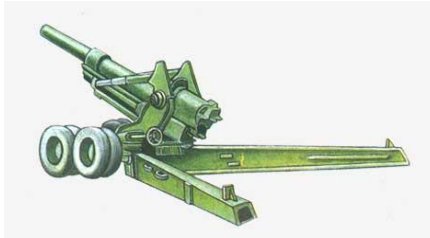


ΤΜΗΜΑ Ι.Φ.Ε.

ΦΥΣΙΚΗ

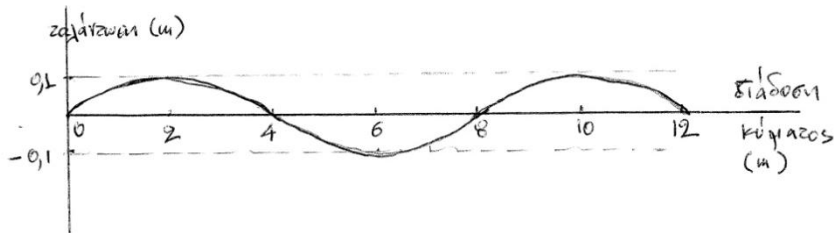
Εισαγωγή στη Νευτώνεια Μηχανική και την Ειδική Θεωρία Σχετικότητας 23 – 1 - 2017

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

1. Σε μαραθώνιο δρόμο τα τελευταία 500m βρίσκονται σε ευθεία γραμμή. Η Μίνα τα τρέχει, με σταθερή ταχύτητα, μέσα σε 20s . Πόση είναι τότε η ταχύτητά της;
2. Ο Ζήσης σπρώχνει ένα κιβώτιο πάνω στο οριζόντιο δάπεδο, με οριζόντια δύναμη $F = 80\text{N}$, και το κιβώτιο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα είναι ασήμαντη. Πόση είναι η δύναμη της τριβής ολίσθησης που ασκεί το δάπεδο στο κασόνι;
3. Η Γιάννα 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 $T = 20\text{N}$. Πόσο έργο παράγει η Γιάννα;
4. Αεροπλάνο με μάζα 2000kg βρίσκεται σε οριζόντια πτήση με **σταθερή ταχύτητα**. $g = 10\text{m/s}^2$.
 - α. Πόση είναι η προς τα κάτω δύναμη που δέχεται το αεροπλάνο;
 - β. Πόση είναι η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αεροπλάνο;
5. Ένα κανόνι εκपुरσοκροτεί, και το βλήμα βγαίνει από την κάνη με ταχύτητα $v = 1000\text{m/s}$. Το βλήμα ξεκινά από την ηρεμία και επιταχύνεται μέσα στην κάνη για χρόνο $t = 0,002\text{s}$. Πόση είναι η επιτάχυνση του βλήματος μέσα στην κάνη (τη θεωρούμε σταθερή);
 
6. Το αυτοκίνητο του Θάνου έχει μάζα $m = 1000\text{kg}$ και κινείται με ταχύτητα $v = 20\text{m/s}$. Ξαφνικά, ο Θάνος βλέπει ένα πεσμένο δένδρο, 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. Σόμπα υγραερίου: ----- → -----
 - β. Υδροηλεκτρική γεννήτρια (της ΔΕΗ): ----- → -----
8. Για κάθε μια από τις παρακάτω μετατροπές ενέργειας, να γράψετε μια μηχανή ή μια διάταξη που να την πραγματοποιεί:
 - A. Από χημική ενέργεια σε θερμική ενέργεια.
 - B. Από ηλεκτρική ενέργεια σε θερμική ενέργεια.
 - Γ. Από ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια.

Δ. Από ηλεκτρική ενέργεια σε κινητική ενέργεια.

9. Στο σχήμα βλέπουμε το στιγμιότυπο (σε κάποια χρονική στιγμή) ενός εγκάρσιου κύματος, το οποίο διαδίδεται σε οριζόντιο ελαφρώς τεντωμένο λάστιχο. Η συχνότητα ταλάντωσης του λάστιχου δεξιά-αριστερά, δηλαδή η συχνότητα του κύματος, είναι $f = 2\text{Hz}$. Όλες οι αποστάσεις στο σχήμα είναι σε μέτρα (m).
- Πόσο είναι το μήκος κύματος;
 - Πόση είναι η ταχύτητα του κύματος;



10. Το διαστημόπλοιο ΠΡΩΤΟΠΟΡΟΣ τρέχει με ταχύτητα $0,8c$ προς τον πολικό αστέρα, όπου $c = 3 \cdot 10^8$ m/s είναι η ταχύτητα του φωτός. Οι αστροναύτες μελετούν το φως που έρχεται από τον πολικό αστέρα και μετρούν την ταχύτητά του. Πόσο θα τη βρουν; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.