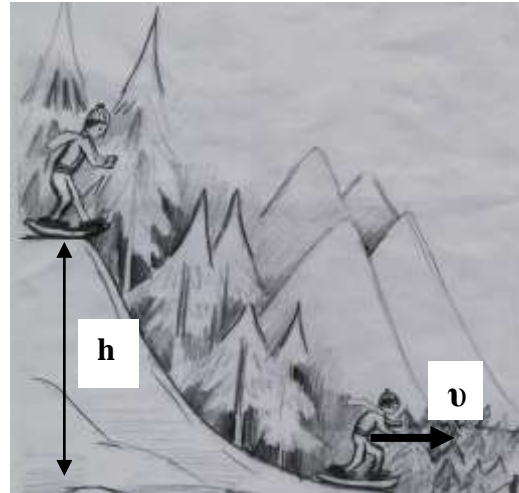


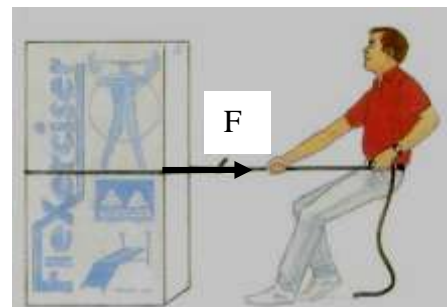
1. Το τρενάκι του Πηλίου είναι ένα μοναδικό, ιστορικό και τεχνικό μνημείο. Εγκαινιάστηκε το 1895 για τη διαδρομή Βόλος – Άνω Λεχώνια και το 1903 για τη διαδρομή Άνω Λεχώνια – Μηλιές. Λειτουργήσε για 76 χρόνια ενώνοντας το λιμάνι του Βόλου με το ορεινό Πήλιο μεταφέροντας ανθρώπους και εμπορεύματα. Από το 1987 επαναλειτουργεί το τμήμα Άνω Λεχώνια – Μηλιές, μήκους **16 χιλιομέτρων και 250 μέτρων**, για τουριστικούς λόγους. Η διαδρομή είναι πανέμορφη με καταπληκτική θέα στον Παγασητικό κόλπο, μέσα σε καταπράσινα περιβάλλοντα και περιλαμβάνει 9 κοιλαδογέφυρες και 2 σήραγγες. Ο χρόνος της διαδρομής είναι **1 ώρα και 15 λεπτά**. Να υπολογίσετε τη **μέση ταχύτητα** του τρένου σε **km/h**.



2. Σκιέρ μάζας **50Kg** ξεκινά με τη σανίδα του χωρίς αρχική ταχύτητα από την κορυφή ενός χιονισμένου λόφου και φτάνει κάτω με ταχύτητα  **$v=20\text{m/s}$** . **α)** Πόση είναι η κινητική ενέργεια που έχει κάτω; **β)** Πόσο είναι το ύψος από το οποίο ξεκίνησε ο σκιέρ; **γ)** Να γράψετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. Τριβές και αντιστάσεις του αέρα να μη ληφθούν υπόψη. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι  **$10\text{m/s}^2$** .



3. Στο διπλανό σχήμα ο άνθρωπος σέρνει ένα κιβώτιο ασκώντας με το σχοινί δύναμη  **$F=50\text{N}$**  και το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα. **α)** Πως εξηγείται το γεγονός ότι το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα, παρόλο που δέχεται σταθερή δύναμη; Γράψτε το νόμο που εξηγεί το φαινόμενο αυτό; **β)** Πόση είναι η δύναμη της τριβής που ενεργεί στο κιβώτιο; **γ)** Να σχεδιάσετε στην κόλα σας τις δυνάμεις που ενεργούν στο κιβώτιο, να τις ονομάσετε και να εξηγήσετε την προέλευσή τους.



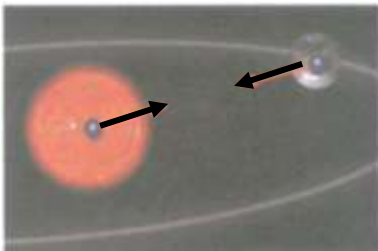
4. **A)** Έχουμε ένα σιδερένιο καρφί και μια σιδερένια δοκό. Τότε:  
**i).** Η δοκός έχει μεγαλύτερη πυκνότητα.  
**ii).** Το καρφί έχει μεγαλύτερη πυκνότητα.  
**iii).** Και τα δύο σώματα έχουν την ίδια πυκνότητα.  
 Επιλέξτε τη σωστή πρόταση και αιτιολογήστε την.

**B).** Ένα κομμάτι αλουμίνιο έχει πυκνότητα  **$2,7\text{g/cm}^3$**  και μάζα  **$5,4\text{Kg}$** . Να υπολογίσετε τον όγκο του.

5. Α). Ποιες είναι οι διαφορές μάζας και βάρους;  
 Β). Ένας μαθητής έχει μάζα **60Kg**. Πόσο είναι το βάρος του στην επιφάνεια της γης όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι **10m/s<sup>2</sup>**. Ο ίδιος μαθητής αν βρεθεί στη σελήνη, πόση μάζα και πόσο βάρος θα έχει;

6. α). Να κατατάξετε τις δυνάμεις στα σχήματα **1,2,3** σε δυνάμεις από απόσταση και σε δυνάμεις επαφής.  
 β). Γράψτε το **3<sup>ο</sup> νόμο** του Νεύτωνα.  
 γ). Στα σχήματα **3,4** να εξηγήσετε το «πέταγμα» του αθλητή προς τα εμπρός κατά την εκκίνησή του και την κίνηση του ανθρώπου που είναι στο καρτσάκι προς τα πίσω, όταν σπρώχνει τον τοίχο με τα πόδια του.

ΣΧΗΜΑ 1



ΣΧΗΜΑ 2



ΣΧΗΜΑ 3

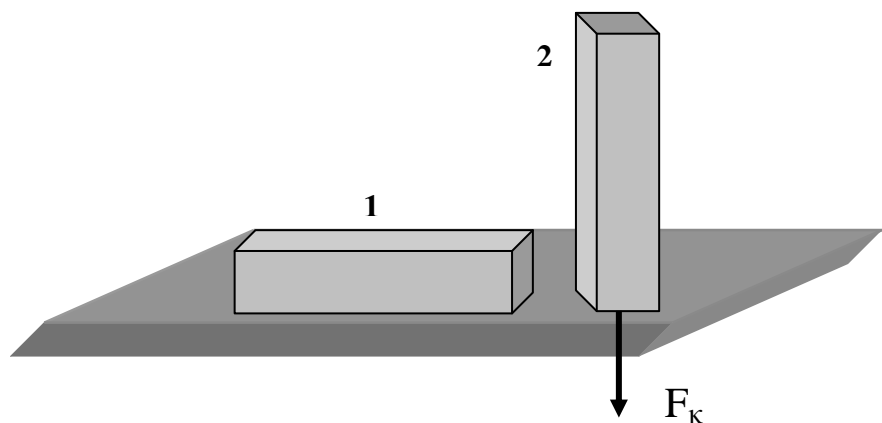


ΣΧΗΜΑ 4

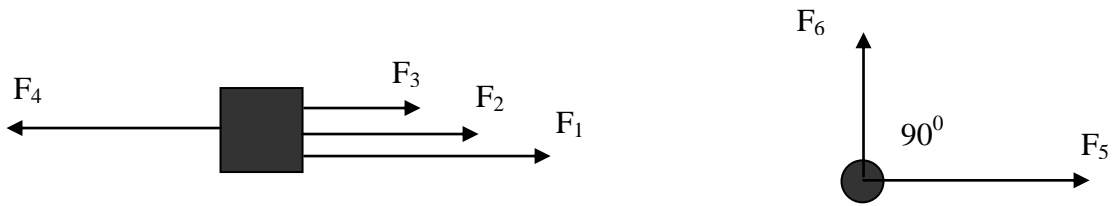


7. α). Να γράψετε τον ορισμό της πίεσης και τον τύπο. Ποια είναι η μονάδα μέτρησης της πίεσης;  
 β). Σε ποια από τις περιπτώσεις **1** και **2** του διπλανού σχήματος ασκεί μεγαλύτερη πίεση το σώμα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Πρόκειται για το ίδιο σώμα).

γ). Στην περίπτωση **2** δίνεται ότι το σώμα ασκεί δύναμη **100N** κάθετα στο δάπεδο (όπως δείχνει το σχήμα), ενώ το εμβαδόν πάνω στο οποίο ασκείται η δύναμη είναι **20cm<sup>2</sup>**. Να υπολογιστεί η πίεση που ασκεί το σώμα στο δάπεδο.



8. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε στην κόλα σας τη συνισταμένη των δυνάμεων στις παρακάτω 2 περιπτώσεις. Δίνονται:  $F_1=20\text{N}$ ,  $F_2=14\text{N}$ ,  $F_3=10\text{N}$ ,  $F_4=18\text{N}$ ,  $F_5=40\text{N}$ ,  $F_6=30\text{N}$ .



9. α). Πως ορίζεται το έργο σταθερής δύναμης που μετακινεί το σώμα στη διεύθυνσή της. Τι περιγράφουμε με την έννοια του έργου;  
β). Στο διπλανό σχήμα μια γυναίκα σπρώχνει ένα κιβώτιο κατά **10m** ασκώντας δύναμη **50N**. Πόσο είναι το έργο αυτής της δύναμης;

