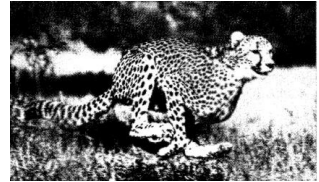


ΦΥΣΙΚΗ

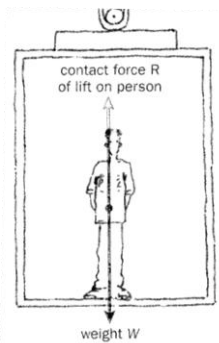
Εισαγωγή στη Νευτώνεια Μηχανική και την Ειδική Θεωρία Σχετικότητας 9 – 9 - 2016

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

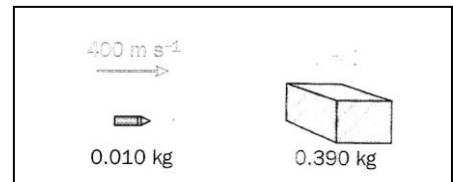
1. Ο γατόπαρδος της εικόνας (το ταχύτερο ζώο της στεριάς) ξεκινά από την ηρεμία και τρέχει με επιτάχυνση $a = 2\text{m/s}^2$ προς τα ανατολικά επί $t = 10\text{s}$. Να υπολογισθούν:
 α. η τελική του ταχύτητα β. η απόσταση που διανύει.



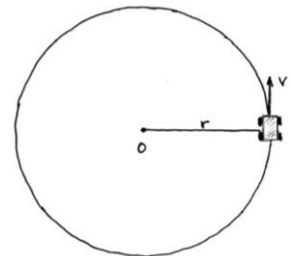
2. Το σχέδιο δείχνει τις δυνάμεις που ασκούνται στον επιβάτη ενός ασανσέρ. Ο επιβάτης έχει μάζα $m = 70\text{kg}$ και βάρος $w = 700\text{N}$. Να υπολογίσετε την αντίδραση του δαπέδου του ασανσέρ R πάνω στον επιβάτη:
 α. όταν το ασανσέρ είναι ακίνητο
 β. όταν το ασανσέρ κινείται προς τα πάνω με επιτάχυνση $a = 2\text{m/s}^2$.



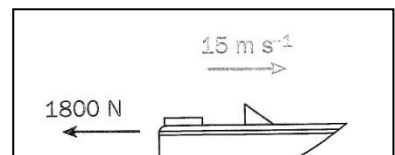
3. Πυροβολούμε τον ξύλινο κύβο που στέκει πάνω σε λεία επιφάνεια με καραμπίνα. Η σφαίρα έχει μάζα $m = 0,010\text{kg}$ και ταχύτητα $v = 400\text{m/s}$, ενώ ο κύβος έχει μάζα $M = 0,390\text{kg}$. Η σφαίρα καρφώνεται μέσα στον κύβο και στη συνέχεια τα δύο σώματα ($M+m$) κινούνται σαν ένα σώμα. Πόση ταχύτητα θα έχει το ενιαίο σώμα μετά την κρούση;



4. Το αυτοκινητάκι-παιχνίδι του σχήματος κινείται με μπαταρίες πάνω στο οριζόντιο δάπεδο, χωρίς τριβή και αντίσταση του αέρα, και είναι δεμένο με νήμα του οποίου το άλλο άκρο έχει θηλιά περασμένη σε καρφί στο O . Υπό τις συνθήκες αυτές, το αυτοκινητάκι κινείται κυκλικά με ταχύτητα σταθερού μέτρου $v = 1\text{m/s}$. Η μάζα του είναι $m = 0,3\text{kg}$ και η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς του είναι $r = 1\text{m}$. Πόση δύναμη ασκεί το νήμα στο αυτοκινητάκι;

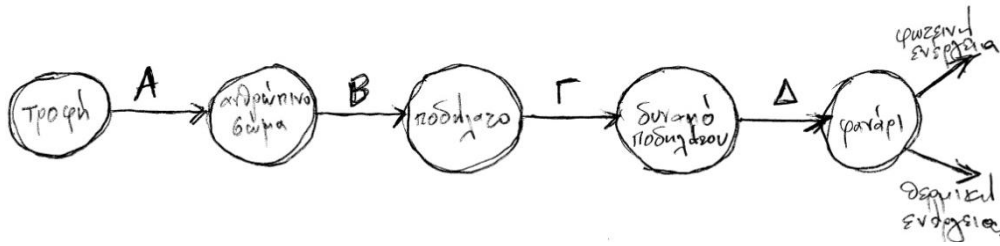


5. Ένα ταχύπλοο κινείται με σταθερή ταχύτητα $v = 15\text{m/s}$. Η αντίσταση στην κίνησή του (από το νερό και τον αέρα) είναι $R = 1800\text{N}$.
 α. Πόση δύναμη F ασκεί το νερό στην προπέλα της μηχανής του καθώς αυτή περιστρέφεται;
 β. Πόσο έργο παράγει η δύναμη αυτή, αν η απόσταση που διανύει το ταχύπλοο είναι $s = 1000\text{m}$;

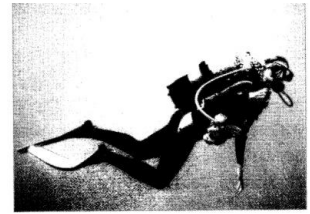


6. Ποιες από τις παρακάτω πηγές ενέργειας προέρχονται άμεσα ή έμμεσα από την ακτινοβολία του Ηλίου και ποιες όχι:
 α. βιομάζα β. γεωθερμία (θερμές περιοχές στο εσωτερικό της Γης – συνήθως κοντά σε ηφαίστεια) γ. πυρηνική ενέργεια δ. άνεμος.

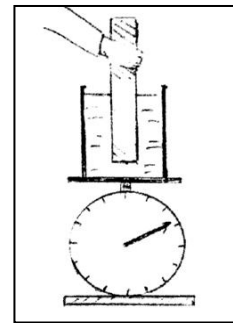
7. Ποια είδη ενέργειας μεταφέρονται (δίνει το ένα σώμα στο άλλο) στις φάσεις Α, Β, Γ και Δ;



8. Πόση είναι η συνολική πίεση που δέχεται ο δύτης της εικόνας σε βάθος $h = 100\text{m}$ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας; Η πυκνότητα του θαλασσινού νερού είναι $\rho = 1030\text{kg/m}^3$, η ατμοσφαιρική πίεση είναι 100000Pa και $g = 10\text{N/kg}$ (ή m/s^2).



9. Η Λιάνα βυθίζει μέσα στο νερό ένα τμήμα από την ξύλινη ράβδο, όπως φαίνεται στο σχήμα, ενώ κρατά την άλλη άκρη με το χέρι της. Η ζυγαριά δείχνει $0,5\text{N}$ παραπάνω, που σημαίνει ότι στο νερό ασκείται μια επιπλέον δύναμη $0,5\text{N}$ προς τα κάτω.
 α. Ποιο σώμα ασκεί τη δύναμη αυτή στο νερό;
 β. Πόση είναι η άνωση που δέχεται η ξύλινη ράβδος από το νερό;



10. Το σχήμα δείχνει ένα εγκάρσιο κύμα που διαδίδεται σε σχοινί με ταχύτητα c . Να αντιγράψετε το σχήμα στο γραπτό σας και να δείξετε πάνω στο σχήμα ποιο είναι το μήκος κύματος και ποιο το πλάτος του κύματος.

