


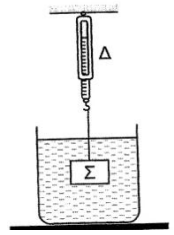
ΦΥΣΙΚΗ

Εισαγωγή στη Νευτώνεια Μηχανική και την Ειδική Θεωρία Σχετικότητας 20 – 1 - 2015

Να απαντήσετε και στα 10 θέματα. Κάθε θέμα παίρνει 1 μονάδα.

1. Μια μοτοσυκλέτα που έχει ταχύτητα 12m/s επιταχύνεται ομαλά σε ίσιο δρόμο και μέσα σε 6s αποκτά ταχύτητα 30m/s . Πόση είναι η επιτάχυνσή της;
 2. Η Έλενα σπρώχνει ένα κασόνι πάνω σε οριζόντιο δάπεδο, με οριζόντια δύναμη $F = 80\text{N}$, και το κασόνι κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα είναι ασήμαντη. Πόση είναι η δύναμη τριβής ολίσθησης που ασκεί το δάπεδο στο κασόνι;
 3. Στο σχήμα αναπαριστάνεται η Γη και ένα μήλο κοντά στην επιφάνειά της. Να αντιγράψετε το σχήμα και να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούν η Γη στο μήλο και το μήλο στη Γη. Ποια θα είναι η ποσοτική σχέση μεταξύ των δύο αυτών δυνάμεων;
- 
4. Ένας αστροναύτης μαζί με τον εξοπλισμό του έχει μάζα $m = 100\text{kg}$. Η επιτάχυνση της βαρύτητας στη Γη είναι $g_{\Gamma} = 10\text{m/s}^2$ και στον Άρη $g_{\Lambda} = 4\text{m/s}^2$. Πόσο θα είναι το βάρος του αστροναύτη στη Γη και πόσο στον Άρη;
 5. Ο Πάνος σπρώχνει ένα καρότσι σε οριζόντιο δρόμο και το μετακινεί αργά με σταθερή ταχύτητα σε απόσταση $s = 4\text{m}$. Το καρότσι έχει βάρος $B = 80\text{N}$, ενώ η δύναμη τριβής που αντιτίθεται στην κίνηση του καροτσιού είναι $T = 20\text{N}$. Πόση δύναμη ασκεί στο καρότσι ο Πάνος; Πόσο έργο παράγει;
 6. Ένα αυτοκίνητο έχει μάζα $m = 1000\text{kg}$ και κινείται με ταχύτητα $v = 20\text{m/s}$. Ξαφνικά, ο οδηγός βλέπει ένα εμπόδιο μπροστά, πατάει φρένο και το αυτοκίνητο σταματά. Με το φρενάρισμα, όλη η κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου γίνεται θερμική ενέργεια. Πόση είναι η παραγόμενη θερμική ενέργεια;
 7. Να γράψετε τις μετατροπές ενέργειας που κάνουν οι παρακάτω συσκευές (ποια μορφή ενέργειας παίρνουν και ποιά μορφή ενέργειας κυρίως δίνουν):
 - α. Ανεμογεννήτρια: ----- → -----
 - β. Σόμπα υγραερίου: ----- → -----
 - γ. Υδροηλεκτρική γεννήτρια (της ΔΕΗ): ----- → ηλεκτρική ενέργεια
(Παράδειγμα: Ανεμιστήρας: ηλεκτρική ενέργεια → κινητική ενέργεια)

8. Όταν το σώμα Σ βρίσκεται έξω από το νερό το δυναμόμετρο Δ δείχνει 40N . Όταν το σώμα Σ βυθιστεί στο νερό (όπως στο σχήμα) το δυναμόμετρο Δ δείχνει 30N . Πόση άνωση δέχεται το σώμα Σ από το νερό; Πόση δύναμη ασκεί το σώμα Σ στο νερό;



9. Ένα διαστημόπλοιο ταξιδεύει από τη Γη στον πλανήτη Δία με ταχύτητα $v = 0,6c$, όπου c είναι η ταχύτητα του φωτός. Η απόσταση που διανύει το διαστημόπλοιο, όπως βρίσκεται από τη Γη, είναι 800 εκατομύρια χιλιόμετρα. Πόση βρίσκουν την απόσταση αυτή οι αστροναύτες που είναι μέσα στο διαστημόπλοιο;
10. Όταν ο ντράμερ χτυπά το μεγάλο τύμπανο της ορχήστρας, αυτό ταλαντώνεται με συχνότητα $f = 100\text{Hz}$ και δημιουργεί ένα ηχητικό κύμα (πυκνώματα και αραιώματα του αέρα που κινούνται) το οποίο έχει ταχύτητα $c = 340\text{m/s}$. Πόση θα είναι η απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά πυκνώματα;