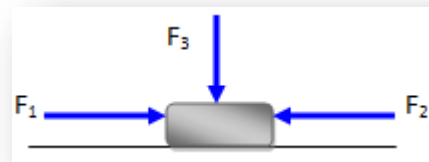


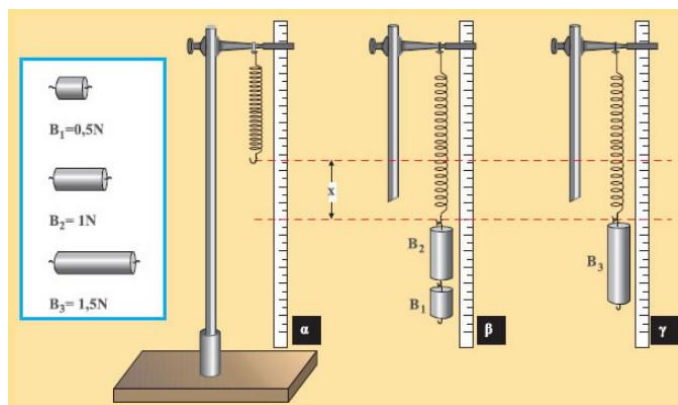
1. Να αναφέρετε παραδείγματα από τα οποία να φαίνεται ότι η δύναμη είναι διανυσματικό φυσικό μέγεθος.

Στο σχήμα οι δυνάμεις έχουν ίδια τιμή (μέτρο). Είναι προφανές αν και προς τα πού θα κινηθεί το σώμα, στην περίπτωση δράσης κάθε μίας χωρίς την παρουσία των άλλων! Ναι! Το αποτέλεσμα εξαρτάται και από το «προς τα πού» δηλαδή από την κατεύθυνση.



2. Περιγράψτε απλό πείραμα από το οποίο να φαίνεται ότι η συνισταμένη δύο ομόροπων δυνάμεων έχει τιμή που είναι ίση με το άθροισμα των τιμών των δυνάμεων αυτών.

Τα βάρη B_1 και B_2 όταν αναρτηθούν μαζί, στο ελατήριο προκαλούν παραμόρφωση x . Την ίδια παραμόρφωση θα έχουμε, όταν τα βάρη αντικατασταθούν από ένα τρίτο B_3 , εφόσον $B_3 = B_1 + B_2$



3. Περιγράψτε απλό πείραμα από το οποίο να φαίνεται ότι η συνισταμένη δύο αντίροπων δυνάμεων έχει τιμή που είναι ίση με τη διαφορά των τιμών των δυνάμεων αυτών.

Δες δραστηριότητες στο σχολικό βιβλίο...

4. Ποια είναι η φορά της συνισταμένης δύο αντίροπων δυνάμεων;

Ίδια με τη φορά της δύναμης που έχει το μεγαλύτερο μέτρο. (Είναι λάθος να λες ότι η τάδε δύναμη είναι μεγαλύτερη από την δείνα. Στα διανύσματα σύγκριση ανισότητας γίνεται στα μέτρα των διανυσμάτων!)

5. Ένα αυτοκίνητο κινούμενο με μεγάλη ταχύτητα προσκρούει σε ένα τοίχο. Οι επιβάτες του αυτοκινήτου κινούνται προς τα εμπρός.

Δώστε μια εξήγηση για το φαινόμενο.

Λίγο πριν την σύγκρουση οι επιβάτες έχουν μια ταχύτητα και «αντιδρούν», λόγω αδράνειας στον βίαιο μηδενισμό της. Έτσι είναι φτιαγμένος ο υλικός κόσμος...

6. Να εξηγήσετε τι εννοούμε με την έκφραση “ένα σώμα ισορροπεί”.

Στη φυσική **ισορροπία** σημαίνει ακινησία $u=0$ ή κίνηση ευθύγραμμη ομαλή. Για να πετύχουμε ισορροπία αρκεί $\Sigma F = 0$, λέει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα.

7. Ποια σχέση εκφράζει τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα; Να εξηγήσετε τα μεγέθη και να γράψετε τις μονάδες τους στο S.I.

Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα εκφράζεται από την **διανυσματική** σχέση $\vec{\Sigma F} = m \cdot \vec{a}$...

8. Ένα σώμα που αρχικά ηρεμεί δέχεται σταθερή δύναμη (συνισταμένη). Συμφωνείτε με την άποψη ότι το σώμα αυτό κινείται ευθύγραμμα ομαλά επιταχυνόμενα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Βεβαίως! Η σταθερή δύναμη σε διεύθυνση – φορά – μέτρο (σταθερή διανυσματικά), προκαλεί σταθερή διανυσματικά επιτάχυνση λέει η μαθηματική έκφραση του νόμου $\vec{\Sigma F} = m \cdot \vec{a}$, κι αυτό είναι ο ορισμός της ευθ. ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης.

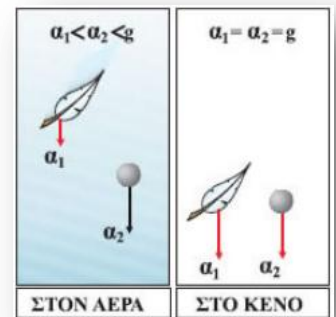
9. Ένα σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. Τι συμπεραίνετε για την συνισταμένη δύναμη που δέχεται;

Ότι η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν. Αυτό υποστηρίζει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα.

10. Μέσα στην τάξη ένας μαθητής αφήνει να πέσουν από το ίδιο ύψος ταυτόχρονα ένα φύλλο χαρτί και ένα μολύβι. Το μολύβι θα φτάσει πιο γρήγορα στο πάτωμα της τάξης. Ποια εξήγηση δίνετε για το φαινόμενο αυτό;

Πριν τον 17^ο αιώνα, θα λέγαμε ότι αυτό είναι σωστό διότι υποστηρίζεται από τον φιλόσοφο Αριστοτέλη, ο οποίος έλεγε ότι τα βαριά σώματα πέφτουν πιο γρήγορα από τα ελαφρά.

Σήμερα όμως λέμε ότι η αντίσταση του αέρα στο χαρτί είναι συγκρίσιμη με το βάρος του, οπότε την πτώση αποφασίζει η συνισταμένη των δυο αναφερθέντων δυνάμεων. Στο μολύβι –λόγω μικρών διαστάσεων- η αντίδραση του ατμοσφαιρικού αέρα δεν είναι μεγάλη και έτσι δεν συμμετέχει ουσιωδώς στην πτώση. Α! στη Σελήνη τα δυο αντικείμενα θα έπεφταν ταυτόχρονα...



11. Πότε ένα σώμα λέμε ότι κάνει ελεύθερη πτώση; Με ποια προϋπόθεση θεωρούμε την κίνηση που κάνει ένα μπαλάκι που αφήνουμε να πέσει από κάποιο ύψος, ως ελεύθερη πτώση;

*Αν το σώμα **αφεθεί** από κάποιο ύψος h και κινηθεί **μόνο** υπό την επίδραση του βάρους του, τότε κάνει ελεύθερη πτώση.*

12. Να γράψετε τις σχέσεις που δίνουν την ταχύτητα και το διάστημα σε συνάρτηση με το χρόνο, στην ελεύθερη πτώση.

Εξισώσεις για να γράψεις, πρέπει να εμφανίσεις το σύστημα συντεταγμένων...

14. Να συμπληρώσετε με τους όρους: δύναμη, πλαστική, ελαστική, διανυσματικό μέγεθος, τα κενά στις επόμενες προτάσεις.

A. Η δύναμη για να ορισθεί πλήρως χρειάζεται τιμή, διεύθυνση και φορά, δηλαδή είναι **Διανυσματικό μέγεθος**.

B. Η παραμόρφωση ενός ελατηρίου χαρακτηρίζεται ως **Ελαστική**.

Γ. Η παραμόρφωση μιας πλαστελίνης χαρακτηρίζεται ως **Πλαστική**.

Δ. Η **Δύναμη** προκαλεί την παραμόρφωση ή τη μεταβολή της κινητικής κατάστασης του σώματος στο οποίο ασκείται.

15. Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

A. Ένα σώμα το οποίο αρχικά ηρεμούσε εξακολουθεί να ηρεμεί αν η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται είναι **Μηδενική**.

B. Αδράνεια είναι η ιδιότητα των σωμάτων να τείνουν να διατηρήσουν την **Κινητική** τους κατάσταση.

Γ. Το βάρος ενός σώματος **Μεταβάλλεται** από τόπο σε τόπο ενώ η μάζα του παραμένει **Σταθερή**.

16. Να συμπληρώσετε τα κενά στις επόμενες προτάσεις.

A. Μια δύναμη F που επενεργεί σε ένα σώμα, μπορεί να αναλυθεί σε συνιστώσες οι οποίες επιφέρουν το ίδιο **Αποτέλεσμα** με τη δύναμη F .

B. Η ελεύθερη πτώση ενός σώματος είναι κίνηση **Ευθύγραμμη** ομαλά επιταχυνόμενη χωρίς **Αρχική** ταχύτητα.

Αν το σώμα έχει αρχική κατακόρυφη ταχύτητα τότε λέμε ότι κάνει κατακόρυφη βολή.

17. Μια μπάλα που **αρχικά ηρεμούσε** σε **λείο** οριζόντιο δάπεδο δέχεται οριζόντια δύναμη F . Στο διάγραμμα της εικόνας, φαίνεται πώς μεταβάλλεται η τιμή της δύναμης με το χρόνο.

Να δικαιολογήσετε την ορθότητα των προτάσεων.

A. Μέχρι τη στιγμή t_1 η μπάλα κάνει επιταχυνόμενη κίνηση.

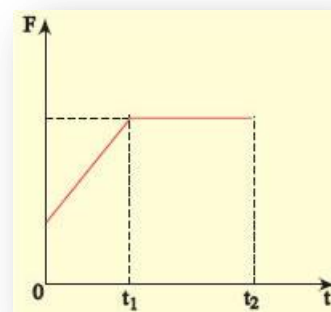
B. Από τη στιγμή t_1 μέχρι τη στιγμή t_2 η μπάλα κάνει κίνηση ομαλά επιταχυνόμενη.

Η δύναμη F είναι η μόνη δύναμη που δρα στη μπάλα σε οριζόντια διεύθυνση. Θεωρούμε ότι η δύναμη αυτή διατηρεί σταθερή κατεύθυνση.

Λοιπόν!

0 έως t_1 : Η δύναμη αυξάνει συνεχώς το μέτρο της και επομένως αυξάνει συνεχώς και η επιτάχυνση, η οποία θα επιβάλλει η ταχύτητα επίσης να αυξάνει συνεχώς το μέτρο της. Σε όλη τη διάρκεια τα τρία διανύσματα δύναμη, επιτάχυνση και ταχύτητα είναι ομόρροπα.

t_1 έως t_2 : η δύναμη είναι σταθερή, επομένως η επιτάχυνση είναι σταθερή και τελικά η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.



18. Ένα σώμα που αρχικά ηρεμούσε σε λείο οριζόντιο δάπεδο δέχεται οριζόντια δύναμη F . Στο διάγραμμα της εικόνας, φαίνεται πώς μεταβάλλεται η τιμή της δύναμης με το χρόνο.

Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές προτάσεις και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες.

A. Η κίνηση του σώματος είναι:

$0 \rightarrow 1s$ ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη. (Σ)

$1s \rightarrow 2s$ ευθύγραμμη ομαλή. (Σ)

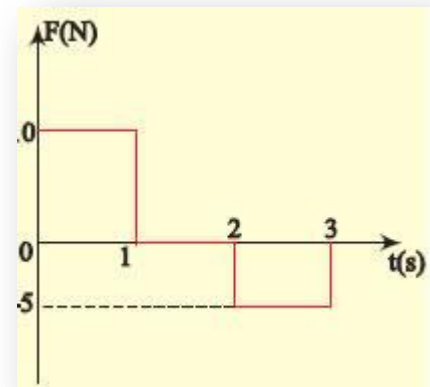
$2s \rightarrow 3s$ ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη. (Σ)

B. Η κίνηση του σώματος είναι:

$0 \rightarrow 1s$ ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη. (Σ)

$1s \rightarrow 2s$ το σώμα ηρεμεί. (Λ)

$2s \rightarrow 3s$ το σώμα αρχίζει να κινείται προς τα πίσω. (Λ)



$0 \rightarrow 1 \text{ sec}$: Σταθερή δύναμη ίση με 10 N , άρα ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση για ένα σώμα που αρχικά ήταν ακίνητο.

$1 \text{ sec} \rightarrow 2 \text{ sec}$: Μηδενική δύναμη, άρα το σώμα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, με την ταχύτητα που είχε στο τέλος της προηγούμενης χρονικής διάρκειας.

$2 \text{ sec} \rightarrow 3 \text{ sec}$: Η δύναμη αλλάζει φορά, σε σχέση με την αρχική. Επομένως δύναμη και ταχύτητα είναι αντίρροπα διανύσματα και το σώμα αρχίζει να επιβραδύνεται ομαλά, όπως επιβάλλει η σταθερή δύναμη των 5 N .

19. Ένα σώμα πέφτει ελεύθερα από ύψος H πάνω από το έδαφος. Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) και με το γράμμα (Λ), τις σωστές και τις λάθος αντίστοιχα, προτάσεις.

(Αντιστάσεις από τον αέρα παραλείπονται).

A. Το σώμα κάνει ομαλή κίνηση. (Λ . Η ελεύθερη πτώση είναι κίνηση ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη με $a=g$)

B. Το σώμα στην αρχή έχει επιτάχυνση μηδέν και ταχύτητα μηδέν. (Λ . Η επιτάχυνση σε όλα τα σημεία της διαδρομής είναι g , αφού σε όλα τα σημεία υπάρχει βάρος που δημιουργεί την g)

Γ. Το σώμα κάνει κίνηση ευθύγραμμη με σταθερή επιτάχυνση ίση με g . (Σ)

Δ. Το σώμα κάθε στιγμή βρίσκεται σε ύψος $h = 1/2 g t^2$ πάνω από το έδαφος. (Λ . Τεράστιο! Το σώμα κάθε στιγμή βρίσκεται σε τετμημένη $y=1/2 g t^2$, για σύστημα συντεταγμένων που ορίσαμε στη θεωρία)

20. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ) αν είναι λάθος.

A. Η αδράνεια είναι ιδιότητα χαρακτηριστική των στερεών σωμάτων. (Λ . Αφορά όλα τα υλικά, ανεξάρτητα από τη φυσική τους κατάσταση)

B. Ένα σώμα θα κινηθεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που θα επενεργήσουν σ' αυτό είναι μηδέν. (Λ . Δεν λέει κάτι τέτοιο ο 1ος νόμος του Νεύτωνα)

Γ. Αν η συνισταμένη δύναμη που επενεργεί σ' ένα σώμα είναι σταθερή, τότε το σώμα θα κάνει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. (Σ . έτσι λέει ο 2ος νόμος του Νεύτωνα, εφόσον ως αρχική συνθήκη έχουμε ακινησία ή ταχύτητα ομόρροπη με τη δρώσα δύναμη)

21. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο και επιταχύνεται για κάποιο χρονικό διάστημα. Μετά αρχίζει να επιβραδύνεται.

Να χαρακτηρίσετε με το γράμμα (Σ) τις σωστές προτάσεις και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες.

A. Το σώμα αποκτά τη μέγιστη ταχύτητά του τη στιγμή που αρχίζει να επιβραδύνεται. (Σ. Στη πρώτη φάση η παρουσία και μόνο της δύναμης, δικαιολογεί την συνεχή αύξηση της ταχύτητας)

B. Το σώμα δέχεται συνισταμένη δύναμη που είναι αρχικά ομόροπη της κίνησης και μετά είναι αντίροπη της κίνησης. (Σ. Μόνο η παρουσία δύναμης μπορεί να αλλάξει την ταχύτητα. Ομόροπη της κίνησης η ταχύτητα αυξάνει, αντίροπη της κίνησης η ταχύτητα μειώνεται)

Γ. Η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα είναι μηδέν όταν αποκτά τη μέγιστη ταχύτητά του. (Λ. Δεν υπάρχει μηδενισμός διότι αν υπήρχε θα είχαμε περιγραφή για σταθερή ταχύτητα)

Δ. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται το σώμα είναι σταθερή. (Λ. Αν ήταν σταθερή η δύναμη θα είχαμε μόνο συνεχή αύξηση της ταχύτητας)

22. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ) αν είναι λάθος.

A. Το βάρος ενός σώματος είναι διανυσματικό μέγεθος. (Σ. Φορά προς το κέντρο της Γης)

B. Το βάρος ενός σώματος μεταβάλλεται από τόπο σε τόπο πάνω στην επιφάνεια της Γης. (Σ. Αλλάζει κατεύθυνση. Αν θεωρήσουμε τη Γη ως μια τέλεια σφαίρα δεν αλλάζει μέτρο)

Γ. Το βάρος ενός σώματος στον ίδιο τόπο μεταβάλλεται με το ύψος που βρίσκεται αυτό από την επιφάνεια της Γης. (Σ. Μειώνεται το μέτρο καθώς απομακρυνόμαστε, για να μηδενιστεί –πρακτικά- πολύ μακριά)

Δ. Το βάρος ενός σώματος έχει μέτρο mg. (Σ. Η εξίσωση $B = m \cdot g$ ισχύει)

23. Ένα βαρύτερο σώμα έλκεται από τη Γη με δύναμη μεγαλύτερη από ένα ελαφρύτερο. Όταν τα **αφήνουμε** από το ίδιο ύψος φτάνουν ταυτόχρονα στην επιφάνεια της Γης (οι κινήσεις θεωρούμε ότι γίνονται μόνο υπό την επίδραση του βάρους των σωμάτων).

Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις με το γράμμα (Σ) αν είναι σωστές και με το γράμμα (Λ) τις λανθασμένες.

A. Τα δύο σώματα έχουν κάθε στιγμή την ίδια επιτάχυνση (επιτάχυνση βαρύτητας). (Σ. Ελεύθερη πτώση γαρ)

B. Τα δύο σώματα δέχονται διαφορετικές δυνάμεις, όμως έχουν κάθε στιγμή την ίδια ταχύτητα. (Σ. Έτσι λέει η σχέση $u = g \cdot t$)

Γ. Τα δύο σώματα έχουν κάθε στιγμή την ίδια επιτάχυνση και ίσες ορμές και βρίσκονται στο ίδιο ύψος. (Λ. Δεν έχουν ίδιες ορμές...)

24. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και ομαλά. Ποια από τις πιο κάτω σχέσεις είναι σωστή;

A. $F_{ολ} = m \alpha$

B. $F_{ολ} = 0$

Γ. $\alpha = \text{σταθερό}$

Δ. $u = 0$

Αυτό επιβάλλει ο 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα!

25. Η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα υπό την επίδραση μίας δύναμης F , είναι:

- A. Ανάλογη του τετραγώνου της δύναμης F .
- B. Ανάλογη της δύναμης F .
- Γ. Δεν εξαρτάται από τη δύναμη F .
- Δ. Αντίστροφα ανάλογη της δύναμης F .

Ισχύει ο 2^{ος} νόμος του Νεύτωνα : $\vec{F} = m \cdot \vec{a} \rightarrow \vec{a} = \frac{\vec{F}}{m} \rightarrow \vec{a} = \frac{1}{m} \cdot \vec{F}$ Η σχέση –όπως είναι γραμμένη – λέει ότι η επιτάχυνση που αποκτά ένα σώμα μάζας m , είναι ανάλογη της συνισταμένης δύναμης που δρα στο σώμα και έχει την ίδια κατεύθυνση με αυτή τη δύναμη (ή αν θέλετε συνισταμένη δύναμη)

26. Η μονάδα 1 N ισούται με:

- A. 1 Kg.m/s
- B. 1 Kg m/s²
- Γ. 1 Kg m
- Δ. 1 Kg s²/m

Από τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα έχουμε : $F = m \cdot a \rightarrow 1N = 1 kg \cdot \frac{1m}{1sec^2}$

27. Η ταχύτητα ενός σώματος είναι σταθερή σε τιμή και κατεύθυνση όταν η συνολική δύναμη που ενεργεί σ' αυτό:

- A. Είναι σταθερή σε τιμή και κατεύθυνση.
- B. Είναι μηδενική. (Αυτό υποστηρίζει ο 1^{ος} νόμος του Νεύτωνα)
- Γ. Μεγαλώνει γραμμικά με το χρόνο.
- Δ. Μικραίνει γραμμικά με το χρόνο.
- E. Είναι ανάλογη του διαστήματος που διανύει το σώμα.

28. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά όταν η δύναμη που το επιταχύνει είναι:

- A. Μηδενική.
- B. Σταθερή κατά μέτρο και κατεύθυνση. (Αυτό επιβάλλει ο 2ος νόμος του Νεύτωνα)
- Γ. Ανάλογη του διαστήματος που διανύει.
- Δ. Αντιστρόφως ανάλογη του διαστήματος που διανύει.
- E. Η τιμή της μεγαλώνει με σταθερό ρυθμό.

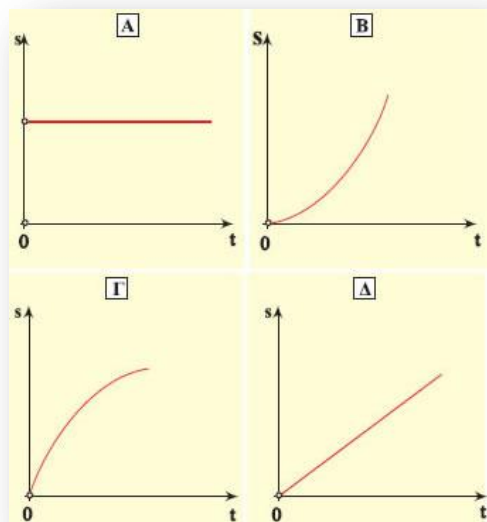
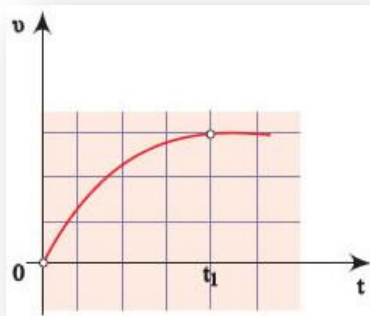
29. Ένα σώμα παύει να επιταχύνεται όταν συνισταμένη δύναμη που ασκείται σ' αυτό:

- A. Γίνει μηδέν. (Αυτό υποστηρίζει ο 1ος νόμος του Νεύτωνα)
- B. Πάρει την πιο μικρή τιμή της.
- Γ. Πάρει την πιο μεγάλη τιμή της.
- Δ. Γίνει κάθετη στη διεύθυνση της κίνησής του.

30. Η ταχύτητα ενός σώματος που το αφήνουμε να πέσει από σχετικά μικρό ύψος μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η κίνηση που κάνει το σώμα είναι:

- A. Ελεύθερη πτώση.
- B. Κινείται υπό την επίδραση του βάρους του, και μίας ακόμη δύναμης ομόροπης με το βάρος του.
- Γ. Κινείται υπό την επίδραση του βάρους του και της αντίστασης του αέρα.
- Δ. Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, μέχρι τη στιγμή t_1 .

Η κίνηση δεν είναι ελεύθερη πτώση διότι θα είχαμε την εξίσωση $u=gt$, η οποία θα μας έδινε πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα, που θα περνούσε από την αρχή των αξόνων. Το ίδιο θα συνέβαινε και στη B. περίπτωση $F+B = m \cdot a$ & $u=a \cdot t$. Στην Δ. περίπτωση η ταχύτητα θα ήταν σταθερή. Στην Γ περίπτωση το σώμα πέφτει και καθώς αυξάνει η ταχύτητά του αυξάνει και η αντίσταση του αέρα. Αυτή η αντίσταση αποκτά μέτρο ίσο με το βάρος την στιγμή t_1 κι έτσι δικαιολογείται γιατί μετά την t_1 , η ταχύτητα γίνεται σταθερή, όπως το θέλει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα.



31. Σε ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα, του διαστήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, φαίνεται ότι το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση από μικρό ύψος;

Ελεύθερη πτώση : $y = \frac{1}{2} a \cdot t^2$ για το σύστημα συντεταγμένων που αναφέρω στη θεωρία της ελεύθερης πτώσης.

Εκεί φαίνεται ότι $y = s$ δηλαδή η τιμή της τετμημένης ισούται αριθμητικά με το διάστημα.

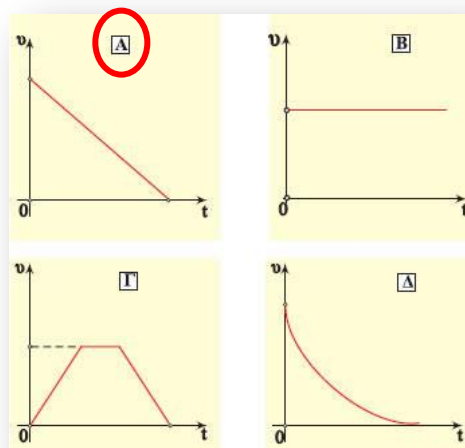
Από τις γνώσεις μας πάνω στην ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, προκύπτει ότι το ζητούμενο διάγραμμα είναι το B.

32. Ένα σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με ταχύτητα u και τη στιγμή $t=0$ ασκείται σταθερή δύναμη F , αντίρροπη της ταχύτητας, μέχρι να σταματήσει το σώμα.

Ποια από τα διαγράμματα δείχνει πως μεταβάλλεται η τιμή της ταχύτητας του σώματος με το χρόνο;

Η εξίσωση ταχύτητας-χρόνου στην εν λόγω κίνηση είναι η $u = u_0 - a \cdot t$ με a σταθερή, αφού η δύναμη που επιβραδύνει το σώμα είναι σταθερή και αντίρροπη της ταχύτητας (2^{ος} νόμος Νεύτωνα)

Η εξίσωση είναι πρώτου βαθμού κι επομένως το γράφημα είναι πλάγιο ευθύγραμμο τμήμα. Δηλαδή A. Όχι Γ, διότι περιγράφει μια κίνηση που εμφανίζει τρεις φάσεις...



33. Το αποτέλεσμα μιας δύναμης εξαρτάται:

A. Από το σημείο εφαρμογής της.

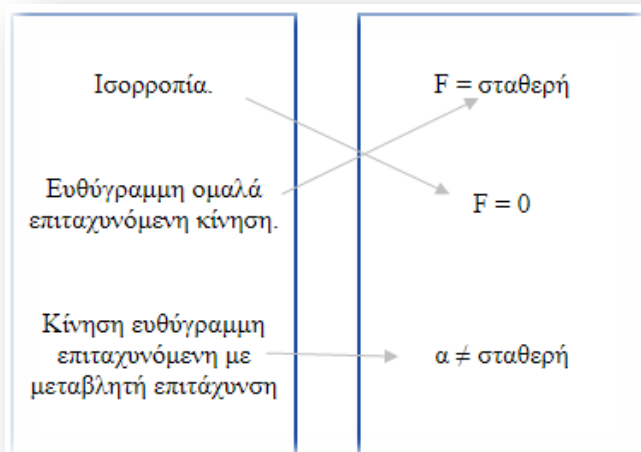
B. Από την κατεύθυνσή της.

Γ. Από την τιμή της.

Δ. Από όλα τα παραπάνω.

Από όλα τα παραπάνω! Εκείνο που δεν είναι εμφανές είναι το A. Δυο λόγια λοιπόν! Όταν η δύναμη δρα σε στερεό με διαστάσεις, τότε εκτός από το να μεταφέρει το σώμα από μια θέση σε μια άλλη, μπορεί να το υποχρεώσει να κάνει στροφή. Έχει τεράστια σημασία σε ποιο σημείο ασκείται η δύναμη, για να μελετηθούν φαινόμενα στροφής. Παράδειγμα, η πόρτα στρέφεται εύκολα όταν μια δύναμη δρα μακριά από τον άξονα στροφής (μεντεσέδες) και δύσκολα όταν η δύναμη ασκηθεί κοντά στον άξονα στροφής. (Βλέπε φυσική Γ ΓΕΛ κατεύθυνση)

34. Να αντιστοιχίσετε σχέσεις με φαινόμενα



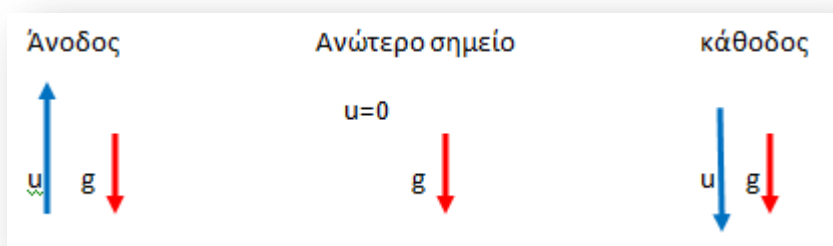
35. Πετάμε ένα σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω. Να σχεδιάσετε τα διανύσματα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας του σώματος:

A. Σε μια τυχαία χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια της ανόδου του.

B. Τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο ανώτατο σημείο της τροχιάς του.

Γ. Σε μια τυχαία χρονική στιγμή κατά την διάρκεια της καθόδου του.

Επιτάχυνση είναι σταθερή και ίση με g , σε κάθε θέση, κάθε στιγμή διότι οφείλεται στο δύναμη του βάρους. Μια δύναμη που έχει σταθερή παρουσία.



36. Ένας μαθητής πιστεύει ότι αδράνεια έχουν μόνο τα σώματα που βρίσκονται σε κίνηση, ενώ τα ακίνητα σώματα δεν έχουν.

Ποια είναι η δική σας άποψη;

Η αδράνεια είναι ιδιότητα της ύλης και δεν εξαρτάται από οιονδήποτε άλλο παράγοντα.

37. Ρίχνουμε μια μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στη μπάλα σε ένα τυχαίο σημείο της τροχιάς της όταν:

A. Ανεβαίνει.

B. Κατεβαίνει.

Γ. Τη χρονική στιγμή που βρίσκεται στο ανώτατο σημείο της τροχιάς της.

Σε οποιαδήποτε θέση, οποιαδήποτε στιγμή, στο σώμα ασκείται η σταθερή δύναμη του βάρους. Και λέω σταθερή, διότι το ύψος που θα φτάσει η μπάλα είναι τέτοιο που δεν μπορεί να ανιχνευτεί μεταβολή στο μέτρο του. Δύναμη από αντίσταση αέρα δεν έλαβα υπόψη.

38. Αφήνουμε να πέσουν ταυτόχρονα δύο κέρματα, ένα των δέκα και ένα των εκατό **δραχμών**. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

A. Τα δύο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα, διότι η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

B. Το κέρμα των εκατό δραχμών πέφτει πρώτο, διότι είναι βαρύτερο.

Γ. Τα δύο κέρματα πέφτουν ταυτόχρονα, διότι στο βαρύτερο ασκείται μεγαλύτερη δύναμη, αλλά αυτό έχει μεγαλύτερη μάζα και η επιτάχυνση $a = F/m = B/m = g = \text{σταθ.}$

Δ. Το κέρμα των δέκα δραχμών έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση, διότι είναι ελαφρύτερο.

Οι απαντήσεις B, Δ είναι απαράδεκτες. Οι απαντήσεις A, Γ στηρίζονται στη άποψη, ότι δηλαδή πρακτικά δεν υπάρχει αντίσταση αέρα. Η μία το λέει ρητά και η άλλη γράφει εξίσωση στην οποία αγνοεί την αντίσταση.

39. Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος, ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

A. Η επιτάχυνση είναι σταθερή.

B. Η ταχύτητα είναι σταθερή.

Γ. Η επιτάχυνση και η ταχύτητα είναι ίσες.

Δ. Η επιτάχυνση εξαρτάται από τη μάζα του.

Η επιτάχυνση είναι σταθερή και ίση με g. (Το ύψος από το οποίο πέφτει το σώμα είναι τέτοιο που μας επιτρέπει να θεωρήσουμε σε όλη τη διαδρομή το βάρος και επομένως η επιτάχυνση g είναι σταθερή)

40. Μέσα σε αερόκενο σωλήνα αφήνουμε μια σφαίρα. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

A. Δεν υπάρχει βαρύτητα μέσα στον αερόκενο σωλήνα.

B. Στη σφαίρα ασκείται μόνο το βάρος της, το οποίο την επιταχύνει.

Γ. Η αντίσταση του αέρα εμποδίζει τη σφαίρα να πέσει ελεύθερα.

Δ. Το βάρος ασκείται στη σφαίρα μόνο όταν την αφήσουμε να πέσει.



Δείτε εκεί στο σχολικό βιβλίο μια εικόνα όπου δυο σώματα πέφτουν ταυτόχρονα σε αερόκενο θάλαμο

41. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- A. Για να κινείται ένα σώμα με σταθερή ταχύτητα πρέπει να ασκούνται πάνω του δυνάμεις, που έχουν συνισταμένη ίση με μηδέν.
- B. Όλα τα σώματα σταματούν να κινούνται όταν παύσουν να ασκούνται πάνω τους δυνάμεις.
- Γ. Η αδράνεια είναι η δύναμη που διατηρεί την κίνηση των σωμάτων.
- Δ. Δύο σώματα διαφορετικής μάζας που ηρεμούν, έχουν την ίδια αδράνεια.
- E. Η μάζα των σωμάτων είναι το μέτρο της αδράνειάς τους.
- ΣΤ. Τα σώματα έχουν αδράνεια μόνο όταν κινούνται.

A. Όχι! Μπορεί να έχει σταθερή ταχύτητα και όταν επάνω του δεν ασκείται καμία δύναμη.

B. Όταν κινούνται και πάψουν να δέχονται δυνάμεις, κάνουν κίνηση ευθύγραμμη ομαλά λέει ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα.

Γ. Η αδράνεια δεν είναι δύναμη. Είναι ένα ιδιαίτερο γνώρισμα της ύλης...

Δ. Όχι ! δεν είναι έτσι λέει η επιλογή E.

ΣΤ. Η αδράνεια είναι γνώρισμα της ύλης και έχει σχέση αναλογίας με τη μάζα m , είτε το σώμα κινείται είτε όχι...