**Απαντήσεις:**

**ΘΕΜΑ Α: Α1) α Α2) α Α3) δ Α4) α Α5) ΣΛΣΣΛ**

**ΘΕΜΑ Β:**

**Β1) σωστή η γ:** Αρχικά η πίεση στο σημείο Ζ(εσωτερικά της οπής) είναι ίση με το άθροισμα της ατμοσφαιρικής πίεσης του αέρα και της υδροστατικής πίεσης, ενώ έξω από το μπουκάλι στο Ζ, είναι ίση με την ατμοσφαιρκή. Αυτό έχει ως συνέπεια να υπάρχει διαφορά πίεσης μέσα και έξω στο Ζ, άρα εκροή υγρού.

Όταν χυθεί μια ορισμένη ποσότητα υγρού, αυξάνεται ο όγκος του εγκλωβισμένου αέρα, άρα μειώνεται η πίεσή του, όπως επίσης μειώνεται και η υδροστατική πίεση, και όταν το άθροισμά τους εξισωθεί με την ατμοσφαιρική πίεση, σταματά να εκρέει νερό. Επειδή μειώνεται η πίεση του εγκλωβισμένου αέρα, έχουμε εξάτμιση μικρής μάζας υγρού με δημιουργία υδρατμών. Η μεταβολή που παθαίνει το μίγμα αέρα-υδρατμών, μπορεί να είναι κοντά στην ισόθερμη, γιατί ο όγκος του νερού μειώνεται πολύ αργά, έτσι ώστε το περιβάλον αλλά και το νερό να δίνουν μικρή ποσότητα θερμότητας προς το μίγμα, κρατώντας τη θερμοκρασία του περίπου σταθερή.

Ζ

**Β2)**

**A**

**A/2/2**

**3**

**υ1**

**υ2**

Ρ0

**1**

**2**

**υ3**

Ρ0

**h**

4

Η παροχή είναι ίδια , άρα A1u1=A2u2=A3u3, όμως Α1=Α3=Α, και Α2=Α/2 ,άρα

u1=u2/2=u3. Επίσης Ρ4=Ρ0+ρgh

Εφαρμόζζουμε Bernoulli από την επιφάνεια του υγρού εως τα σημεία 1,2,3 κι έχουμε:

, άρα σωστή είναι η **β .**

**Β3)** Εφαρμόζουμε Bernoulli από ένα σημείο εσωτερικά του διαστημικού σταθμού έως την έξοδό του από την οπή. Στο εξωτερικό περιβάλλον δεν υπάρχει αέρας, άρα η πίεση είναι μηδέν Θεωρούμε ότι η μέση ταχύτητα των μορίων έχει να κάνει με την πίεση που αρχικά υπάρχει στο χώρο, γι αυτό και παίρνουμε στο νόμο του Bernoulli ταχύτητα μηδέν,άρα = άρα σωστή η **α .**

**ΘΕΜΑ Γ:**

νερό

 **αντλία**

**βαρέλι**

**Α**

**Β**

**Γ**

**Δ**

**h3**

**x**

 **u0**

**h1**

**H**

**h2**

u

E

 **Β’**

**Δεδομένα:** **h1=4m**, **h3=1,8m**. **Α1=4cm2,**  **Α2=10cm2**. **x=2,4m** . **H=4,5m.** **Ρο=105N/m2** **g=10m/s2.**

1. Από την οριζόντια βολή μιας στοιχειώδους μάζας έχουμε:
2. Bernoulli από το Ε στο Δ: =

Επειδή η παροχή είναι σταθερή και η διατομή του σωλήνα ίδια, οι ταχύτητες στα σημεία Α, Β, σημείο Β’ εξόδου αντλίας,στο ανώτερο σημείο Γ και στο Ε θα είναι ίσες,

Bernoulli από την έξοδο της αντλίας εως το Ε :

Bernoulli από τo A εως την είσοδο της αντλίας

=

1. *H ισχύς του κινητήρα διατίθεται προκειμένου μια στοιχειώδης μάζα νερού στο πηγάδι, μηδενικής ταχύτητας, να φτάσει στο σημείο Ε με ταχύτητα u, άρα*

*Όμως η παροχή εξόδου του νερού από το βαρέλι είναι ίση με την παροχή*

*εισόδου στο βαρέλι επειδή το ύψος του υγρού στο βαρέλι είναι σταθερό,, άρα*

 *Π=Α1 u=A2uo  άρα u= A2uo/A1=10x4/4=10 m/s έτσι*

1. Από την οριζόντια βολή μιας στοιχειώδους μάζας έχουμε:  **(Torricelli) άρα**

 παραβολή

x(m)

h(m)

(0,0)

 2,4

 0,8

**ΘΕΜΑ Δ: 1.**Εφαρμόζουμε Θ.Μ.Κ.Ε. για μια στοιχειώδη μάζα του υγρού από το στόμιο του νεροπίστολου εως το μέγιστο ύψος κι έχουμε:

2. θεωρώντας τη ροή μόνιμη και στρωτή εφαρμόζουμε Bernoulli από ένα σημείο του πάνω μέρους του εμβόλου εως το σημείο εξόδου

*πίεση που ασκεί το έμβολο στο υγρό.*

δ

F

*Στο έμβολο που κινείται με α=0*

**u**

**Η**

Δ

*3. Η ταχύτητα σε ύψος h=1,6m είναι =4*

Από το νόμο της συνέχειας έχουμε:

 *ή* ***cm***

1. *Αν η δύναμη διπλασιασθεί, τότε*

 h’=**=6,79m.**

Το ύψος που βρήκαμε είναι από το σημείο που είναι το έμβολο, άρα το ύψος από το στόμιο εκτόξευσης είναι