

ΘΕΜΑΤΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΦΥΣΙΚΗΣ 2010 - Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Θέμα 1^ο

Διαθέτεις ένα συνηθισμένο χάρακα όπως αυτός που φαίνεται στο σχήμα. Να προτείνεις μια πειραματική διαδικασία με την οποία μπορείς να μετρήσεις το πάχος ενός μόνο φύλλου του σχολικού βιβλίου της Φυσικής.



Θέμα 2^ο

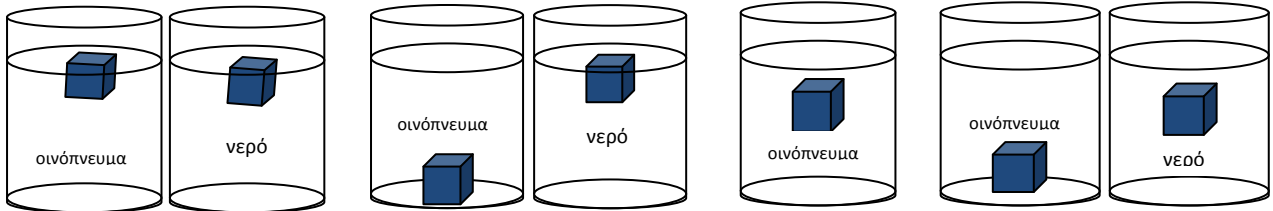
Διαθέτεις τέσσερις κύβους Α, Β, Γ και Δ, ίδιου μεγέθους αλλά διαφορετικού υλικού, και δύο δοχεία: το δοχείο (1) το οποίο περιέχει οινόπνευμα και το δοχείο (2) το οποίο περιέχει νερό. Η πυκνότητα του οινόπνευματος είναι 800 kg/m^3 ενώ του νερού είναι 1000 kg/m^3 .

Όταν ο κύβος Α αφεθεί είτε στην επιφάνεια του υγρού που βρίσκεται στο δοχείο (1) είτε στο δοχείο (2) επιπλέει με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα α.

Όταν ο κύβος Β αφεθεί στην επιφάνεια του υγρού που βρίσκεται στο δοχείο (1) βυθίζεται, ενώ όταν αφεθεί στην επιφάνεια του υγρού που βρίσκεται στο δοχείο (2) επιπλέει, με τον τρόπο που φαίνεται στο σχήμα β.

Όταν ο κύβος Γ τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο υγρό του δοχείου (1) παραμένει σε αυτή, όπως φαίνεται στο σχήμα γ.

Όταν ο κύβος Δ αφεθεί στην επιφάνεια του υγρού που βρίσκεται στο δοχείο (1) βυθίζεται ενώ όταν τοποθετηθεί σε οποιαδήποτε θέση μέσα στο υγρό που βρίσκεται στο δοχείο (2) παραμένει σε αυτή, όπως φαίνεται στο σχήμα δ.



Σχήμα α

Σχήμα β

Σχήμα γ

Σχήμα δ

Να επιλέξεις τις δυνατές αριθμητικές τιμές της πυκνότητας των τεσσάρων κύβων από τον παρακάτω πίνακα, ώστε να περιγράφονται οι παραπάνω παρατηρήσεις. Σε κάθε κύβο μπορεί να αντιστοιχούν περισσότερες από μία τιμές.

Πυκνότητα (kg/m^3)	500	600	700	800	900	1000	1100	1200

Θέμα 3^ο

Στο πάνω μέρος και στο μέσο ενός σκέιτμπορντ, όπως αυτό της εικόνας, το οποίο ισορροπεί στο οριζόντιο πάτωμα του εργαστηρίου Φυσικής, τοποθετείς μία μικρή πέτρα. Ασκείς μια οριζόντια δύναμη στο ένα άκρο του σκέιτμπορντ και αυτό αρχίζει να κυλάει στο πάτωμα. Μαζί του κινείται και η πέτρα, παραμένοντας, ωστόσο, διαρκώς στην ίδια θέση πάνω στο σκέιτμπορντ. Ποια δύναμη θέτει σε κίνηση την πέτρα;



Θέμα 4^ο

Να περιγράψεις μια εργαστηριακή δραστηριότητα (πείραμα), στην οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν όποια υλικά και μέσα επιθυμείς και με την οποία θα αποδεικνύεις την ύπαρξη της ατμοσφαιρικής πίεσης στην αίθουσα ή το εργαστήριο του σχολείου σου. Να γράψεις αναλυτικά τα υλικά και τα μέσα που προτείνεις να χρησιμοποιηθούν, καθώς και τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθηθούν για την πραγματοποίηση αυτής της δραστηριότητας.

Θέμα 5^ο

Οι διαστάσεις της μεγάλης πλευράς ενός φύλλου χαρτιού A4 είναι 0,2 m (μέτρα) επί 0,3 m. Η ατμοσφαιρική πίεση που επικρατεί στο κτήριο που βρίσκεσαι τώρα, είναι ίση με 100.000 N/m^2 (νιούτονς ανά τετραγωνικό μέτρο).



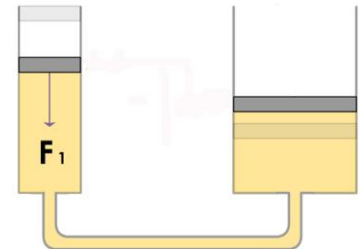
A) Υπολόγισε τη δύναμη που ασκείται εξαιτίας της ατμοσφαιρικής πίεσης, κάθετα στην πάνω πλευρά του φύλλου A4, αν το κρατάς οριζόντια, όπως περίπου στην πρώτη διπλανή εικόνα. Ζωγράφησε ένα σχήμα στο οποίο να φαίνεται το φύλλο χαρτιού και η δύναμη αυτή. Υπολόγισε τη δύναμη που ασκείται εξαιτίας της ατμοσφαιρικής πίεσης, κάθετα στην κάτω πλευρά του φύλλου A4. Υπολόγισε τη συνολική δύναμη που ασκείται εξαιτίας της ατμοσφαιρικής πίεσης και στις δυο πλευρές του φύλλου A4.



B) Υπολόγισε τη δύναμη που ασκείται εξαιτίας της ατμοσφαιρικής πίεσης, κάθετα στη μια πλευρά του φύλλου A4, αν το κρατάς κατακόρυφα, όπως περίπου στη δεύτερη διπλανή εικόνα.

Θέμα 6^ο

Στη διπλανή εικόνα απεικονίζεται μια υδραυλική αντλία. Αν ασκήσεις στο αριστερό έμβολο, που η επιφάνειά του έχει εμβαδό ίσο με $0,05 \text{ m}^2$ (τετραγωνικά μέτρα), μια δύναμη μέτρου $F_1 = 10 \text{ N}$ (νιούτονς) η οποία είναι κάθετη στο έμβολο, κατακόρυφη και με φορά προς τα κάτω, αυτό μετατοπίζεται προς τα κάτω κατά 0,6 m (μέτρα).



A) Ποια είναι η αρχή λειτουργίας της υδραυλικής αντλίας? Διατύπώσέ τη.

B) Ανάφερε δυο μηχανές που λειτουργούν με βάση αυτήν την αρχή.

Γ) Να υπολογίσεις, αιτιολογώντας την απάντησή σου, το μέτρο και την κατεύθυνση της δύναμης F_2 που ασκεί το υγρό στο δεξί έμβολο, που η επιφάνειά του έχει εμβαδό ίσο με $0,20 \text{ m}^2$.

Θέμα 7^ο

Ο μεγάλος φιλόσοφος Αριστοτέλης, υποστήριζε ότι "Ένα σώμα κινείται μόνο όταν ασκείται σε αυτό δύναμη". Η διαπίστωση αυτή θεωρούνταν τόσο προφανής ώστε άντεξε στο χρόνο και έφτασε να διδάσκεται στα πανεπιστήμια της Ευρώπης μέχρι τα τέλη του 16^{ου} αιώνα. Ένας από τους πρώτους που την αμφισβήτησε ήταν ο Γαλιλαίος και αργότερα ο Νεύτωνας ολοκλήρωσε την "ανατροπή"! Διατυπώστε τη σύγχρονη άποψη για την κίνηση των σωμάτων και εξηγήστε το «λάθος» του Αριστοτέλη.

Θέμα 8^ο

Διαθέτεις μία ζυγαριά, όπως αυτή της διπλανής εικόνας και βρίσκεσαι στην επιφάνεια της Γης. Στον αριστερό δίσκο τοποθετείς κάποια ποσότητα φελιζόλ και στο δεξί δίσκο κάποια ποσότητα γρανίτη και ο ζυγός ισορροπεί οριζόντια (όπως, δηλαδή, φαίνεται στην εικόνα). Ο όγκος του φελιζόλ είναι 1000 cm^3 ενώ ο όγκος του γρανίτη είναι 150 cm^3 .

A. Ποιο από τα δύο υλικά δέχεται μεγαλύτερη άνωση από την ατμόσφαιρα;

B. Ποιο από τα δύο υλικά έχει μεγαλύτερη μάζα;

Γ. Αν η ζύγιση γινόταν στη Σελήνη, όπου δεν υπάρχει ατμόσφαιρα, θα εξακολουθούσε να ισορροπεί οριζόντια η ζυγαριά;



Να δικαιολογήσεις όλες τις απαντήσεις σου.

Θέμα 9^ο

Ο Σωτήρης ξεκίνησε το πρωί από το σπίτι για να πάει στο σχολείο, περνώντας μέσα από το μικρό δασάκι απέναντι από το σπίτι του. Είχε ήδη διανύσει 360m , σε μόλις 6 λεπτά από τη στιγμή που είχε ξεκινήσει, όταν θυμήθηκε το τετράδιο εργασιών της Φυσικής. Σταμάτησε και άρχισε να ψάχνει την τσάντα του. Χρειάστηκε μισό λεπτό για να διαπιστώσει ότι δεν το είχε μαζί του και άρχισε να τρέχει προς το σπίτι προκειμένου να το πάρει. Ήταν εκεί σε 3 λεπτά, αλλά η μητέρα του, βρισκόταν ήδη στην εξώπορτα και τον περίμενε, κρατώντας στο χέρι της το ξεχασμένο τετράδιο! Ο Σωτήρης πήρε το τετράδιο, και ξεκίνησε να κάνει την ίδια διαδρομή με γρήγορο βήδισμα. Το δασάκι ολόκληρο έχει μήκος 450m και χρειάστηκε 5 λεπτά μέχρι να το περάσει. Μόλις βγήκε από αυτό και πήρε την μεγάλη ευθεία που οδηγεί στο σχολείο άκουσε πίσω του τον φίλο του τον Γιώργο, να τον φωνάζει. Σταμάτησε να τον περιμένει. Ο Γιώργος τον έφθασε σε μισό λεπτό και μαζί, βέδισαν προς το σχολείο, διανύοντας τα υπόλοιπα 540m , σε 9 λεπτά.

Θεωρώντας ότι κάθε διαδρομή του Σωτήρη ήταν ευθύγραμμη με σταθερή ταχύτητα, να παραστήσετε το διάγραμμα θέσης – χρόνου για ολόκληρη τη διαδρομή του από το σπίτι μέχρι το σχολείο, σε βαθμολογημένους άξονες και να κάνετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας με το χρόνο, για τα αντίστοιχα χρονικά διαστήματα.