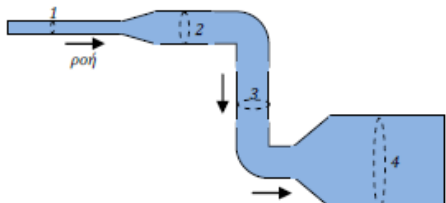


ΘΕΜΑ Α**Εξίσωση συνέχειας**

- Η εξίσωση της συνέχειας είναι άμεση συνέπεια της αρχής διατήρησης:
 - της ενέργειας.
 - της ορμής.
 - της ύλης.
 - του φορτίου.
- Ιδανικό ρευστό ρέει εντός σωλήνα. Σε κάποιο σημείο του ο σωλήνας έχει εμβαδόν διατομής A και το ρευστό στο σημείο αυτό ρέει με ταχύτητα μέτρου v . Η παροχή του σωλήνα είναι:
 - $\Pi = A v^3$
 - $\Pi = A v$
 - $\Pi = A^2 v$
 - $\Pi = A/v$
- Ένα ποτάμι σταθερού πλάτους σε κάποια σημεία του είναι βαθύτερο και σε κάποια άλλα πιο ρηχό. Σε ποια σημεία του ποταμού η ταχύτητα ροής είναι μεγαλύτερη;
 - Στα ρηχά.
 - Στα βαθιά.
 - Είναι ίδια γιατί η παροχή μένει σταθερή.
 - Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να δώσουμε σωστή απάντηση.
- Δύο ποταμάκια έχουν ίδια παροχή νερού. Το ένα ποταμάκι έχει μικρή ταχύτητα ροής και το άλλο μεγάλη. Αν πρέπει να διασχίσεις τα δύο ποταμάκια σε ποια περίπτωση κινδυνεύεις (πρέπει να φοβάσαι) περισσότερο και γιατί;
 - Όταν διασχίζεις το σιγανό ποταμάκι.
 - Όταν διασχίζεις το γρήγορο ποταμάκι.
 - Το ίδιο και τα δύο ποταμάκια.

Νόμος του Bernoulli

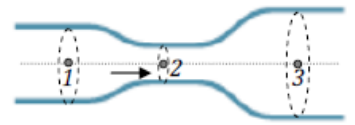
- Ιδανικό ρευστό ρέει μέσα στο σωλήνα του σχήματος, με στρωτή ροή κατερχόμενο από την περιοχή διατομής 1 στην περιοχή διατομής 2, περνώντας και από τις ενδιάμεσες περιοχές 2 και 3 (ίδια διατομής). Για τις παροχές Π , τις ταχύτητες ροής v και τις πιέσεις p στις τέσσερις περιοχές, ισχύουν
 - $\Pi_1 = \Pi_2 = \Pi_3 = \Pi_4, v_1 = v_2 = v_3 = v_4, p_1 = p_2 = p_3 = p_4.$
 - $\Pi_1 > \Pi_2 = \Pi_3 > \Pi_4, v_1 > v_2 = v_3 > v_4, p_1 < p_2 = p_3 < p_4$
 - $\Pi_1 = \Pi_2 = \Pi_3 = \Pi_4, v_1 > v_2 = v_3 > v_4, p_1 < p_2 < p_3 < p_4$
 - $\Pi_1 = \Pi_2 = \Pi_3 = \Pi_4, v_1 > v_2 = v_3 > v_4, p_1 < p_2 = p_3 < p_4$
- 
- Η εξίσωση του Bernoulli είναι συνέπεια της αρχής διατήρησης της:
 - ορμής στα ρευστά.
 - ενέργειας στα ρευστά.
 - μάζας των ρευστών.
 - του ηλεκτρικού φορτίου των ρευστών.
 - Σύμφωνα με την εξίσωση του Bernoulli, σε ένα οριζόντιο σωλήνα που ρέει ένα ρευστό, όταν αυξάνεται η πίεση :
 - μειώνεται η ταχύτητα ροής του.
 - αυξάνεται η ταχύτητα ροής του.
 - μειώνεται η παροχή.
 - πυκνώνουν οι ρευματικές γραμμές.
 - Κατά την κίνηση ενός ρευστού, όταν σε μια ρευματική γραμμή αυξάνεται η ταχύτητα ροής του, τότε:
 - αυξάνεται η πίεσή του.
 - μειώνεται η πίεσή του.
 - μειώνεται η παροχή του.
 - αυξάνεται η παροχή του.
 - Κατά την κίνηση ενός ιδανικού ρευστού, όταν μια ρευματική φλέβα στενεύει αυξάνεται η ταχύτητα ροής. Αυτό ερμηνεύεται με το νόμο του:
 - Pascal
 - Torricelli
 - Bernoulli
 - Ventouri

10. Η εξίσωση του Bernoulli δεν ισχύει όταν:

- α. το ρευστό είναι ακίνητο. β. το ρευστό είναι ασυμπίεστο.
 γ. το ρευστό ρέει με την βοήθεια αντλίας. δ. το ρευστό δεν παρουσιάζει τριβή με τα τοιχώματα του σωλήνα.

11. Εντός του σωλήνα μεταβλητής διατομής του σχήματος ρέει ιδανικό ρευστό με στρωτή ροή. Αν v_1, v_2, v_3 τα μέτρα των ταχυτήτων ροής στα σημεία 1, 2 και 3 μιας ρευματικής γραμμής αντίστοιχα, η ορθή σχέση ανάμεσα στα μέτρα των ταχυτήτων ροής είναι:

- α. $v_2 > v_1 > v_3$ β. $v_1 > v_2 > v_3$
 γ. $v_3 > v_2 > v_1$ δ. $v_2 = v_1 = v_3$



12. Δύο ίδιες δεξαμενές είναι γεμάτες με νερό. Η μία βρίσκεται στο Ελσίνκι και η άλλη στην Αλεξάνδρεια. Και οι δύο δεξαμενές έχουν από μια τρύπα στο τοίχωμά τους σε ίδιο βάθος από την επιφάνεια του νερού που περιέχουν. Από ποια δεξαμενή η ταχύτητα εκροής θα είναι μεγαλύτερη;

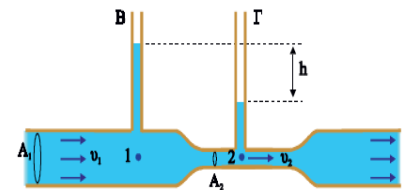
- α. Από αυτή που βρίσκεται στο Ελσίνκι. γ. Είναι ίδια και από τις δύο.
 β. Από αυτή που βρίσκεται στην Αλεξάνδρεια. δ. Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να απαντήσουμε.

13. Μια δεξαμενή είναι γεμάτη με νερό η ελεύθερη επιφάνεια του οποίου βρίσκεται σε ύψος H από τον πυθμένα της δεξαμενής. Μια τρύπα βρίσκεται στο τοίχωμα της δεξαμενής και σε βάθος h από την ελεύθερη επιφάνεια του νερού. Η ταχύτητα εκροής θα είναι ίση με την ταχύτητα που θα αποκτούσε αν εκτελούσε:

- α. ελεύθερη πτώση από ύψος H . γ. οριζόντια βολή από ύψος H .
 β. ελεύθερη πτώση από ύψος h . δ. ελεύθερη πτώση από ύψος $H - h$.

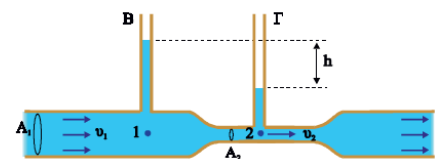
14. Στον οριζόντιο σωλήνα του σχήματος ρέει υγρό. Η ταχύτητα ροής του ρευστού είναι μεγαλύτερη:

- α. στο σημείο (1).
 β. στο σημείο (2).
 γ. είναι ίδια και στα δύο σημεία.



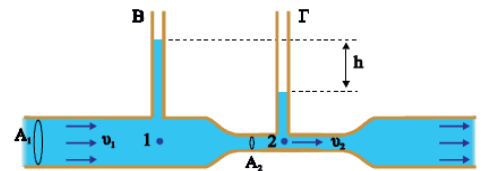
15. Στον οριζόντιο σωλήνα του σχήματος ρέει υγρό. Η πίεση είναι μεγαλύτερη:

- α. στο σημείο (1).
 β. στο σημείο (2).
 γ. είναι ίδια και στα δύο σημεία.



16. Στον οριζόντιο σωλήνα του σχήματος ρέει υγρό. Η διαφορά Δp των πιέσεων, p_1 και p_2 στα σημεία (1) και (2) αντίστοιχα είναι ίση με:

- α. $p_1 - p_2 = 2\rho hg$
 β. $p_1 - p_2 = 1/2\rho (u_2^2 - u_1^2)$
 γ. $p_1 - p_2 = \rho (u_2^2 - u_1^2)$
 δ. $p_1 - p_2 = 1/2\rho (u_2^2 + u_1^2)$



17. Δύο ίδιες δεξαμενές που βρίσκονται στον ίδιο τόπο είναι γεμάτες η μία με νερό και η άλλη με πετρέλαιο. Και οι δύο δεξαμενές έχουν από μια τρύπα στο τοίχωμά τους σε ίδιο βάθος από την επιφάνεια του υγρού που περιέχουν. Από ποια δεξαμενή η ταχύτητα εκροής θα είναι μεγαλύτερη;

- α. Από αυτή που περιέχει πετρέλαιο. γ. Είναι ίδια και από τις δύο.
 β. Από αυτή που περιέχει νερό. δ. Δεν επαρκούν τα δεδομένα για να απαντήσουμε.

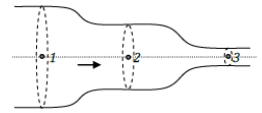
18. Εντός του οριζόντιου σωλήνα μεταβλητής διατομής του σχήματος, ρέει ιδανικό ρευστό με στρωτή ροή. Αν p_1 , p_2 , p_3 οι τιμές της πίεσης στα σημεία 1, 2, 3 της ίδιας ρευματικής γραμμής, θα ισχύει:

α. $p_2 > p_1 > p_3$

γ. $p_3 > p_2 > p_1$

β. $p_1 > p_2 > p_3$

δ. $p_2 = p_1 = p_3$



19. Εντός του σωλήνα σταθερής διατομής του σχήματος ρέει ιδανικό ρευστό πυκνότητας ρ , με στρωτή ροή και φορά από το σημείο 1, όπου η πίεση είναι p_1 προς το σημείο 2, όπου η πίεση είναι p_2 .

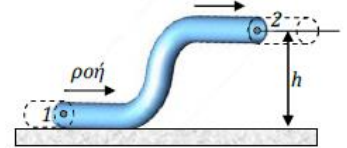
Αν η υψομετρική διαφορά των 2 σημείων του σχήματος είναι h , θα ισχύει:

α. η ταχύτητα ροής είναι μικρότερη στο σημείο 2.

β. η πίεση στο σημείο 1 είναι μεγαλύτερη από την πίεση στο σημείο 2 κατά ρgh .

γ. η πίεση στο σημείο 2 είναι μεγαλύτερη από την πίεση στο σημείο 1 κατά ρgh .

δ. η ταχύτητα ροής είναι μεγαλύτερη στο σημείο 1.



20. Ένα ιδανικό ρευστό κινείται εντός σωλήνα με στρωτή ροή. Αν A και B, δυο σημεία της ίδιας ρευματικής γραμμής, τότε με βάση την εξίσωση Bernoulli, η διαφορά πίεσης $p_A - p_B$ του ρευστού μεταξύ των δυο σημείων A και B, εκφράζει:

α. την ανά μονάδα όγκου μεταβολή της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας του ρευστού, κατά την κίνησή του από το A στο B.

β. την ανά μονάδα όγκου μεταβολή της κινητικής ενέργειας του ρευστού, κατά την κίνησή του από το A στο B.

γ. την ανά μονάδα όγκου μεταβολή της μηχανικής ενέργειας του ρευστού, κατά την κίνησή του από το A στο B.

δ. το ανά μονάδα όγκου έργο που εκτελεί το τμήμα του ρευστού που βρίσκεται μεταξύ των δυο σημείων, στο περιβάλλον ρευστό.

21. Όταν ένα ιδανικό ρευστό κινείται σε οριζόντιο σωλήνα μεταβλητής διατομής με στρωτή ροή, τότε με βάση την εξίσωση Bernoulli συμπεραίνουμε:

α. η ανά μονάδα όγκου κινητική ενέργεια του ρευστού μειώνεται σε περιοχές, όπου μειώνεται και η πίεση.

β. η ανά μονάδα όγκου κινητική ενέργεια του ρευστού αυξάνεται σε περιοχές όπου μειώνεται η πίεση.

γ. δεν υπάρχει σχέση μεταξύ των μεταβολών της ταχύτητας ροής του ρευστού και των μεταβολών της πίεσης.

δ. η μείωση της πίεσης προκαλεί αντίστοιχη μείωση στην ταχύτητα ροής του ρευστού.