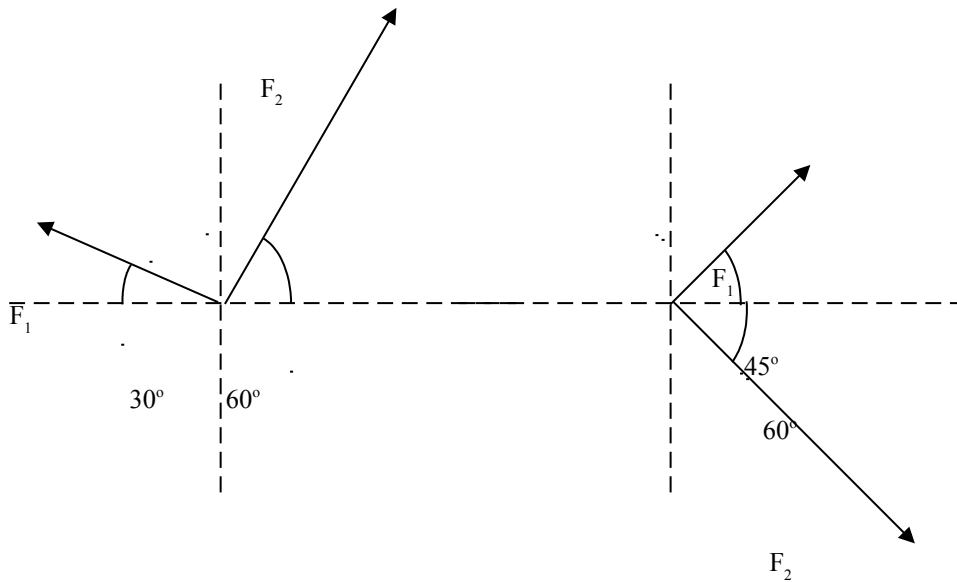


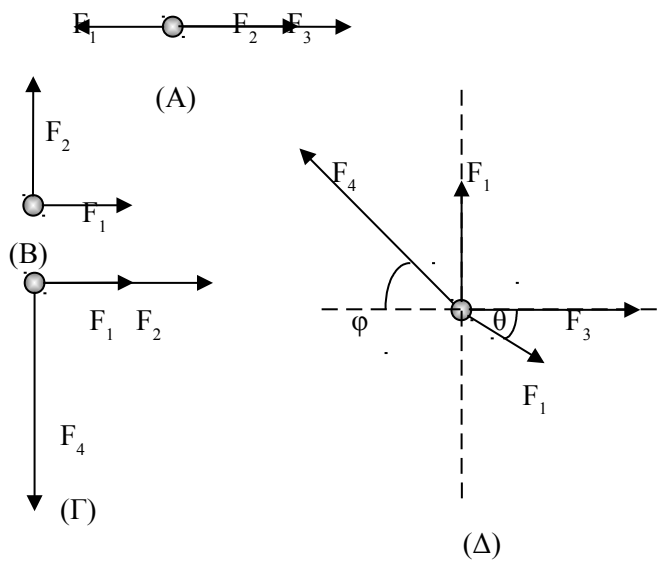
## Δυνάμεις

### Σύνθεση – Ανάλυση Δυνάμεων

1. Στις παρακάτω περιπτώσεις, υπολογίστε τις συνιστώσες των δυνάμεων  $F_1 = 10\text{N}$  και  $F_2 = 18\text{N}$  στους άξονες  $x'x$  και  $y'y$ , καθώς και την συνισταμένη στον κάθε άξονα.

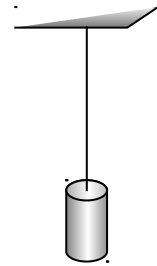


2. Υπολογίστε την συνισταμένη δύναμη σε κάθε μία από τις παρακάτω περιπτώσεις. Για τους υπολογισμούς χρησιμοποιείτε τις εξής τιμές δυνάμεων και γωνιών:  $F_1 = 3\text{N}$ ,  $F_2 = 4\text{N}$ ,  $F_3 = 6\text{N}$ ,  $F_4 = 8\text{N}$ ,  $\theta = 30^\circ$ ,  $\varphi = 60^\circ$ .

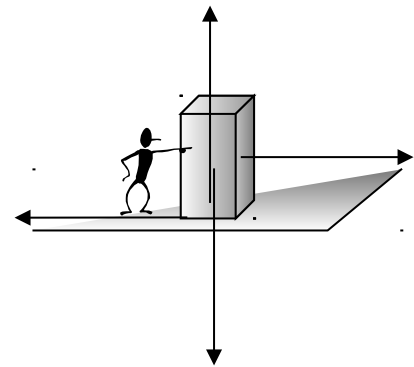


## Νόμοι του Νεύτωνα

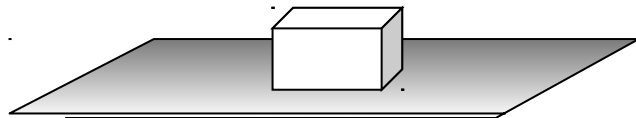
3. Ο κύλινδρος του σχήματος κρέμεται από ένα νήμα.
- A. Σχεδιάστε τις δυνάμεις που του ασκούνται.
- B. Με δεδομένο ότι το βάρος του είναι  $B = 6\text{N}$  να υπολογίσετε την δύναμη που του ασκεί το νήμα (τάση του νήματος).



4. Στο κιβώτιο ασκούνται οι δυνάμεις που φαίνονται στο σχήμα.
- A. Ποιος ασκεί την κάθε μία από αυτές;
- B. Αν το κιβώτιο παραμένει ακίνητο και γνωρίζουμε ότι το βάρος του είναι  $100\text{N}$  ενώ η δύναμη  $\vec{F}_2$  έχει μέτρο  $20\text{N}$ , να υπολογίσετε τις τιμές των δυνάμεων  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_A$ .

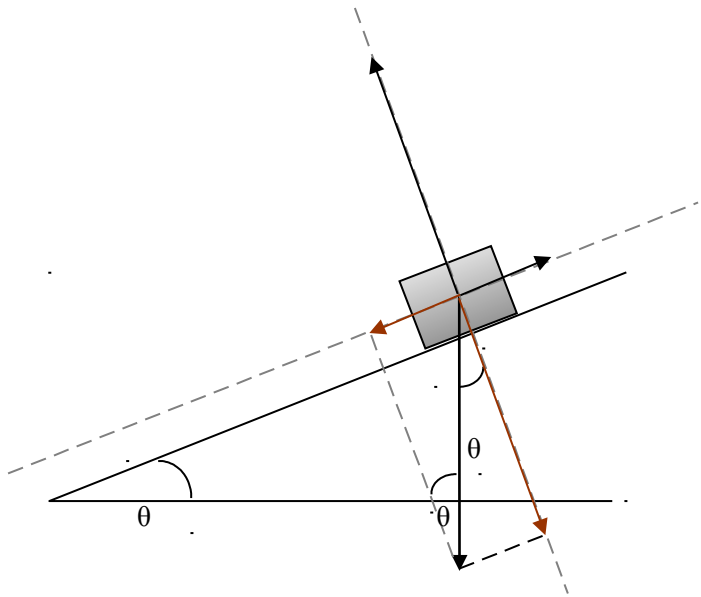


5. Ένα κομμάτι πάγος γλιστρώνει πάνω σε ένα οριζόντιο επίπεδο



- με σταθερή ταχύτητα. Θεωρώντας τις τριβές που δέχεται αμελητέες, ποια από τις επόμενες προτάσεις ως σωστή; Αιτιολογήστε συνοπτικά την απάντησή σας.
- A. Ο πάγος δέχεται κάποια σταθερή δύναμη στην διεύθυνση της κίνησής του έτσι ώστε να μπορεί να κινείται.
- B. Ο πάγος δεν δέχεται καμία δύναμη.
- Γ. Στον πάγο ασκούνται δυνάμεις που έχουν συνισταμένη μηδέν.

6. Το αντικείμενο που απεικονίζεται στο διπλανό σχήμα, γλιστράει στο κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα. Οι δυνάμεις που του ασκούνται φαίνονται στο σχήμα.



- A. Υπολογίστε τις συνιστώσες του βάρους  $B_x$  και  $B_y$  όπως αυτές φαίνονται, γνωρίζοντας ότι η γωνία  $\theta = 30^\circ$

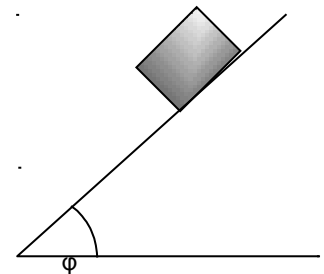
- B. Ποια είναι η τιμή της δύναμης  $\vec{F}_A$  και ποια η τιμή της δύναμης  $\vec{F}$  (τριβή);

7. Ένα κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας  $\varphi = 45^\circ$ .

- A. Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο και αναλύστε σε συνιστώσες το βάρος του.

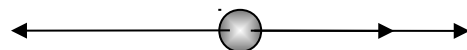
- B. Υπολογίστε τις συνιστώσες του βάρους.

- Γ. Πόση είναι η δύναμη της τριβής που αντιστέκεται στην κίνηση του κιβωτίου;



8. Ένα αντικείμενο δέχεται τις δυνάμεις

που φαίνονται στο σχήμα. Αν η μάζα



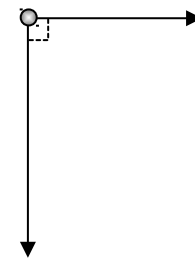
του είναι  $m = 4\text{kg}$ , και για τις δυνάμεις που δέχεται ισχύει ότι  $F_1 = 8\text{N}$ ,  $F_2 = 6\text{N}$ ,  $F_3 = 8\text{N}$ , να υπολογίσετε

- A. Την συνισταμένη δύναμη που δέχεται.

- B. Την επιτάχυνση που αποκτάει.

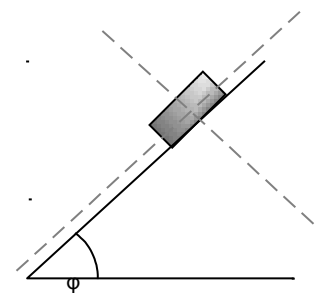
9. Ένα αυτοκίνητο μάζας  $m = 1100\text{kg}$ , αρχικά βρίσκεται ακίνητο. Κάποια στιγμή αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση  $a = 2\text{m/s}^2$ .
- Πόση είναι η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το αυτοκίνητο;
  - Τι είδος κίνησης κάνει;
  - Χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις της κίνησης που κάνει, να υπολογίσετε την ταχύτητα που θα αποκτήσει και την απόσταση που θα έχει διανύσει 5 δευτερόλεπτα μετά από την εκκίνηση του.

10. Ένα σώμα μικρών διαστάσεων αρχίζει να επιταχύνεται με την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο σχήμα. Αν η μάζα του είναι  $m = 0,5\text{kg}$  και οι δυνάμεις που του ασκούνται έχουν μέτρο  $F_1 = 8\text{N}$  και  $F_2 = 6\text{N}$ :



- Σε ποια διεύθυνση θα κινηθεί;
- Πόση επιτάχυνση αποκτάει;
- Πόση απόσταση θα έχει διανύσει μετά από 4 δευτερόλεπτα;
- Με πόση ταχύτητα θα κινείται αυτή την χρονική στιγμή;

11. Πάνω σε ένα λείο κεκλιμένο επίπεδο γωνίας  $\varphi = 60^\circ$  αφήνουμε ένα σώμα με μάζα  $m = 4\text{kg}$  να γλιστρήσει.



- Πόσο είναι το βάρος του σώματος;
  - Να αναλύσετε την δύναμη του βάρους σε δύο συνιστώσες παράλληλα και κάθετα στην διεύθυνση του επιπέδου και να υπολογίσετε την τιμή της κάθε μίας.
  - Πόση είναι η συνισταμένη δύναμη σε κάθε μία από τις δύο προηγούμενες διευθύνσεις;
  - Να υπολογίσετε την επιτάχυνση που αποκτάει το αντικείμενο.
- Δίνεται  $g = 10\text{m/s}^2$ .

12. Ένα έλκηθρο με μάζα  $m = 120\text{kg}$  γλιστράει χωρίς τριβές σε μία πλαγιά κλίσης  $30^\circ$ .

A. Πόση είναι η συνιστώσα του βάρους στην διεύθυνση της πλαγιάς, που προκαλεί την επιτάχυνση του;

B. Με πόση επιτάχυνση κινείται το έλκηθρο;

Γ. Πόση ταχύτητα θα έχει αποκτήσει 10 δευτερόλεπτα μετά από την εκκίνηση του;

$$g = 10\text{m/s}^2$$

*Τριγωνομετρικοί αριθμοί βασικών γωνιών*

Γωνία $\theta$	$\eta\mu\theta$	$\sigma\upsilon\upsilon\theta$	$\epsilon\varphi\theta$
$0^\circ$	0	1	0
$30^\circ$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
$45^\circ$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
$60^\circ$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
$90^\circ$	1	0	-