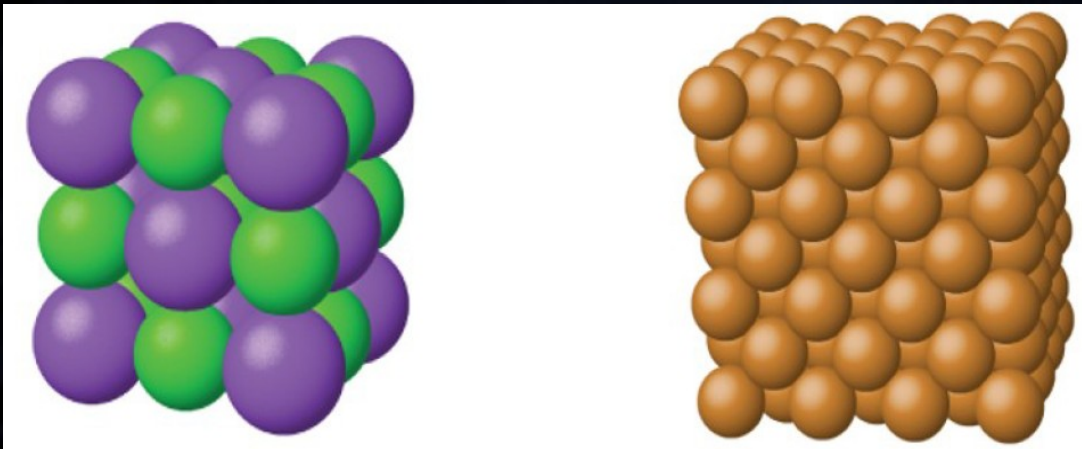
$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:
(α) ζυγός ισορροπίας



Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

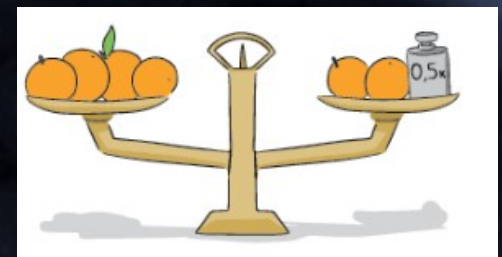
$$m_2 = 15\text{kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

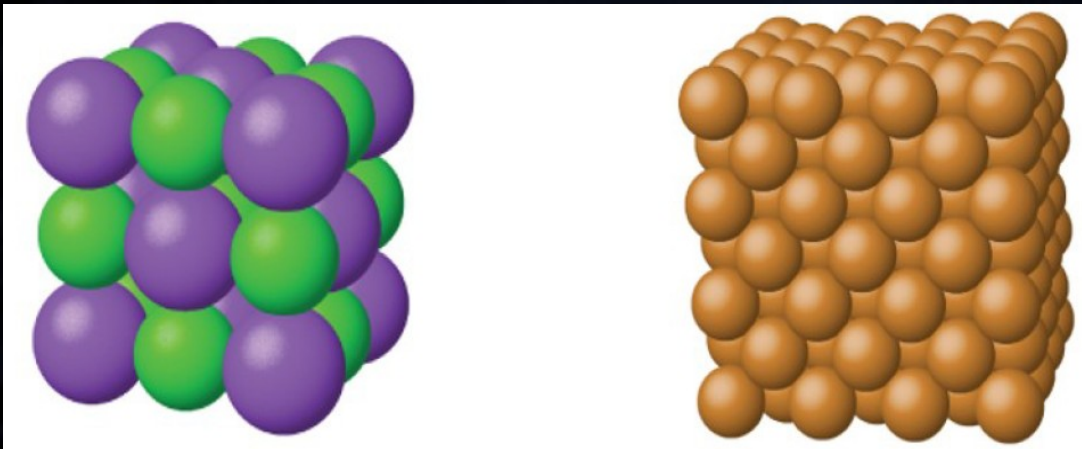
$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:
 - (α) ζυγός ισορροπίας
 - (β) ηλεκτρονική ζυγαριά.



Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

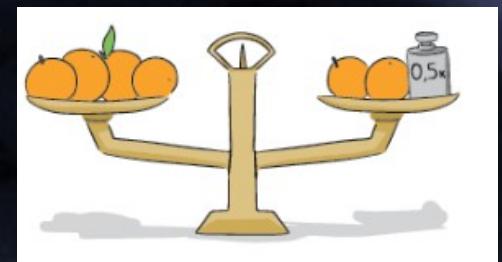
Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

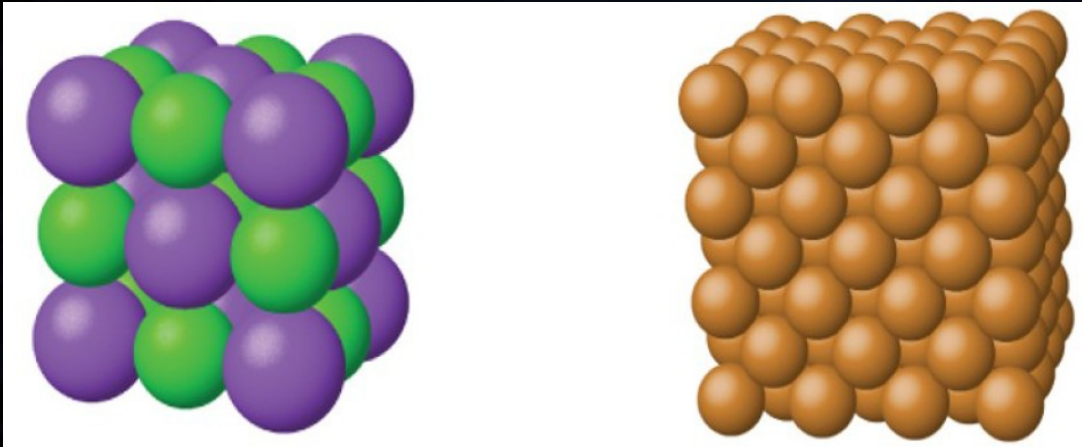
5. Όργανα μέτρησης:

- (α) ζυγός ισορροπίας
- (β) ηλεκτρονική ζυγαριά.



Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

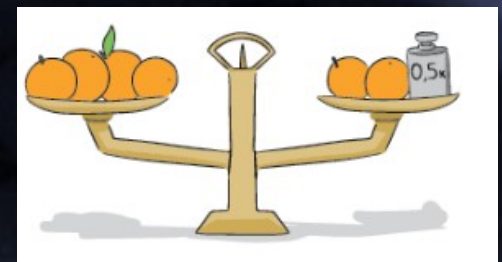
Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

6. Δεν μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με m
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

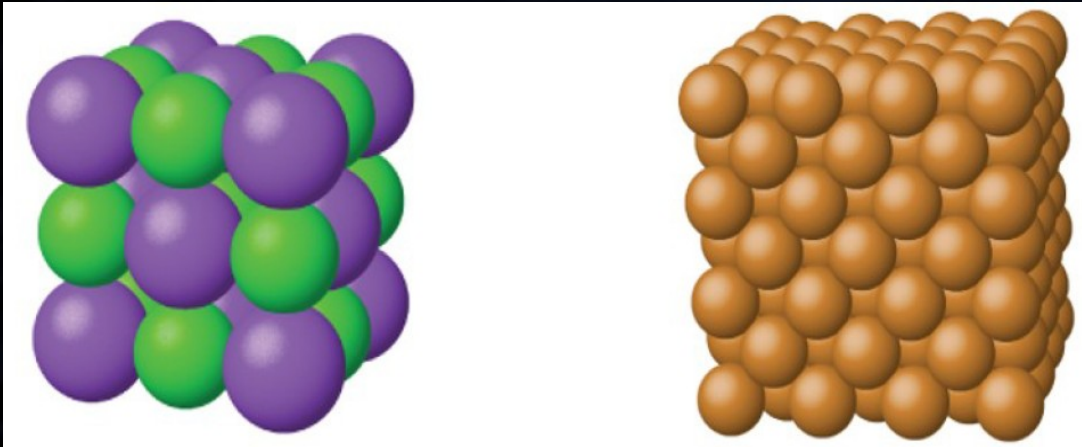
$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:
 - (α) ζυγός ισορροπίας
 - (β) ηλεκτρονική ζυγαριά.



Μάζα

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **πόσότητα της ύλης (αριθμός ατόμων)** που περιέχει ένα σώμα.



$$m_1 = 5\text{kg}$$

$$m_2 = 15\text{kg}$$

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

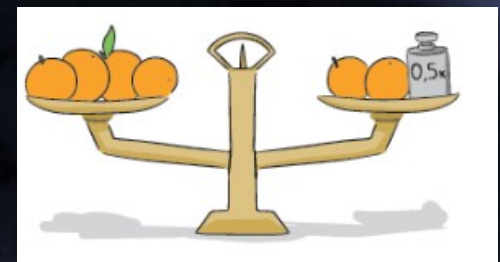
6. Δεν μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο.

<https://gizmos.explorellearning.com/find-gizmos/launch-gizmo?resourceId=653>

1. Θεμελιώδες.
2. Μονόμετρο.
3. Συμβολίζεται με **m**
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, είναι το **1 κιλό (χιλιόγραμμα)**:

$$1 \text{ kilogram} = 1 \text{ kg}$$

5. Όργανα μέτρησης:
 - (α) ζυγός ισορροπίας
 - (β) ηλεκτρονική ζυγαριά.



(σελ. 11)

(σελ. 11)

Σταθμά	μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	μάζα αντικειμένου (σε γραμμάρια)
1 ^ο		
2 ^ο		
3 ^ο		
4 ^ο		
5 ^ο		
Άθροισμα μαζών		

(σελ. 11)

Σταθμά	μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	μάζα αντικειμένου (σε γραμμάρια)
1 ^ο		
2 ^ο		
3 ^ο		
4 ^ο		
5 ^ο		
Άθροισμα μαζών		

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-10489>

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

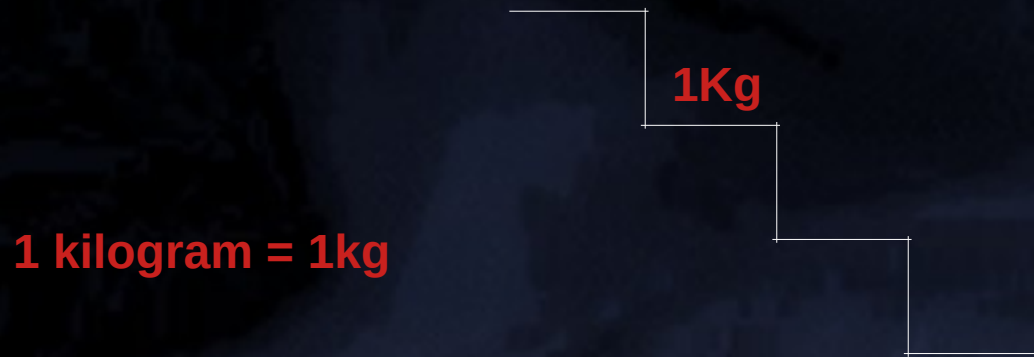
Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

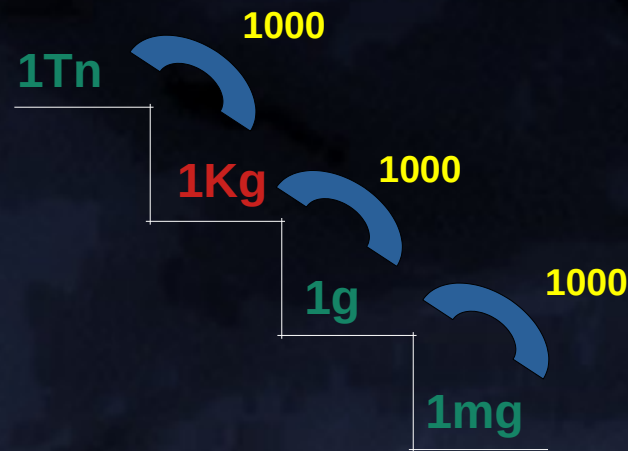
1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

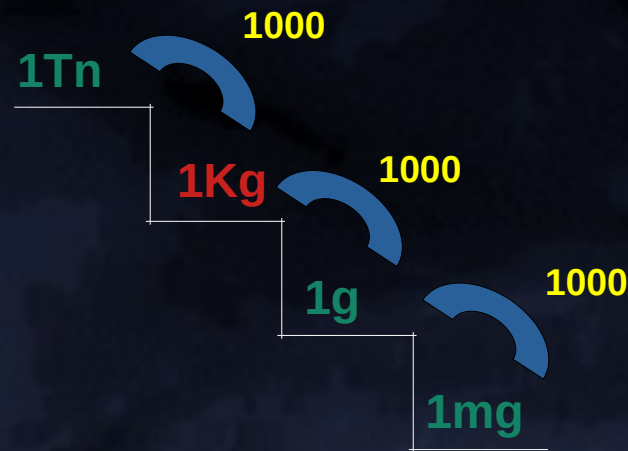
1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

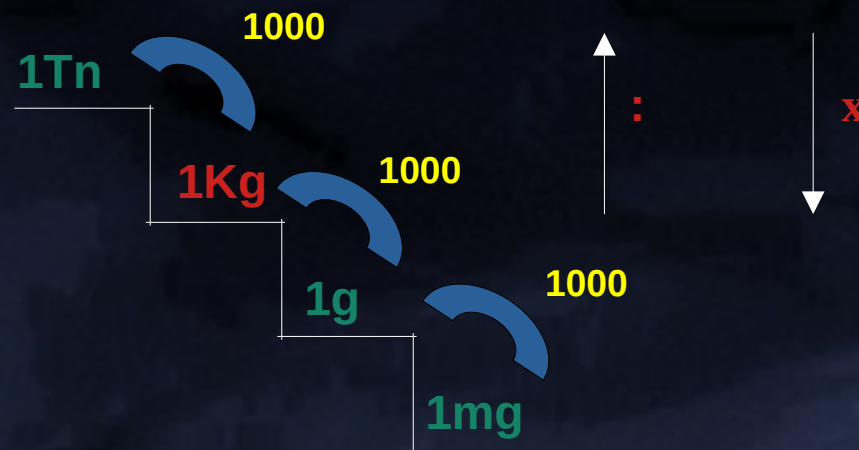
1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

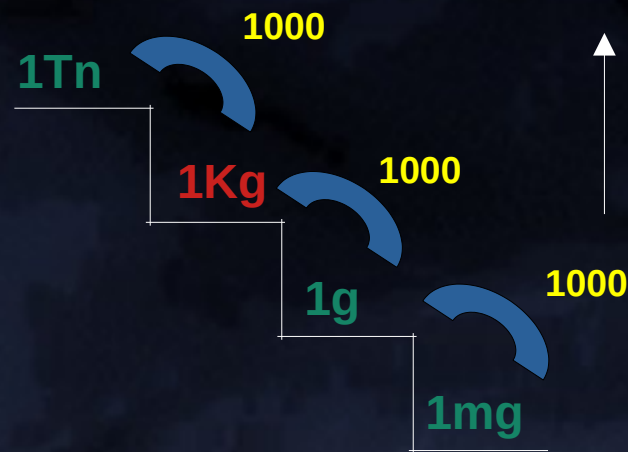
1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

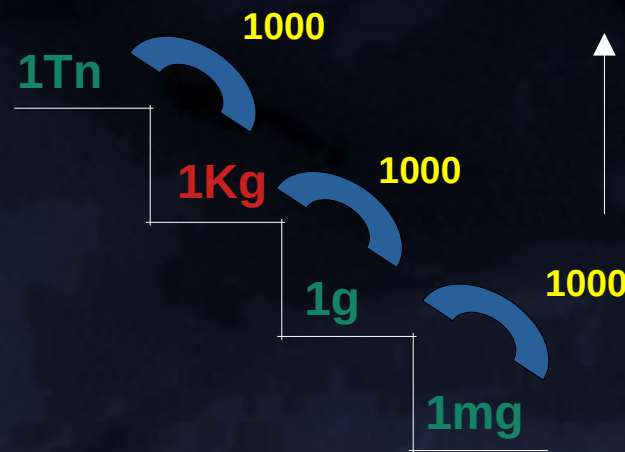
:

x

3,2kg = ;g

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

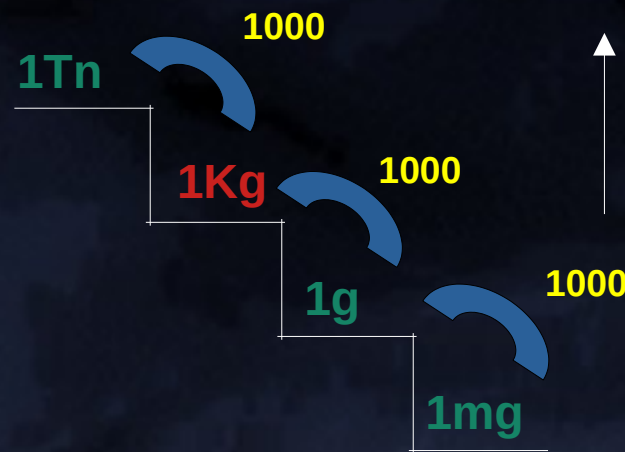
:

x

3,2kg = 3200g

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn
1 kilogram = 1kg
1 gram = 1g
1 milligram = 1mg

:

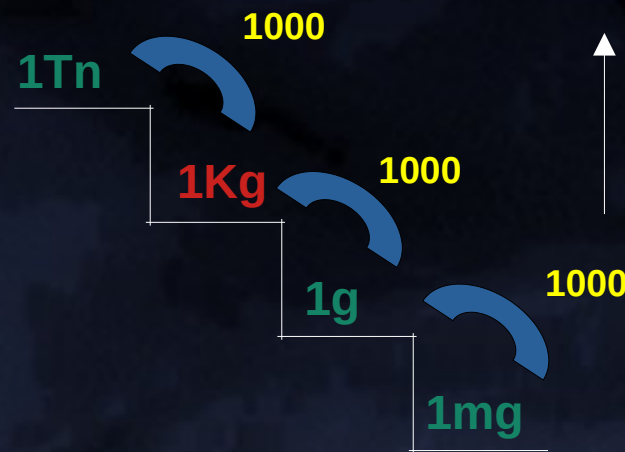
x

3,2kg = 3200g

20g = ;kg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

:

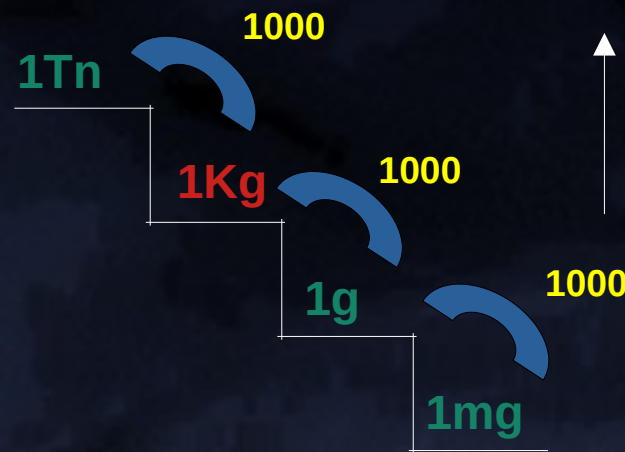
x

3,2kg = 3200g

20g = 0,02kg

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

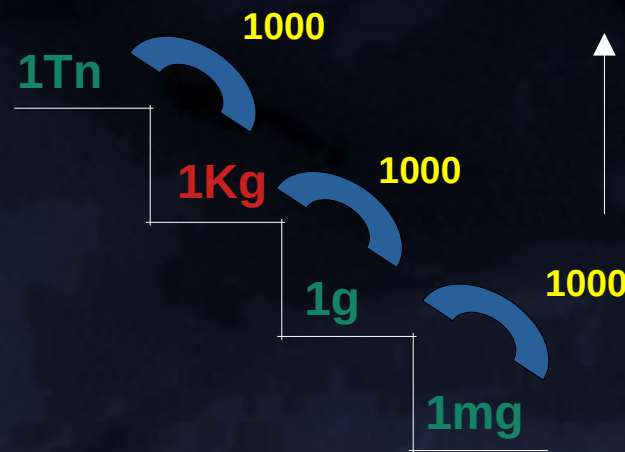
3,2kg = 3200g

20g = 0,02kg

450mg = ;g

Πολλαπλάσια – υποπολλαπλάσια μονάδων μέτρησης

Σκάλα μετατροπών



1Ton = 1Tn

1 kilogram = 1kg

1 gram = 1g

1 milligram = 1mg

:

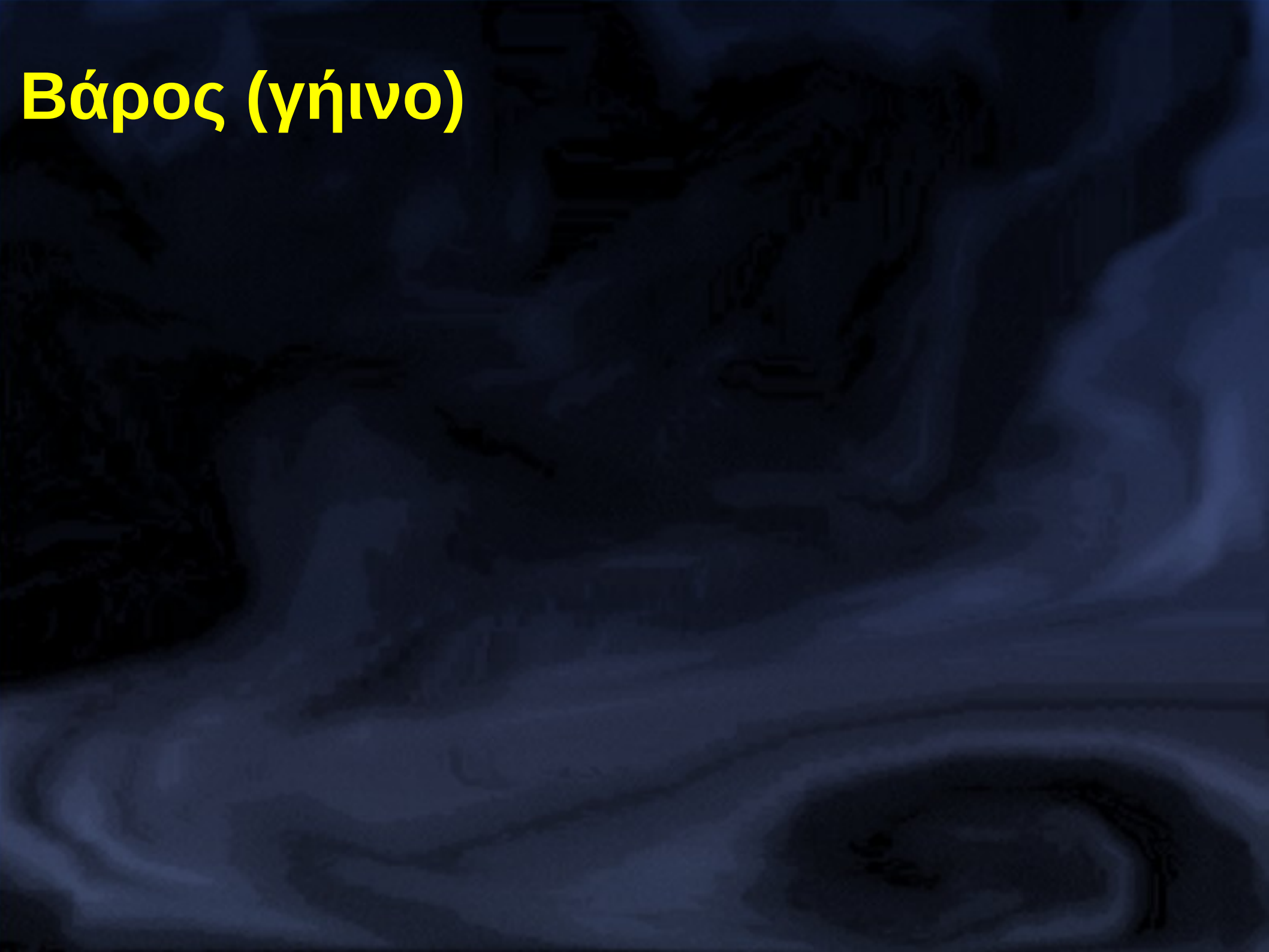
x

3,2kg = 3200g

20g = 0,02kg

450mg = 0,45g

Βάρος (γήινο)



Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



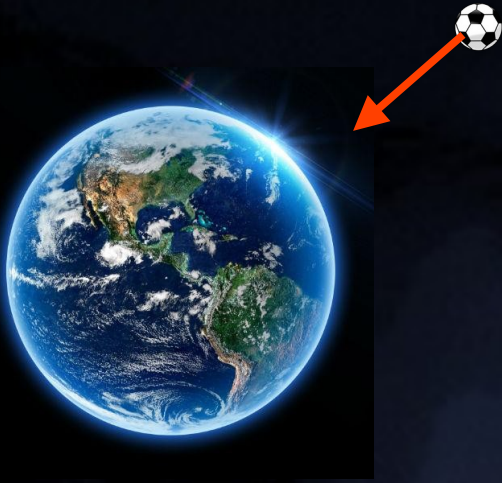
Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



Βάρος (γήινο)

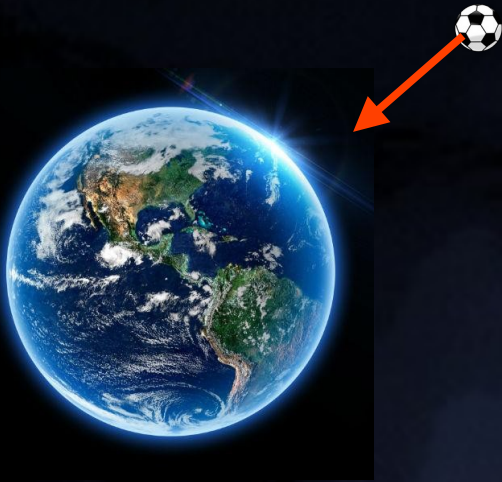
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



1. Παράγωγο.

Βάρος (γήινο)

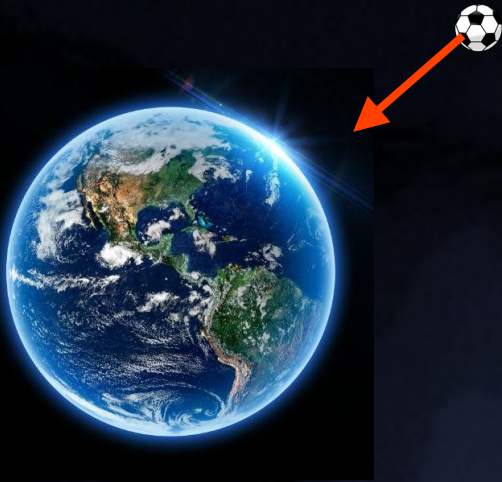
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

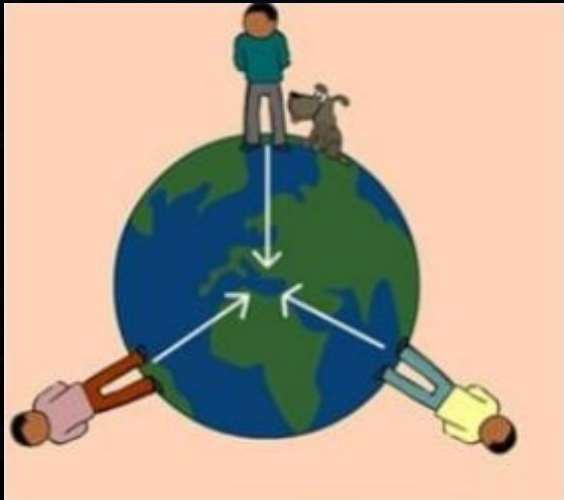


1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.

Το βάρος ως διάνυσμα παριστάνεται με ένα βέλος που έχει πάντα κατεύθυνση προς το κέντρο τη Γης.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

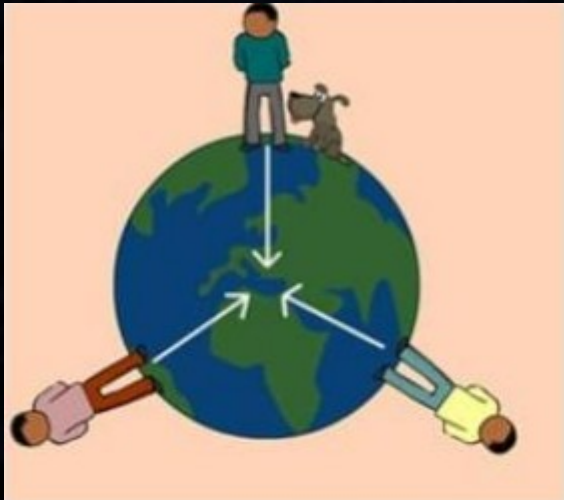


1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

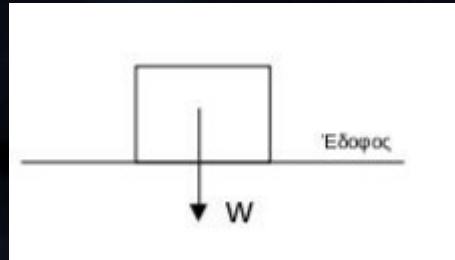
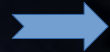
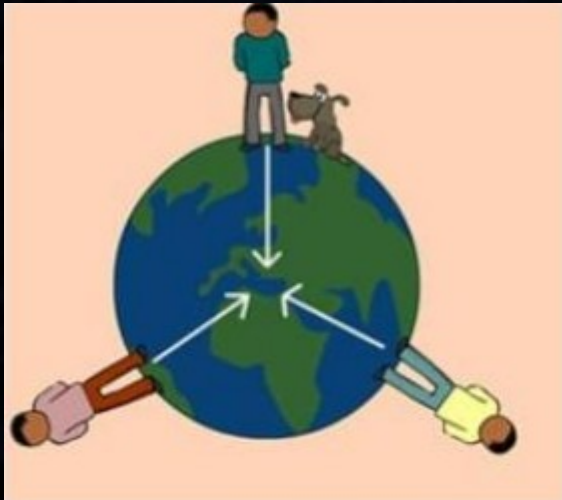


1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

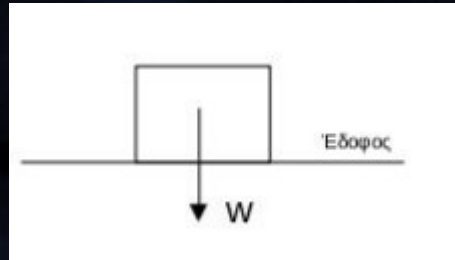
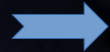
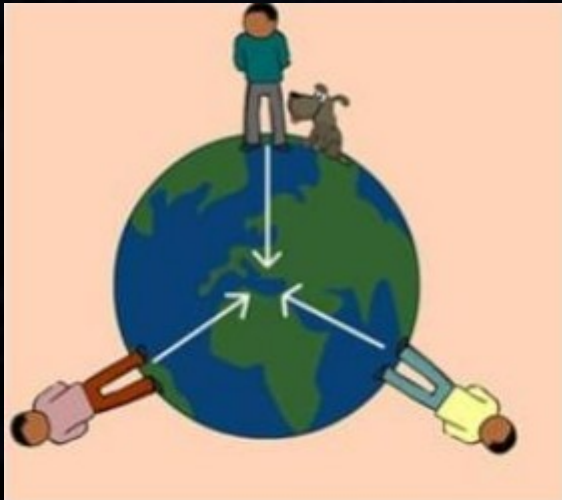


1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

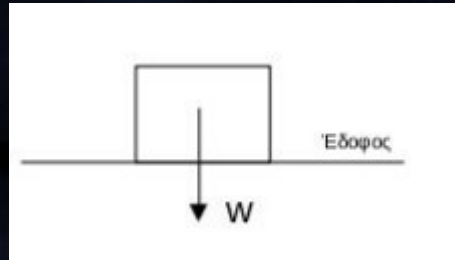
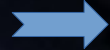
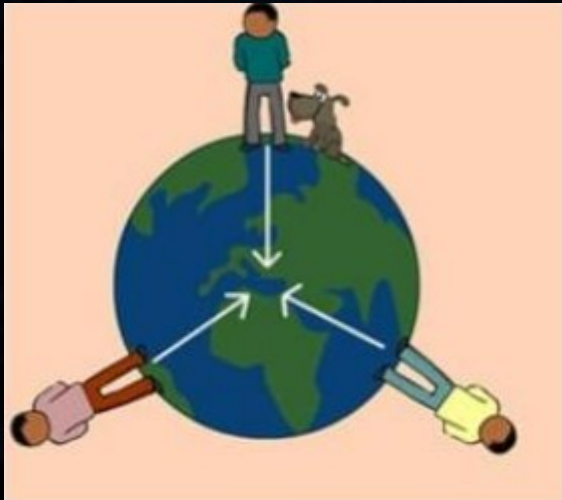


1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton (Νιούτον)**:

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



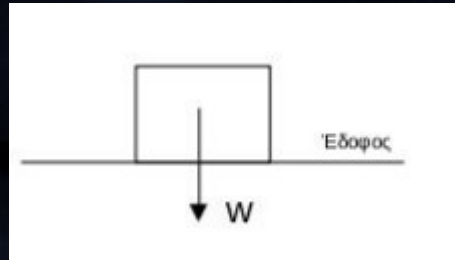
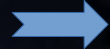
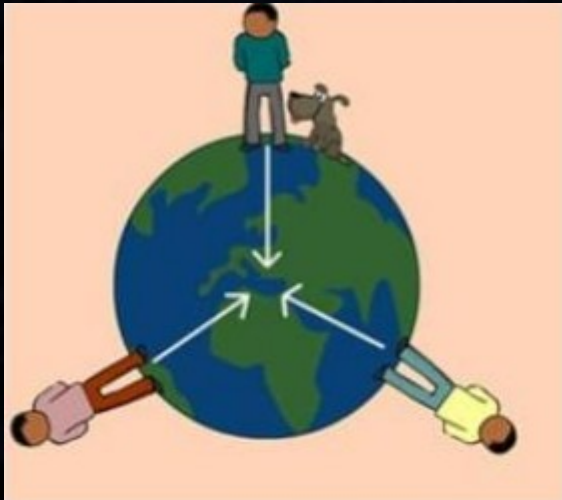
1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton** (Νιούτον):

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

Βάρος (γήινο)

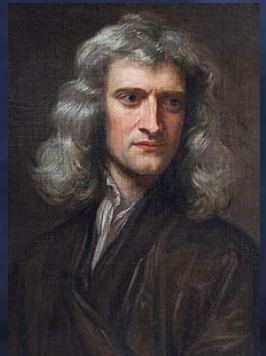
Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton** (Νιούτον):

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

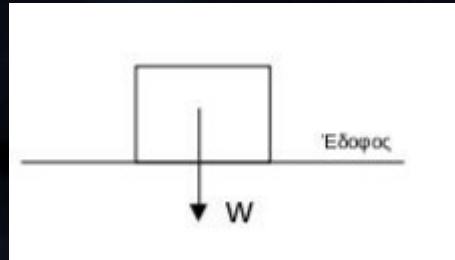
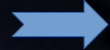
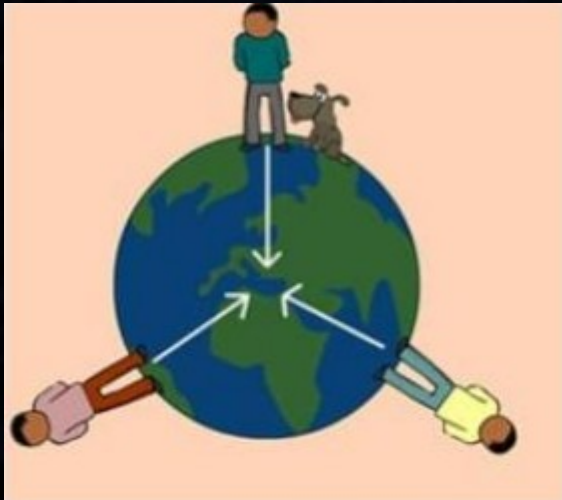
Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.



(1642-1727)

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.

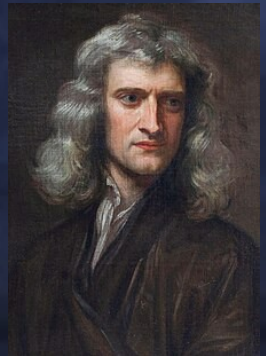


$$W = 15N$$

1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton** (Νιούτον):

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

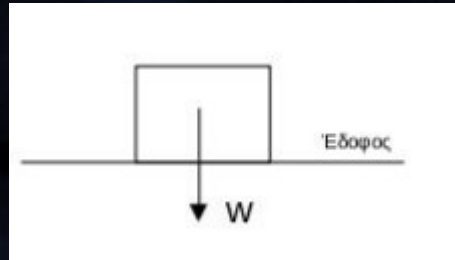
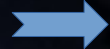
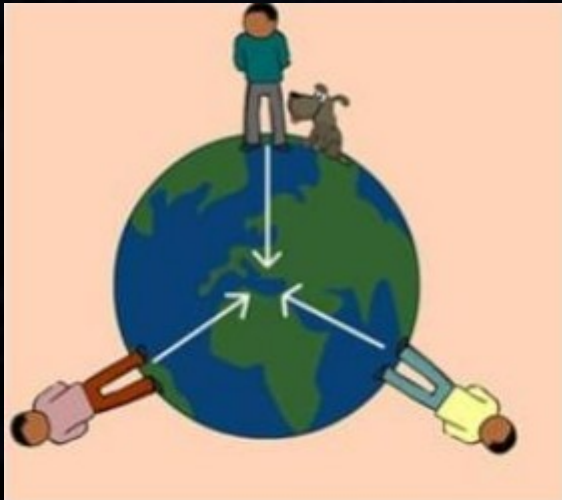
Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.



(1642-1727)

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



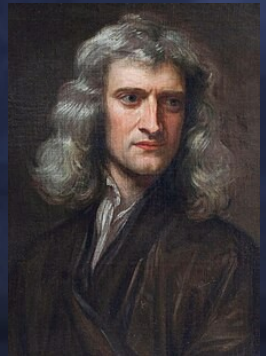
$$W = 15N$$

1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton** (Νιούτον):

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

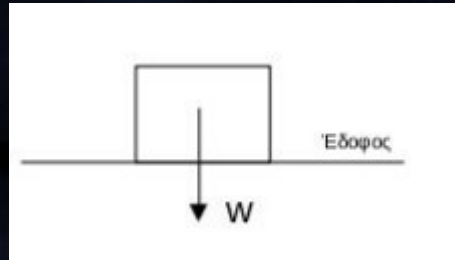
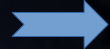
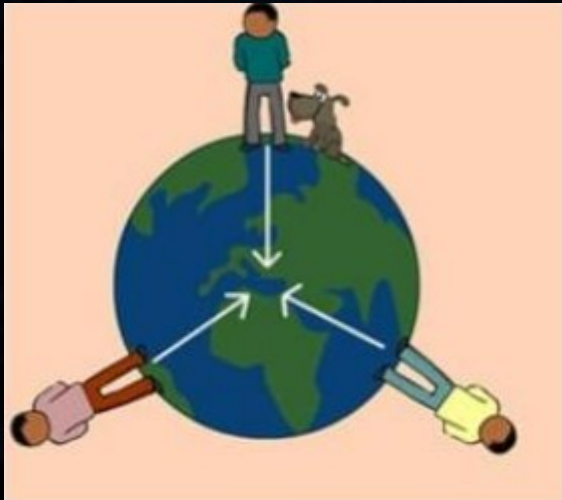
5. Όργανο μέτρησης το **δυναμόμετρο**.



(1642-1727)

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



$$W = 15N$$

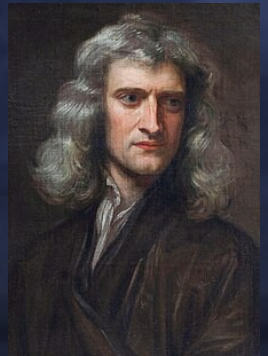
1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton (Νιούτον)**:

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

5. Όργανο μέτρησης το **δυναμόμετρο**.

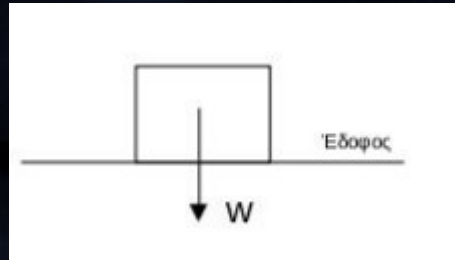
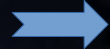
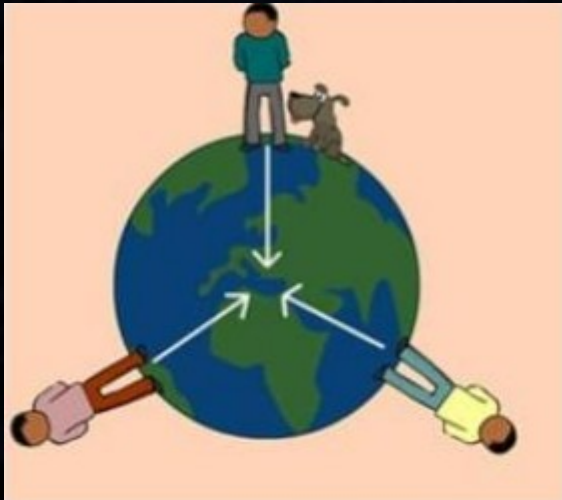
DYNAMOMETER



(1642-1727)

Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



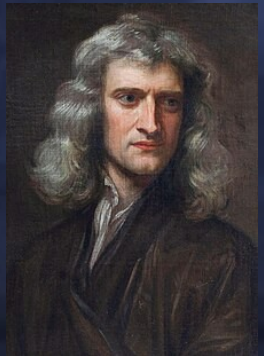
$$W = 15N$$

1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton (Νιούτον)**:

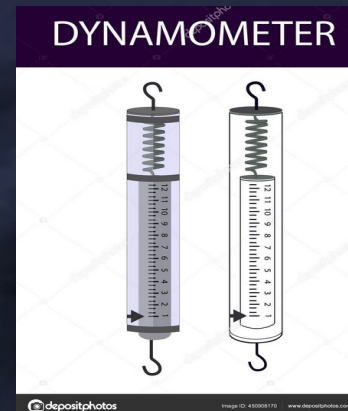
$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

5. Όργανο μέτρησης το **δυναμόμετρο**.

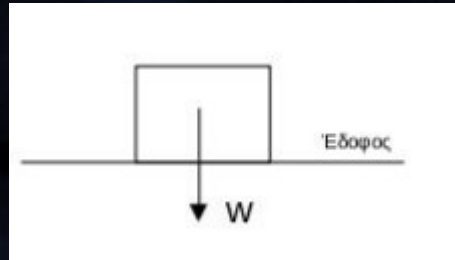
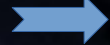
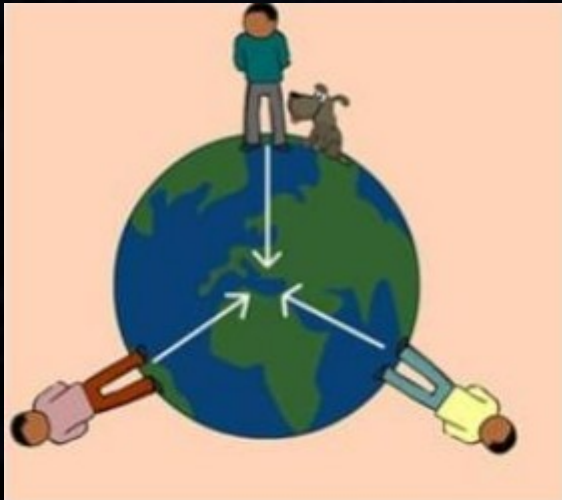


(1642-1727)



Βάρος (γήινο)

Φυσικό μέγεθος που εκφράζει την **ελκτική δύναμη** που ασκεί η Γη σε ένα σώμα.



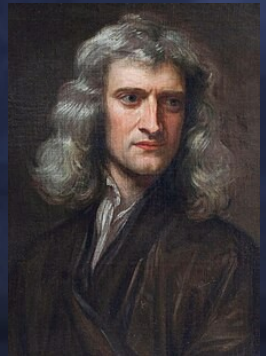
$$W = 15N$$

1. Παράγωγο.
2. Διανυσματικό.
3. Συμβολίζεται με w .
4. Μονάδα μέτρησης στο S.I, το **ένα Newton (Νιούτον)**:

$$1 \text{ Newton} = 1 \text{ N}$$

Το **βάρος** ως **διάνυσμα** παριστάνεται με **ένα βέλος** που έχει πάντα κατεύθυνση προς το **κέντρο τη Γης**.

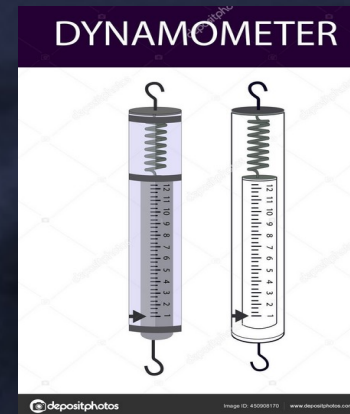
5. Όργανο μέτρησης το **δυναμόμετρο**.



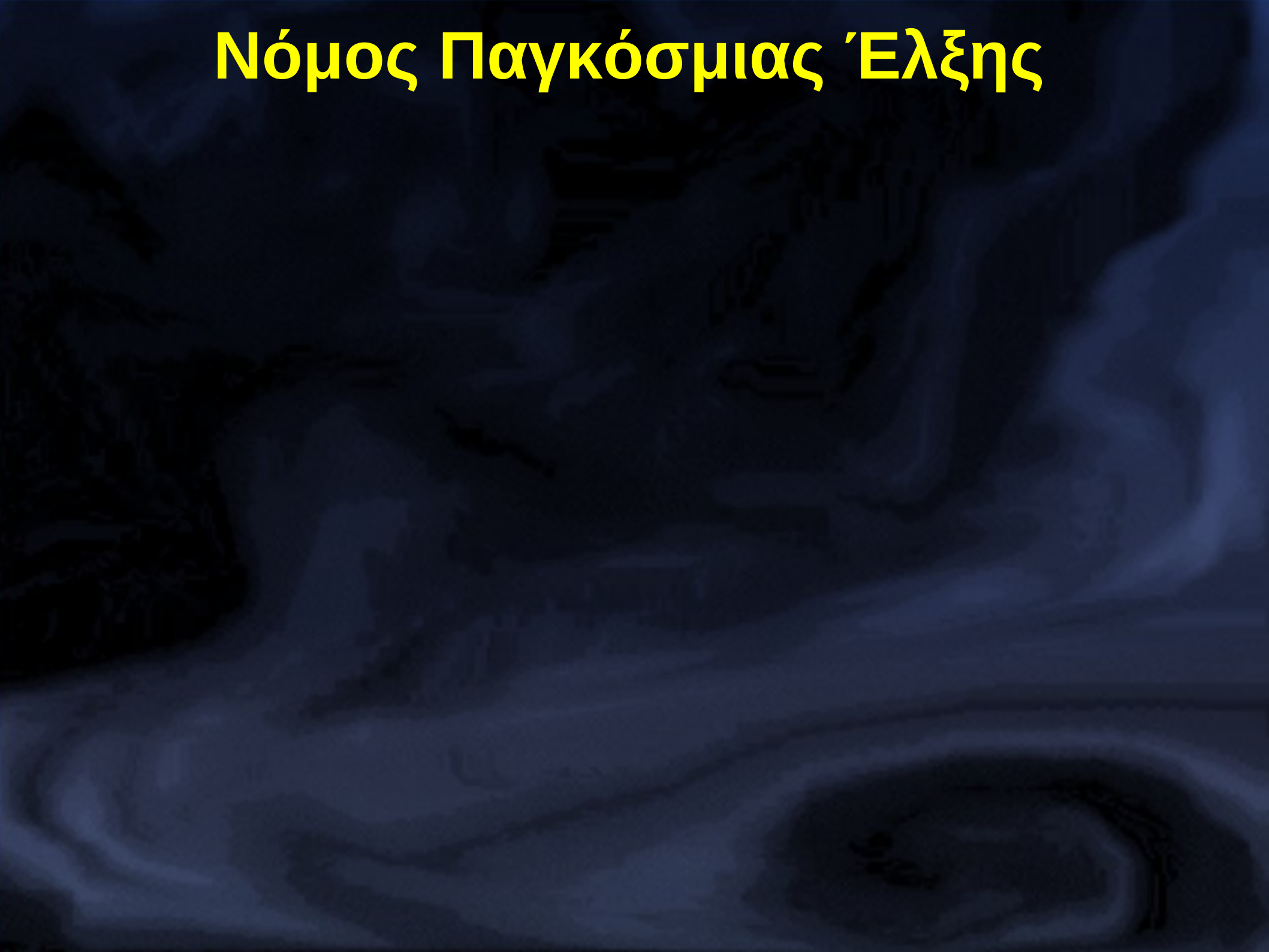
(1642-1727)



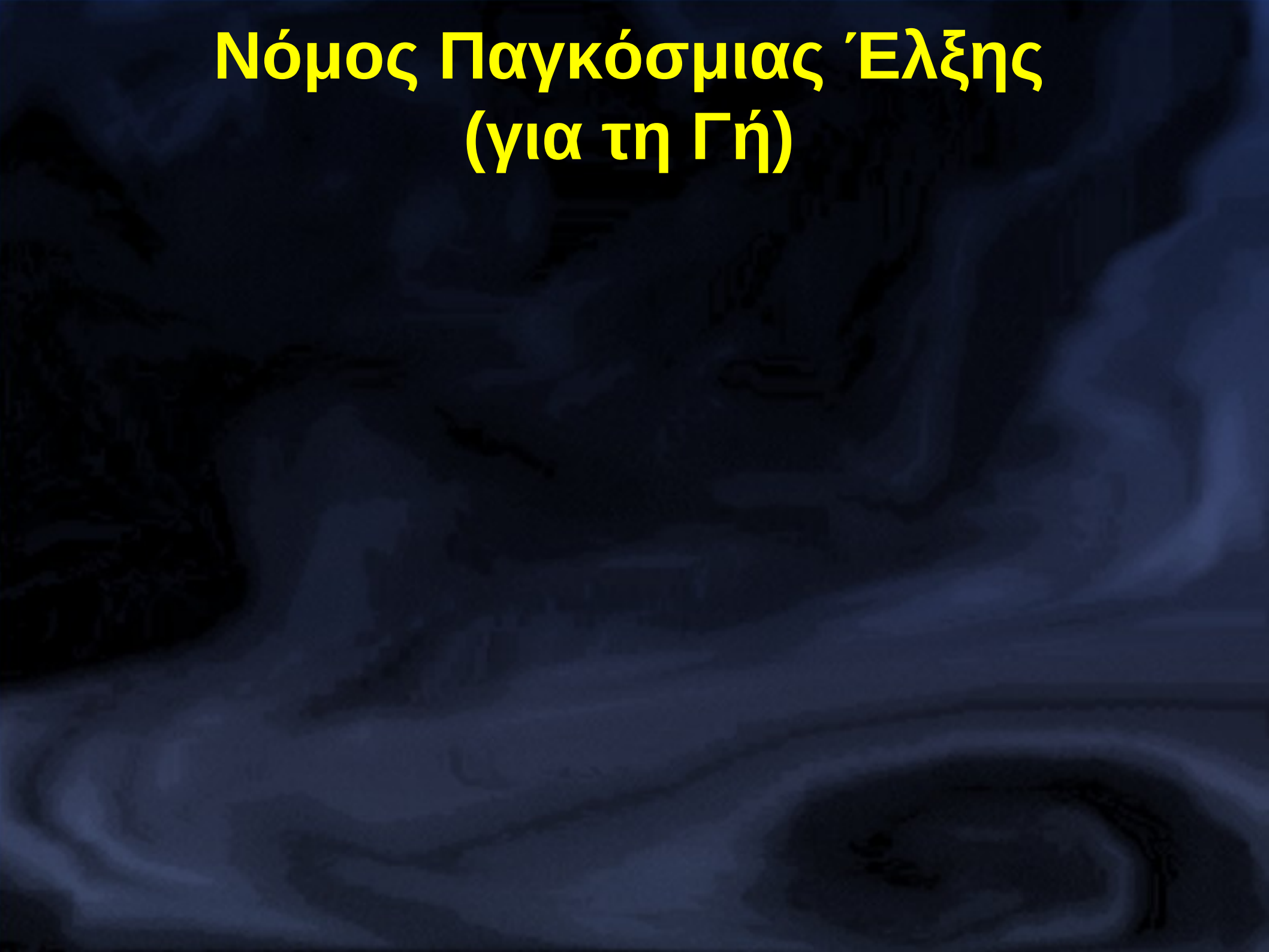
Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε το **βάρος** ενός **σώματος**;



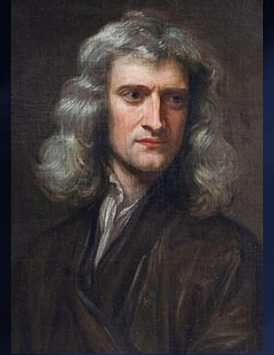
Νόμος Παγκόσμιας Έλξης



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



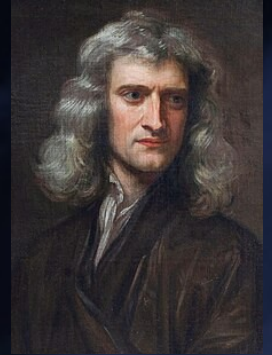
Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται επιτάχυνση βαρύτητας g :

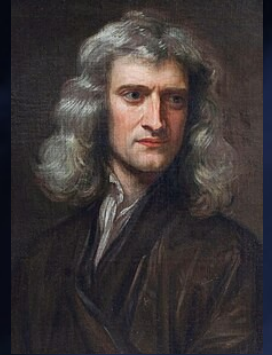


Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται επιτάχυνση βαρύτητας g :

$$w = m \cdot g$$



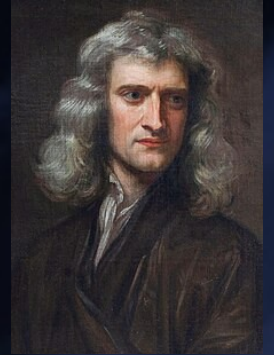
Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

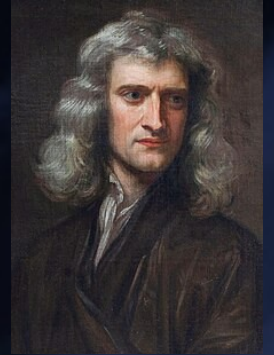
Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]

m = **μάζα** του σώματος



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

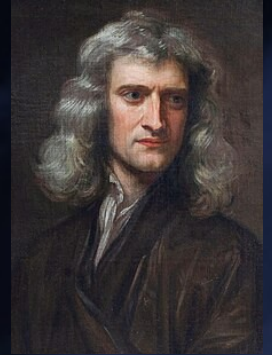
Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]

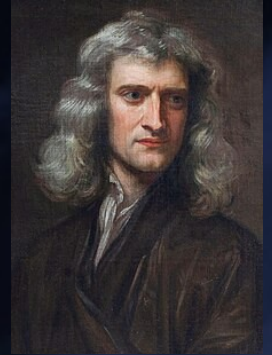
m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g \quad [1N]$$

m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

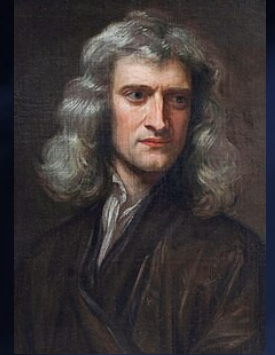
$$w = m \cdot g$$

[1N]

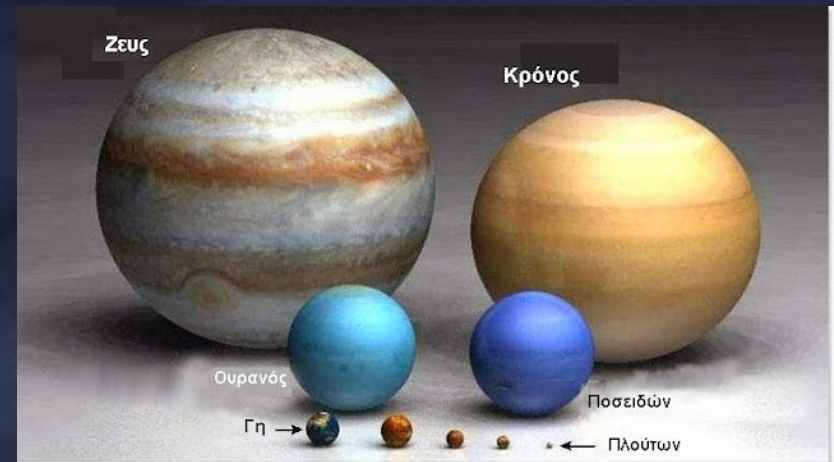
m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

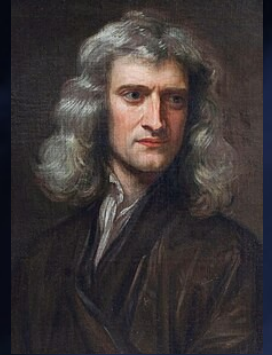
[1N]

m = **μάζα** του σώματος

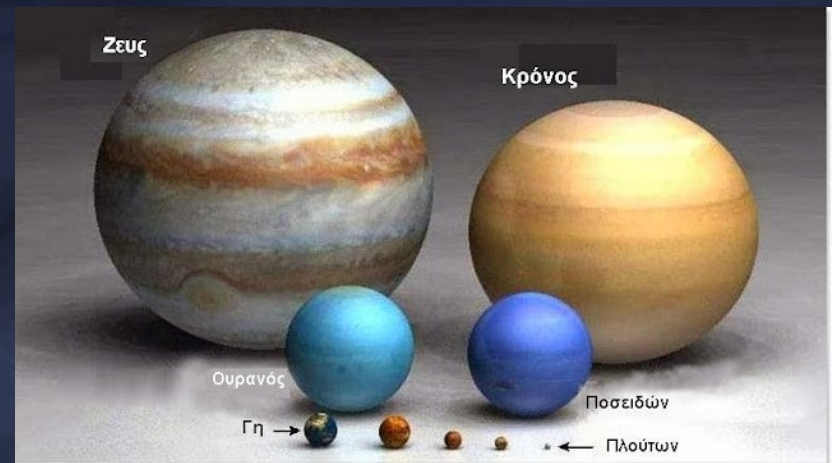
g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

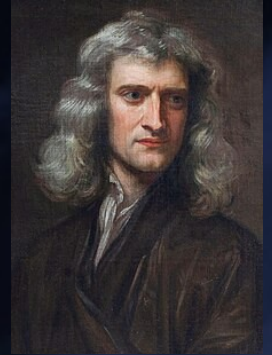
$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]

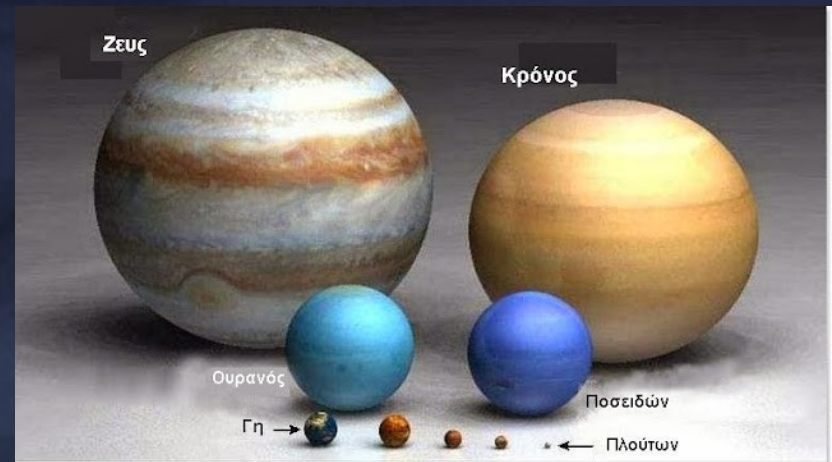
m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

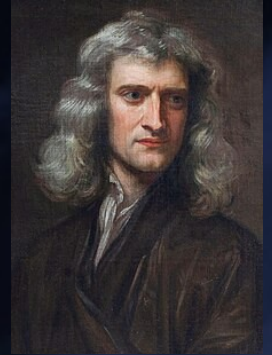
1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

Μέτρο ανα
τετραγωνικά
δευτερόλεπτα



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g \quad [1N]$$

m = **μάζα** του σώματος

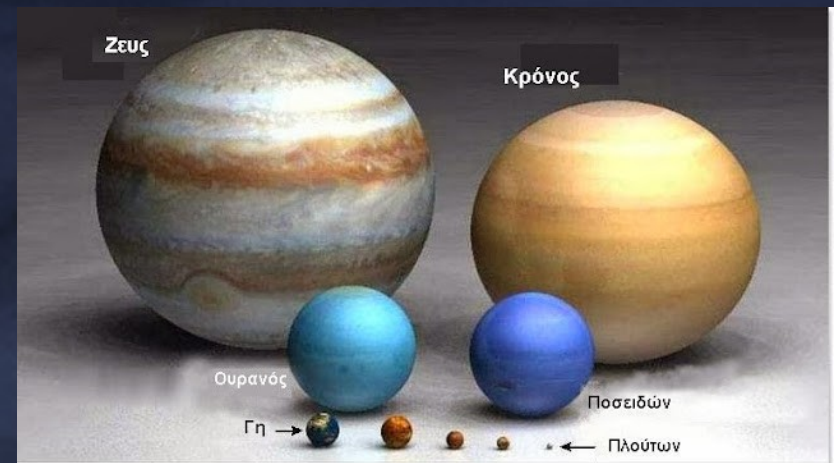
g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

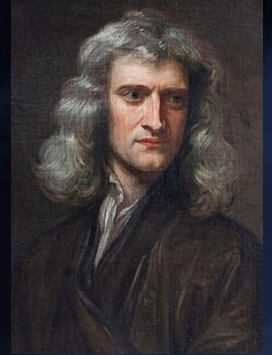
$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

Μέτρο ανα
τετραγωνικά
δευτερόλεπτα

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της **Γης**:



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]

m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

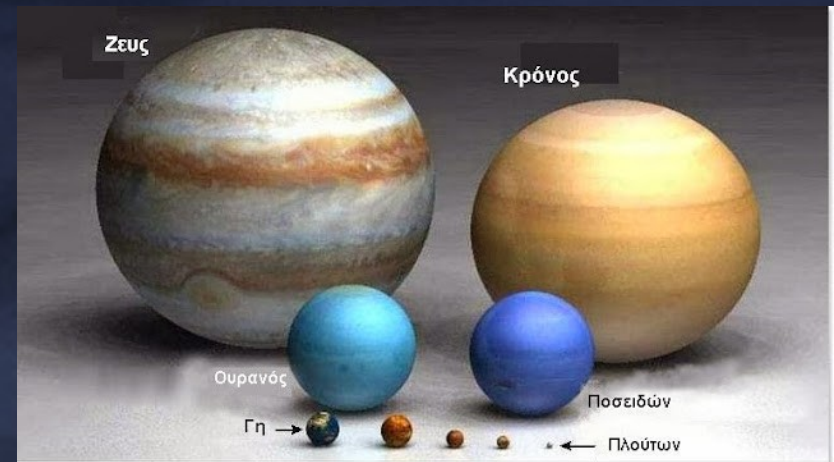
1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

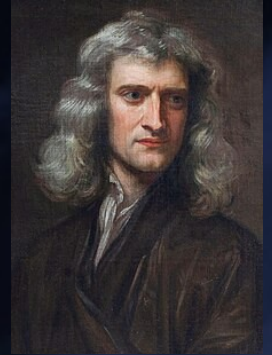
Μέτρο ανα
τετραγωνικά
δευτερόλεπτα

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της **Γης**:

$$g_{Σελήνης} = 1,62 \frac{m}{s^2}$$



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g \quad [1N]$$

m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

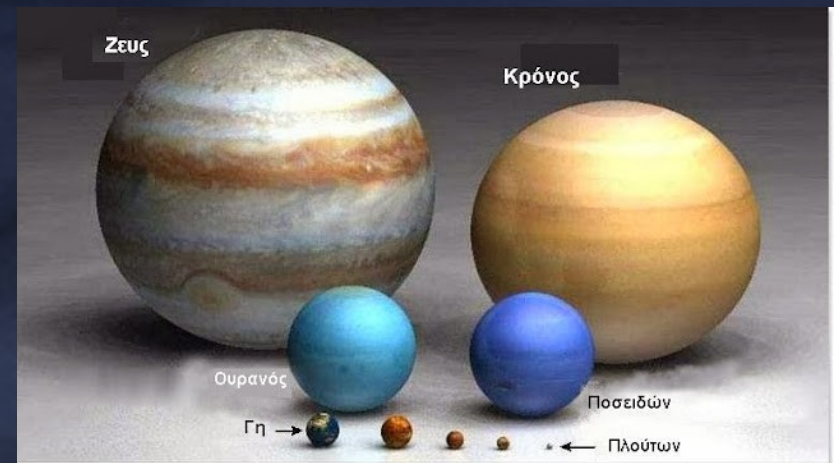
Μέτρο ανα
τετραγωνικά
δευτερόλεπτα

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της **Γης**:

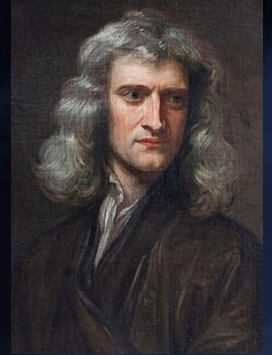
$$g_{Σελήνης} = 1,62 \frac{m}{s^2}$$



$$g_{Σελήνης} = \frac{1}{6} \cdot g_{Γης}$$



Νόμος Παγκόσμιας Έλξης (για τη Γή)



Ισαάκ Νεύτωνας
(1642-1727)

Το **Βάρος** w ενός σώματος, ισούται με το γινόμενο της **μάζας** του σώματος m επί έναν σταθερό αριθμό που ονομάζεται **επιτάχυνση βαρύτητας** g :

$$w = m \cdot g$$

[1N]

m = **μάζα** του σώματος

g = **επιτάχυνση βαρύτητας** (gravity)

Το **βάρος**
μεταβάλλεται από
τόπο σε τόπο.

1. Η **επιτάχυνση βαρύτητας** εξαρτάται από την **βαρυτική πηγή**, δηλαδή από τα χαρακτηριστικά του πλανήτη (**μάζα, ακτίνα**):

$$g_{Γης} = 9,81 \frac{m}{s^2}$$

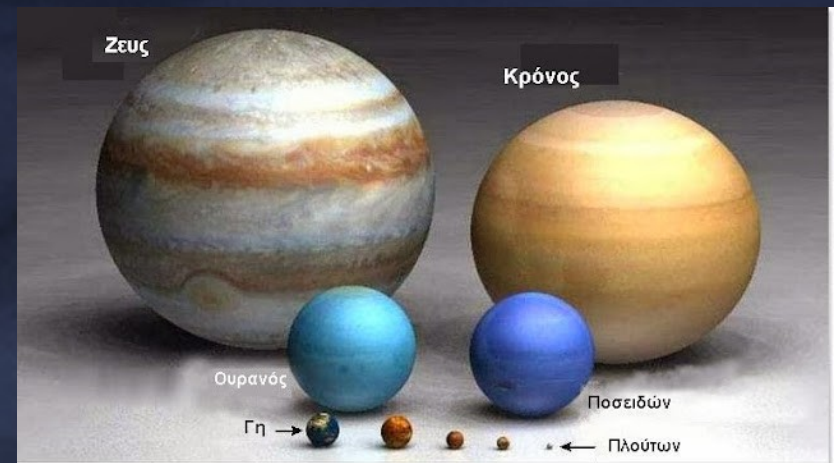
Μέτρο ανα
τετραγωνικά
δευτερόλεπτα

2. Στη **Σελήνη** η επιτάχυνση βαρύτητας ισούται με το **1/6** της **Γης**:

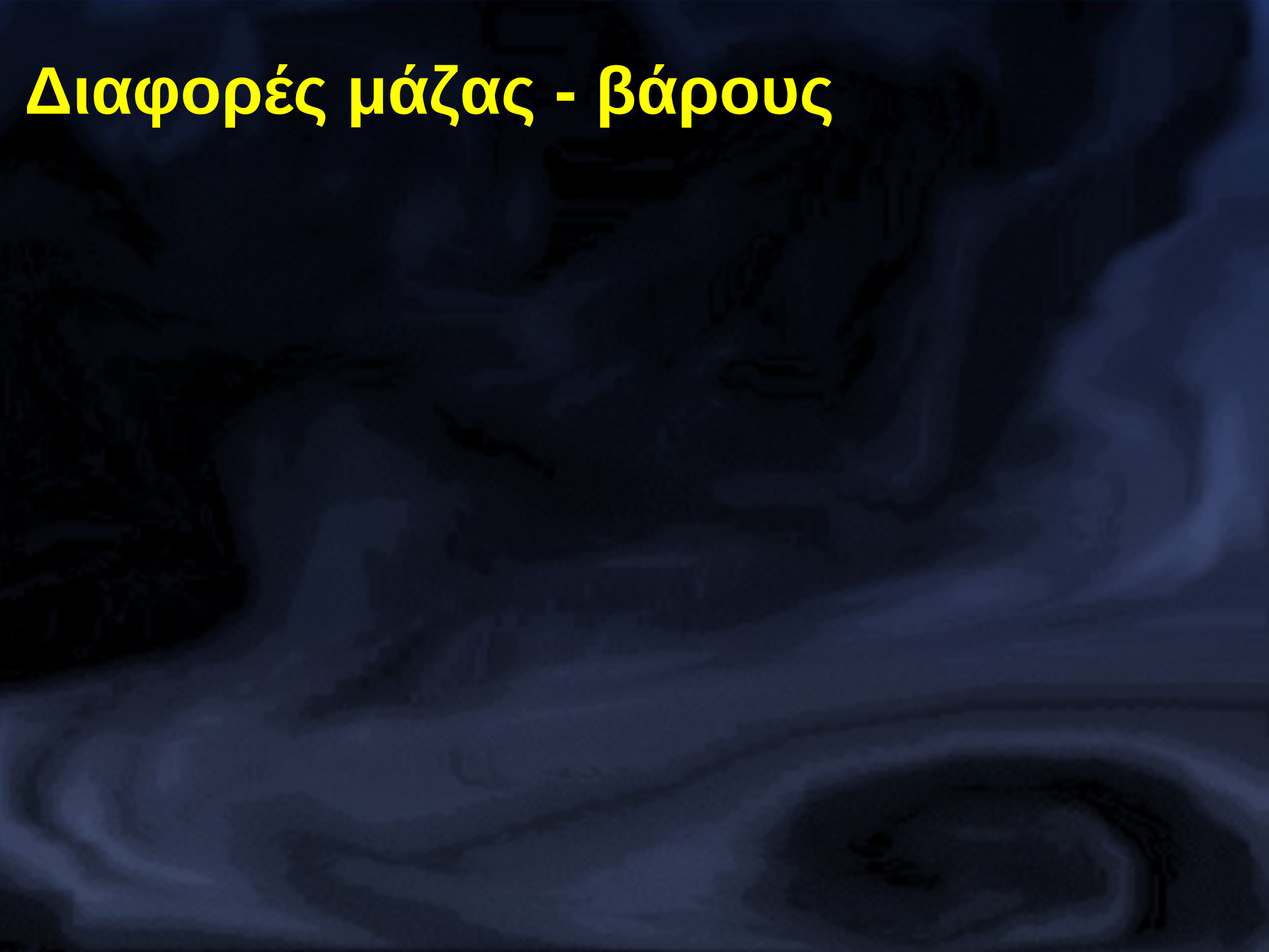
$$g_{Σελήνης} = 1,62 \frac{m}{s^2}$$



$$g_{Σελήνης} = \frac{1}{6} \cdot g_{Γης}$$



Διαφορές μάζας - βάρους

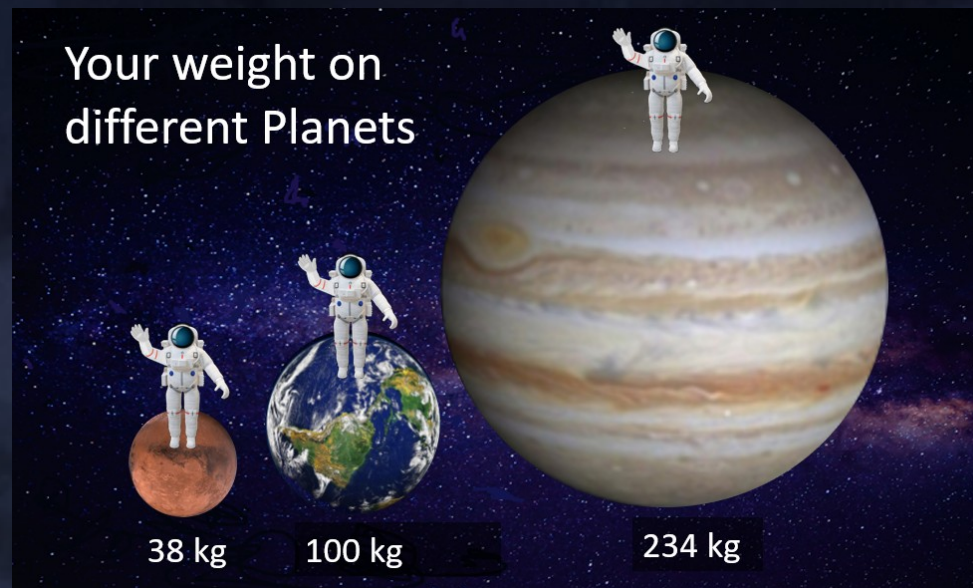


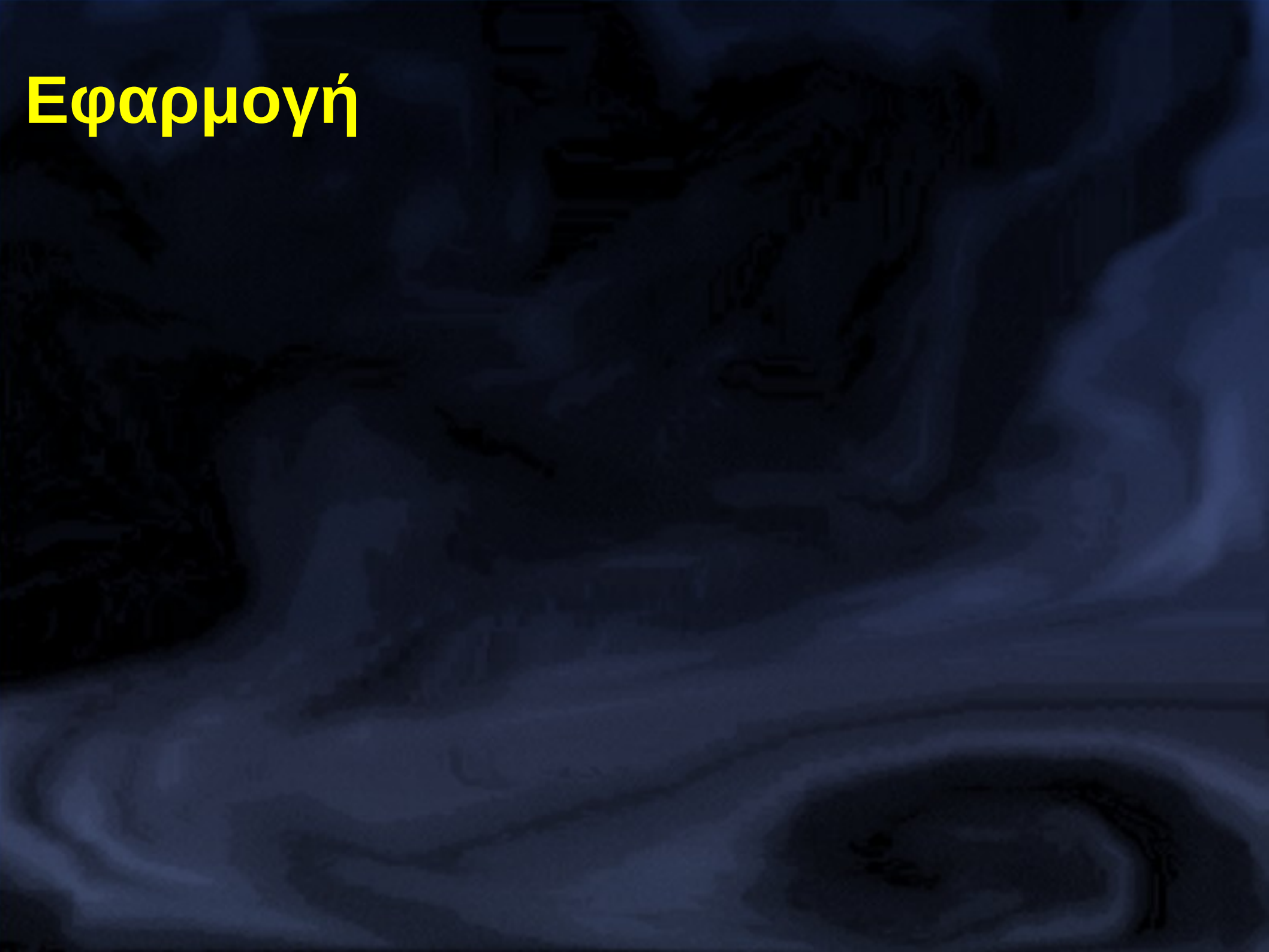
Διαφορές μάζας - βάρους

Μάζα	Βάρος
Η ποσότητα της ύλης που περιέχει ένα σώμα	Η ελκτική δύναμη που ασκεί η γη
Μονόμετρο μέγεθος	Διανυσματικό μέγεθος
Θεμελιώδες μέγεθος	Παράγωγο μέγεθος
Μονάδα μέτρησης 1 kg	Μονάδα μέτρησης 1 N
Ζυγός ισορροπίας	Δυναμόμετρο
Παραμένει σταθερή	Μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο

Διαφορές μάζας - βάρους

Μάζα	Βάρος
Η ποσότητα της ύλης που περιέχει ένα σώμα	Η ελκτική δύναμη που ασκεί η γη
Μονόμετρο μέγεθος	Διανυσματικό μέγεθος
Θεμελιώδες μέγεθος	Παράγωγο μέγεθος
Μονάδα μέτρησης 1 kg	Μονάδα μέτρησης 1 N
Ζυγός ισορροπίας	Δυναμόμετρο
Παραμένει σταθερή	Μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο





Εφαρμογή

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	
$g=10\text{m/s}^2$	

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

$$w = 40 \cdot 10$$

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

$$w = 40 \cdot 10$$

$$w = 400$$

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

$$w = 40 \cdot 10$$

$$w = 400\text{N}$$

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

$$w = 40 \cdot 10$$

$$w = 400\text{N}$$

Ποτέ δεν ξεχνώ τις μονάδες μέτρησης.

Εφαρμογή

Το σώμα του σχήματος ζυγίζει 40kg. Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε το βάρος του σώματος. Δίνεται η επιτάχυνση βαρύτητας στη Γη $g=10\text{m/s}^2$.



Δεδομένα	Ζητούμενα
$m=40\text{kg}$	(α) Σχέδιο
$g=10\text{m/s}^2$	(β) w

$$w = m \cdot g$$

$$w = 40 \cdot 10$$

$$w = 400\text{N}$$

Ποτέ δεν ξεχνώ τις μονάδες μέτρησης.

Σύμβολο = Αριθμός + Μονάδα μέτρησης

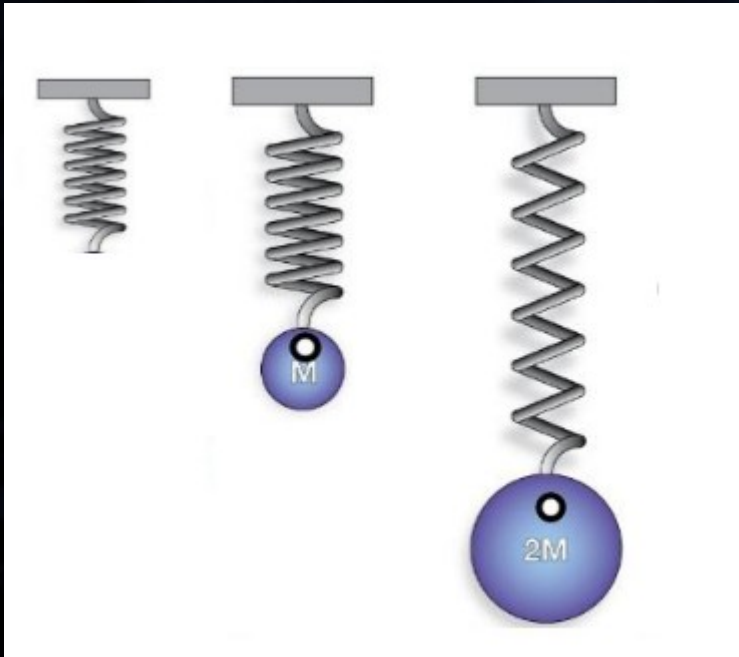
Πειραμα

Πείραμα

Μάζα – επιμήκυνση ελατηρίου

Πείραμα

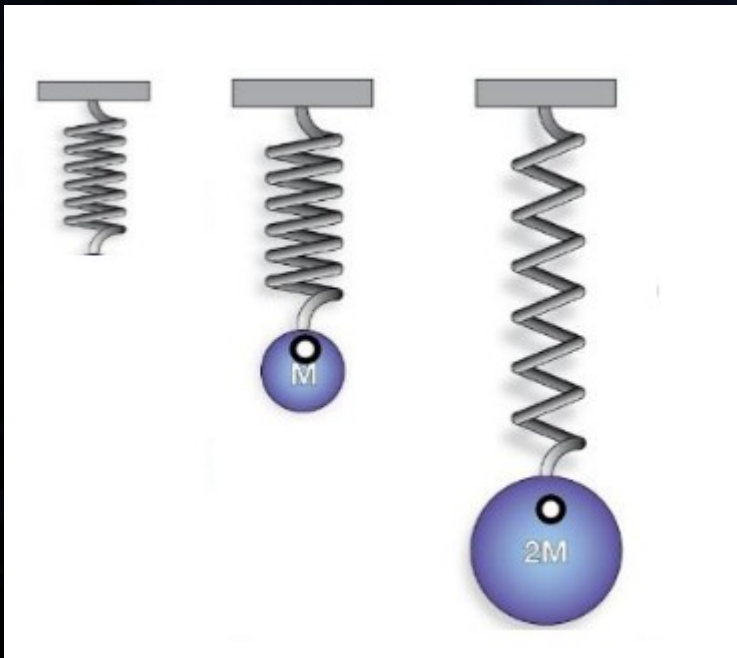
Μάζα – επιμήκυνση ελατηρίου



Πείραμα

Μάζα – επιμήκυνση ελατηρίου

(σελ. 12)

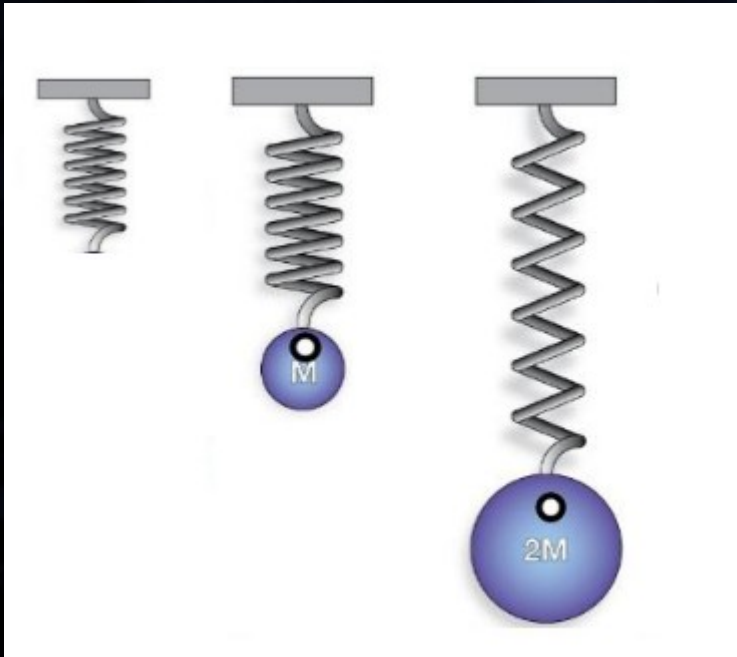


μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	επιμηκύνσεις ελατηρίου (σε εκατοστά του μέτρου)
5	
10	
15	
20	
25	
...	

Πείραμα

Μάζα – επιμήκυνση ελατηρίου

(σελ. 12)



μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	επιμηκύνσεις ελατηρίου (σε εκατοστά του μέτρου)
5	
10	
15	
20	
25	
...	

Τι παρατηρείς σχετικά με τις μάζες των σταθμών και τις αντίστοιχες επιμηκύνσεις του ελατηρίου;

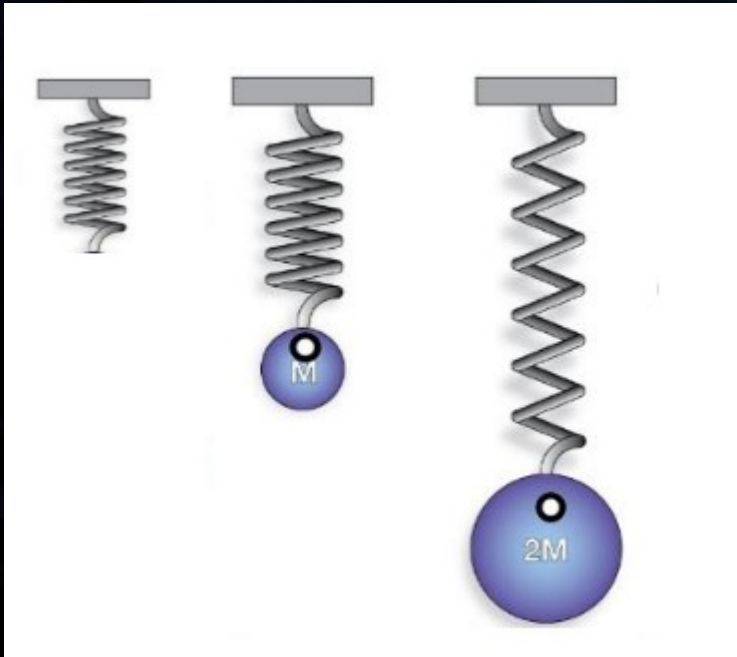
.....

.....

Πείραμα

Μάζα – επιμήκυνση ελατηρίου

(σελ. 12)



μάζες σταθμών (σε γραμμάρια)	επιμηκύνσεις ελατηρίου (σε εκατοστά του μέτρου)
5	
10	
15	
20	
25	
...	

Τι παρατηρείς σχετικά με τις μάζες των σταθμών και τις αντίστοιχες επιμηκύνσεις του ελατηρίου;

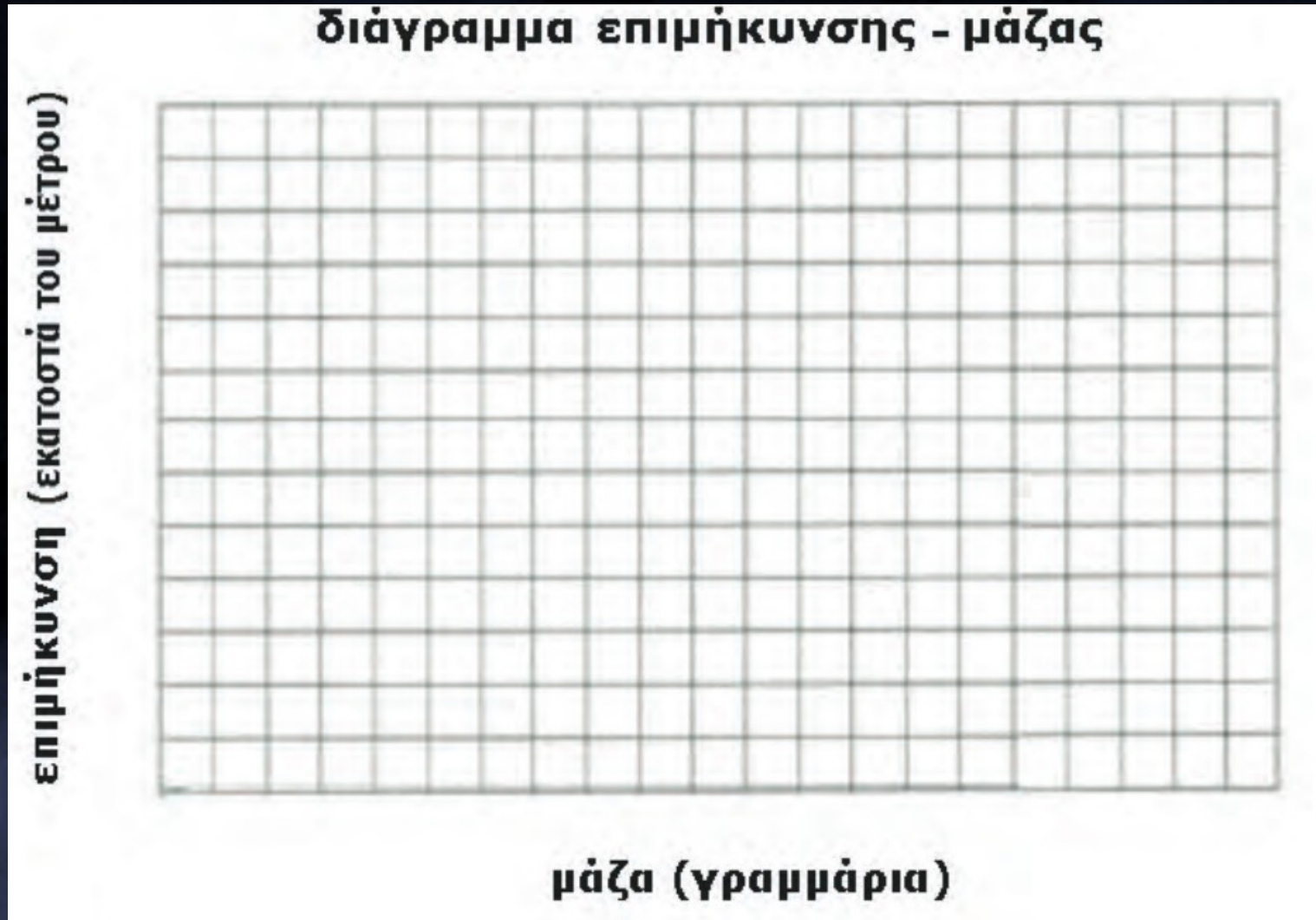
.....
**Παρατηρούμε ότι η επιμήκυνση του ελατηρίου είναι
ανάλογη της μάζας.**
.....

Πείραμα

Διάγραμμα Μάζας – επιμήκυνσης

Πείραμα

Διάγραμμα Μάζας – επιμήκυνσης





A

B

Ευχαριστώ για την προσοχή σας.