

ΦΥΣΙΚΗ Β ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΤΟΥ PASCAL

Στόχοι

- A. Να ασχοληθούν οι μαθητές πειραματικά με το υδραυλικό πιεστήριο, έχοντας τη δυνατότητα να επαληθεύσουν τα προβλεπόμενα της θεωρίας.
- B. Να αποκτήσουν οι μαθητές τη δυνατότητα να απαντούν σε ερωτήσεις και να επιλύουν απλές ασκήσεις.

Εικονικό εργαστήριο: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1678>

Δράσεις

A. στο περιβάλλον της εφαρμογής παρατηρήστε τις προκαθορισμένες τιμές εμβαδών των δυο εμβόλων και εκλέξτε αν επαληθεύεται το συμπέρασμα που έχει διατυπωθεί στο τέλος της παρουσίασης.

B1. Κάντε απλό κλικ στο δοχείο του μικρού εμβόλου. Τι παρατηρείτε;

Πώς ερμηνεύετε την παραπάνω παρατήρηση;

B2. Πατήστε «επανεκκίνηση» και κάντε απλό κλικ στο δοχείο του μεγάλου εμβόλου. Τι παρατηρείτε;

Για ποιο λόγο πρέπει πρακτικά να ισχύει πάντα ότι $A_1 < A_2$;

Γ1. Πατήστε «επανεκκίνηση» και μετακινήστε το μικρό έμβολο προς τα κάτω μέχρι το τέλος της διαδρομής του. Συγκρίνετε τις μετατοπίσεις των δυο εμβόλων. Μπορείτε να εξηγήσετε τη σχέση τους;

Γ2. Πατήστε «επανεκκίνηση» και μειώστε τη διατομή του μικρού εμβόλου στα 30cm². Αν το μετακινήσετε προς τα κάτω μέχρι το τέλος της διαδρομής του, πόσο πιστεύετε θα μετατοπιστεί το μεγάλο έμβολο;

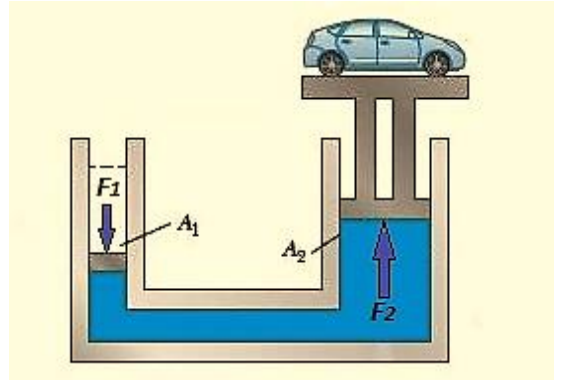
Πραγματοποιήστε την παραπάνω μεταβολή και επαληθεύστε την πρόβλεψή σας;

ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Ερώτηση 1

Στο υδραυλικό πιεστήριο του σχήματος ασκούμε στο έμβολο μικρής διατομής A_1 μια δύναμη F_1 , οπότε το έμβολο μεγάλης διατομής A_2 δέχεται δύναμη F_2 και ανυψώνεται. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Οι δυνάμεις F_1 και F_2 έχουν ίσα μέτρα.
- Η δύναμη F_1 μεταφέρεται αναλλοίωτη σε όλα τα σημεία του ρευστού, άρα και στο έμβολο μεγάλης διατομής.
- Η δύναμη F_1 και το βάρος του ανυψούμενου αυτοκινήτου έχουν ίσα μέτρα.
- Η αύξηση της πίεσης που προκαλεί η δύναμη F_1 μεταδίδεται αναλλοίωτη και στο έμβολο διατομής A_2 .

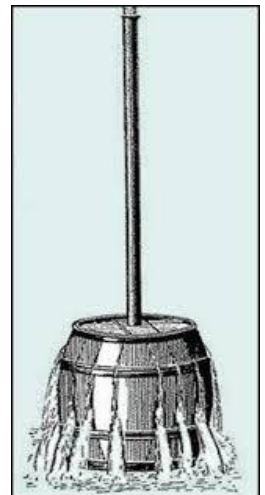


Ερώτηση 2

Κατά την διεξαγωγή ενός πειράματος, ο Pascal τοποθέτησε ένα στενό κατακόρυφο σωλήνα μεγάλου μήκους μέσα σε ένα ξύλινο βαρέλι κρασιού. Όταν γέμισε το βαρέλι και το σωλήνα με νερό, το βαρέλι εξερράγη. Αυτό συνέβη διότι το νερό του κατακόρυφου σωλήνα αύξησε πολύ

- τον όγκο του νερού του βαρελιού.
- την πίεση στα τοιχώματα του βαρελιού.
- μόνο την κατακόρυφη δύναμη που ασκείται στον πυθμένα του βαρελιού.

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

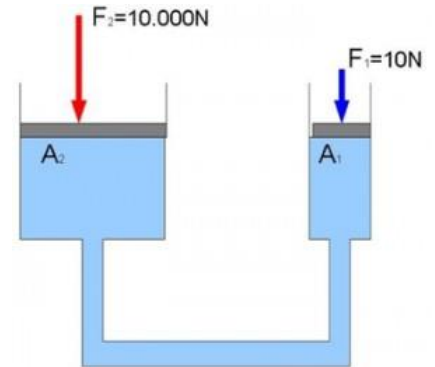


Άσκηση 1

Σε ποιο βάθος μέσα στη θάλασσα η υδροστατική πίεση γίνεται ίση με την ατμοσφαιρική; Πόση θα είναι στο σημείο αυτό η συνολική πίεση; Δίνονται η πυκνότητα του νερού της θάλασσας $\rho = 1.027 \text{ kg/m}^3$, η ατμοσφαιρική πίεση $P_{\text{ατμ}} = 100.000 \text{ Pa}$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Άσκηση 2

Στο υδραυλικό πιεστήριο της εικόνας ασκούμε δύναμη $F_1=10\text{N}$ στο έμβολο εμβαδού A_1 . Ποια πρέπει να είναι η σχέση των εμβαδών A_2/A_1 , ώστε να ανυψώσουμε βάρος $F_2=10.000\text{N}$ από το έμβολο εμβαδού A_2 ;



Άσκηση 3

Το μικρό έμβολο του υδραυλικού πιεστηρίου έχει ακτίνα $r_1=1\text{m}$ και το μεγάλο ακτίνα $r_2=5\text{m}$.

A. Υπολογίστε τα εμβαδά των δύο εμβόλων.

B. Αν ασκήσετε στο μικρό έμβολο δύναμη $F_1=100\text{N}$, πόσο είναι το μέγιστο βάρος W ενός σώματος Σ που μπορείτε να ανυψώσετε με το μεγάλο έμβολο;

