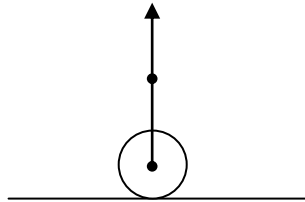


ΔΥΝΑΜΕΙΣ – ΝΟΜΟΙ ΝΕΥΤΩΝΑ

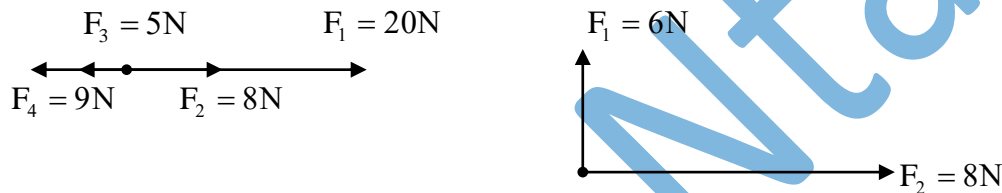
1) Σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα ασκούμε μέσω σχοινιού δύναμη $F=150\text{N}$ κατακόρυφη με φορά προς τα πάνω.

α) Περιγράψτε την κίνηση του σώματος

β) Όταν το σώμα βρεθεί σε ύψος $h=10\text{m}$ το σχοινί κόβεται. Περιγράψτε την κίνηση του σώματος από εκείνο το σημείο και μετά. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



2) Στα παρακάτω σχήματα βρείτε την συνισταμένη των δυνάμεων:



3) Να αναλύσετε μια δύναμη $F=50\text{N}$ σε δύο συνιστώσες:

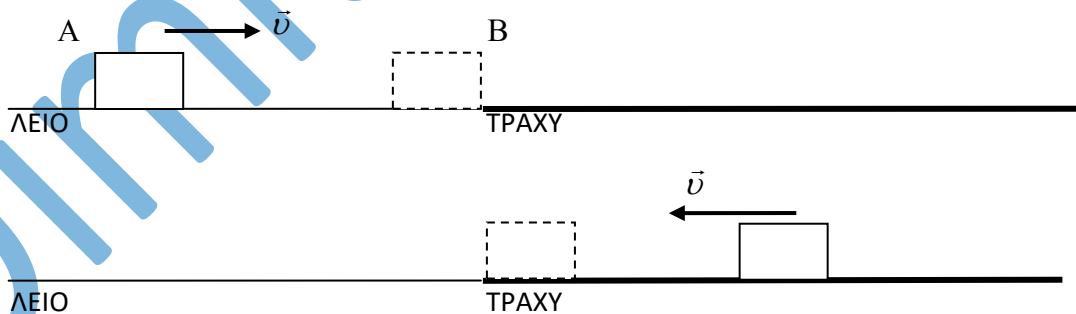
i) Η μία να έχει αντίθετη κατεύθυνση και μέτρο $F_1=20\text{N}$.

ii) Έχουν ίδια κατεύθυνση και το μέτρο της μιας να είναι 3-πλάσιο από το μέτρο της άλλης.

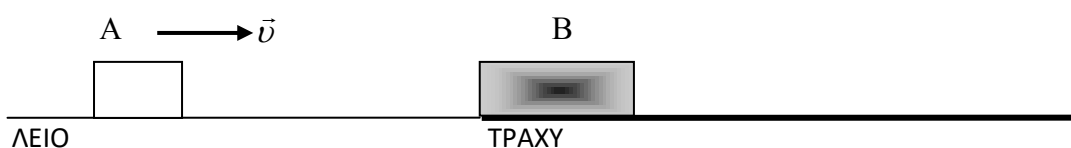
iii) Είναι κάθετες και η μια έχει μέτρο 30N .

iv) Είναι κάθετες και η μία σχηματίζει γωνία $\theta=30^\circ$ με τη δύναμη F .

4) Πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο εκτοξεύουμε κύβο μάζας $m=4\text{kg}$ με ταχύτητα $u=40\text{m/s}$. Μετά από μετατόπιση Δx το οριζόντιο επίπεδο γίνεται τραχύ. Εφαρμόστε τους νόμους του Νεύτωνα και μελετήστε το είδος της κίνησης του σώματος σε κάθε μέρος του επιπέδου. Επαναλαμβάνουμε το πείραμα εκτοξεύοντας το σώμα από το τραχύ προς το λείο. Μελετήστε και πάλι την κίνηση με την προϋπόθεση ότι το σώμα φτάνει στο λείο με ταχύτητα.



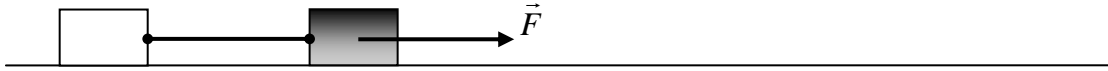
5) Το σώμα A έχει μάζα 2kg κινείται πάνω στο λείο οριζόντιο επίπεδο και συγκρούεται με ακίνητο σώμα B μάζας 20kg .



Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Τι κίνηση κάνει το σώμα A μέχρι να συγκρουστεί με το B;

- β) Κατά την σύγκρουση ποιο ασκεί μεγαλύτερη δύναμη; Σε ποιο σώμα θα μεταβληθεί περισσότερο η ταχύτητα;
 γ) Αν μετά την κρούση το Α γυρίζει πίσω και το Β κινείται προς τα δεξιά, ποιο το είδος κίνησης κάθε σώματος;
- 6) Τα δύο σώματα είναι ακίνητα πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο και συνδέονται με σχοινί. Ασκούμε στο 1^ο οριζόντια δύναμη $F=40\text{N}$ για χρόνο $\Delta t=5\text{s}$.



- α) Ποιο το είδος της κίνησης των σωμάτων στο παραπάνω χρονικό διάστημα;
 β) Τη χρονική στιγμή 5s το σχοινί κόβεται. Ποιο το είδος της κίνησης κάθε σώματος από τη στιγμή αυτή και μετά; Πως θα μεταβάλλεται η απόστασή τους;
- 7) Ένα αερόστατο βρίσκεται σε ύψος $h=3500\text{m}$ και ανεβαίνει με ταχύτητα 20m/s . Από το αερόστατο εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω πέτρα μάζας $m=5\text{kg}$ με ταχύτητα $u=40\text{km/h}$ ως προς το αερόστατο. Η πέτρα μετά από χρόνο $t=20\text{s}$ φτάνει στο έδαφος με ταχύτητα 300km/h και χτυπάει το κεφάλι μιας αρκούδας. Μετά από ανάλυση του τραύματος βρέθηκε ότι το βάρος της πέτρας ήταν $w=49,15\text{N}$.
 Να βρεθεί το χρώμα της αρκούδας. Δίνονται $g_{\text{ΣΗΜΕΡΙΝΟΥ}}=9,78\text{m/s}^2$, $g_{\text{Β. ΠΟΛΟΥ}}=9,83\text{m/s}^2$.
- 8) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος;
- Ένα σώμα έχει δύναμη
 - Μόνο η μάζα της Γης έχει την ιδιότητα να ασκεί βαρυτική δύναμη σε άλλες μάζες
 - Η δύναμη της τριβής είναι δύναμη επαφής
 - Σύμφωνα με τον 1^ο Νόμο του Νεύτωνα, σε ένα αυτοκίνητο που κινείται σε μια στρογγυλή πλατεία με σταθερό μέτρο ταχύτητας 80km/h η ολική δύναμη που δέχεται είναι μηδέν
 - Σε μια περιοχή που δεν υπάρχει βαρύτητα τα σώματα δεν έχουν αδράνεια
 - Μέτρο της αδράνειας ενός σώματος είναι το βάρος του.
 - Σε έναν τόπο ο λόγος $\frac{w}{m}$ είναι σταθερός.....
 - Η κίνηση της Γης γύρω από τον Ήλιο οφείλεται στη βαρυτική δύναμη που ασκεί ο Ήλιος σε αυτήν.....
 - Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι υπεύθυνες για τις κινήσεις των γαλαξιών, των πλανητών και γενικά των σωμάτων του σύμπαντος, καθώς και για τη δημιουργία των άστρων.....
 - Όλες οι δυνάμεις στη φύση εμφανίζονται κατά ζεύγη
 - Σύμφωνα με το νόμο του Hooke η παραμόρφωση (επιμήκυνση ή συσπίρωση) ενός ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που την προκάλεσε.....
 - Δυο αντίθετες δυνάμεις που ασκούνται στο ίδιο σώμα έχουν πάντα συνισταμένη μηδέν.....
 - Οι δυνάμεις δράσης – αντίδρασης έχουν συνισταμένη μηδέν.....
 - Κατά τη σύγκρουση ενός φορτηγού με ένα αυτοκίνητο μεγαλύτερη δύναμη ασκεί το φορτηγό.....
 - Κατά τη σύγκρουση δυο σωμάτων οι δυνάμεις που ασκούν τα σώματα μεταξύ τους είναι αντίθετες, αλλά μεγαλύτερη μεταβολή ταχύτητας έχει το σώμα με τη μικρότερη μάζα.....
 - Η κίνηση του πλοίου μπορεί να ερμηνευτεί με τον 3^ο Νόμο του Νεύτωνα.....
 - Σε ένα αυτοκίνητο που κινείται σε κυκλική τροχιά με σταθερό μέτρο ταχύτητας 80km/h , η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.....
 - Αν καταργηθεί η ελκτική δύναμη του Ήλιου στη Γη τότε η Γη θα κάνει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση κατά την διεύθυνση της εφαπτομένης της τροχιάς της.....
 - Η δύναμη της τριβής ασκείται μόνο στο σώμα που κινείται πάνω σε μια άλλη επιφάνεια.....
 - Η δύναμη είναι μονόμετρο μέγεθος.....
 - Δύο δυνάμεις έχουν συνισταμένη μηδέν μόνο όταν είναι αντίθετες.....
 - Τρεις δυνάμεις έχουν συνισταμένη μηδέν όταν η συνισταμένη των δύο είναι ίση με την τρίτη δύναμη.....
 - Τέσσερις δυνάμεις έχουν συνισταμένη μηδέν όταν η συνισταμένη των δύο είναι αντίθετη από τη συνισταμένη των άλλων δύο.....
 - Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι δυνάμεις επαφής.....
 - Ένας άνθρωπος 70kg ασκεί βαρυτική δύναμη σε έναν άλλον άνθρωπο 100kg

- xxvi) Οι βαρυτικές δυνάμεις είναι αισθητές όταν το ένα τουλάχιστον από τα δύο σώματα είναι πολύ μεγάλο όπως η γη η σελήνη κλπ.....
- xxvii) Για να ασκηθεί δύναμη απαιτούνται δύο σώματα.....
- xxviii) Υπάρχουν σώματα που μόνο ασκούν δύναμη και σώματα που μόνο δέχονται.....
- xxix) Οι δυνάμεις δράσης αντίδρασης είναι αντίθετες και έχουν συνισταμένη μηδέν.....
- xxx) Δυο δυνάμεις $F_1=80\text{N}$ και $F_2=60\text{N}$ μπορεί να έχουν συνισταμένη με μέτρο:
α) 140Nβ) 150Nγ) 20Nδ) 100Nε) 70N
- xxxi) Ένα διανυσματικό μέγεθος είναι σταθερό όταν είναι σταθερά το μέτρο, η διεύθυνση και η φορά.....
- xxxii) Αυτοκίνητο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Επομένως δεν δέχεται δυνάμεις.....
- xxxiii) Στις ευθύγραμμες κινήσεις η ταχύτητα έχει πάντα την κατεύθυνση της συνισταμένης των δυνάμεων.....
- xxxiv) Η επιτάχυνση μας δείχνει πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα ενός σώματος και όχι πόσο γρήγορα κινείται το σώμα αυτό.....
- xxxv) Σε μια καμπυλόγραμμη κίνηση με σταθερό μέτρο ταχύτητας η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.....
- xxxvi) Μια δύναμη προκαλεί την ίδια μεταβολή της ταχύτητας σε κάθε σώμα.....
- xxxvii) Οριζόντια δύναμη 10N ασκείται σε δύο σώματα Α και Β που βρίσκονται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το σώμα Β αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση από το σώμα Α. Επομένως το Β θα έχει και μεγαλύτερη μάζα από το Α.....
- xxxviii) Σε δύο σώματα Α και Β ίσης μάζας που ηρεμούν πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις F_1, F_2 αντίστοιχα. Το σώμα Α αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση από το σώμα Β. Επομένως $m_B > m_A$
- xxxix) Σε σώμα Α που ηρεμεί πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια ασκείται οριζόντια δύναμη F . Υποθέτουμε ότι επαναλαμβάνουμε το πείραμα στη Σελήνη. Η επιτάχυνση στη Σελήνη θα είναι μεγαλύτερη.....
- xl) Σπρώχνουμε ποιο εύκολα ένα σώμα πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο στη Γη απ ότι στη Σελήνη.....
- xli) Σηκώνουμε ποιο δύσκολα ένα σώμα στη Γη απ ότι στη Σελήνη.....