***Για να σκεφτούμε τι μάθαμε στις δυνάμεις.......***

**Βασικές έννοιες της Νευτώνειας μηχανικής για τις δυνάμεις (οι εγγυήσεις μας .... )**

1) Η **δύναμη** μπορεί να προκαλέσει **μεταβολή στην ταχύτητα** των σωμάτων στα οποία ασκούνται. (Η δύναμη δεν είναι "υπεύθυνη" για την ταχύτητα ενός σώματος αλλά για την μεταβολή στη ταχύτητα του σώματος) **F => Δu**

2) Η **δύναμη** μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση του σώματος στο οποίο ασκείται.

3) Η δύναμη είναι μια **αλληλεπίδραση** που αναπτύσσεται πάντα μεταξύ δύο σωμάτων.

4) **Προσοχή!!** Δεν υπάρχει δύναμη μέσα στα σώματα!. Δεν υπάρχει **"εσωτερική δύναμη**" στα σώματα!. Η δύναμη δεν είναι "κάτι" που μεταφέρεται από το ένα σώμα στο άλλο!.

5) Υπάρχουν δύο βασικά **είδη δυνάμεων**: οι δυνάμεις από επαφή και οι δυνάμεις από απόσταση.

Παραδείγματα από δυνάμεις επαφής και δυνάμεις από απόσταση (σελ. ....... )

Επαφής: ..........................................................................................................................................

Απόστασης: ......................................................................................................................................

6) **Νόμος του Hook**: Η επιμήκυνση ενός ελατηρίου είναι ανάλογη με τη δύναμη που ασκείται σε αυτό.

7) Η δύναμη είναι **διανυσματικό μέγεθος** και παριστάνεται με ένα βέλος που έχει την κατεύθυνση της δύναμης. Η αρχή του βέλους είναι το σημείο εφαρμογής της δύναμης, που συνήθως είναι το κέντρο του σώματος.

8) Η δύναμη που ασκεί το κέντρο της γης σε ένα σώμα είναι το **βάρος του σώματος**. Η κατεύθυνση του βάρους είναι πάντα προς το κέντρο της γης και έχει την διεύθυνση της ακτίνας της γης (κατακόρυφος του τόπου).

Το βάρος ενός σώματος ελαττώνεται όσο αυξάνεται το ύψος.

Σύνδεση βάρους, μάζας (εξίσωση βάρους) **w=mg**

9) Η **τριβή** είναι η δύναμη που ασκείται από ένα σώμα σε ένα άλλο όταν βρίσκονται σε επαφή και το ένα κινείται ή τείνει να κινηθεί σε σχέση με το άλλο. Η διεύθυνση τη τριβής είναι παράλληλη προς τις επιφάνειες που εφάπτονται και έχει φορά τέτοια ώστε να αντιστέκεται στην ολίσθηση της μιας επιφάνειας πάνω στην άλλη.

10) **Σχεδιασμός δυνάμεων** Μην ξεχνάτε την πορεία που πρέπει να ακολουθούμε:

• Βήμα 1: Επιλέγουμε το σώμα που θα μελετήσουμε.

• Βήμα 2: Σημειώνουμε τις δυνάμεις από απόσταση (βάρος)

• Βήμα 3: Κοιτάμε το σώμα που μας ενδιαφέρει με ποια άλλα σώματα βρίσκεται σε επαφή (ακουμπάει) και σημειώνουμε τις δυνάμεις από επαφή. (σελ. 49)

11) **Αρχή του Γαλιλαίου**: Ένα τέλειο αντικείμενο πάνω σε μια επίσης τέλεια λεία οριζόντια επιφάνεια θα μπορούσε να κινείται επ' άπειρο σε ευθεία γραμμή.

12) **Α΄ νόμος του Νεύτωνα**: " Όταν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν τότε το σώμα είναι ακίνητο ή κινείται με σταθερή ταχύτητα.

**Fολ=0 => u=0 ή u=σταθ.**

13) **Αρχή της αδράνειας**: " Αδράνεια είναι η τάση των σωμάτων να αντιστέκονται σε οποιαδήποτε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης (ταχύτητας).

14) **Ένα σώμα ισορροπεί** όταν είναι ακίνητο ή όταν κινείται με σταθερή ταχύτητα. Σε αυτήν την περίπτωση η συνισταμένη των δυνάμεων είναι ίση με μηδέν. **Ισορροπία => Fολ=0**

15) **Σύνθεση δυνάμεων** (συμπληρώστε ότι λείπει)

Δυνάμεις ίδιας διεύθυνσης και ίδιας φοράς

 Fολ = F1 + F2

Δυνάμεις ίδιας διεύθυνσης και αντίθετης φοράς

 Fολ = F1 - F2

**Περιπτώσεις σύνθεσης δύο δυνάμεων F1 , F2**

Δυνάμεις κάθετης διεύθυνσης

 Fολ2 = F12 + F22

16) **Β' νόμος του Νεύτωνα**:

 α) Όταν σε ένα σώμα με σταθερή μάζα ασκείται μια δύναμη για σταθερή χρονική διάρκεια, τότε όσο αυξάνεται η δύναμη τόσο αυξάνεται και η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος.

Και με σύμβολα: **m=στθ., Δt=στθ., F => Δu**

 β) Όταν σε ένα σώμα ασκείται σταθερή δύναμη για σταθερή χρονική διάρκεια, τότε όσο αυξάνεται η μάζα του σώματος τόσο μειώνεται η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος.

Και με σύμβολα: **F=στθ., Δt=στθ., m => Δu**

17) **Η μάζα** είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος. Μεγάλη μάζα σημαίνει μεγάλη αδράνεια.

18) Βασικές **διαφορές μάζας και βάρους**. (σελ. 57)

19) **Γ' νόμος του Νεύτωνα**: " Όταν ένα σώμα ασκεί δύναμη σε ένα άλλο σώμα (δράση), τότε και το δεύτερο σώμα ασκεί δύναμη ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης στο πρώτο (αντίδραση)" ή διαφορετικά: "Σε κάθε δράση αντιστοιχεί πάντα μια αντίθετη αντίδραση"

Στον Γ' νόμο χρειάζονται προσοχή τα εξής σημεία: α) Οι δυνάμεις εφαρμόζονται σε διαφορετικά σώματα, άρα δεν μπορούν να συντεθούν, β) Οι δυνάμεις έχουν ίδια διεύθυνση και αντίθετη φορά, γ) Οι δυνάμεις έχουν ίσα μέτρα.

