ورقة نشاط مطورة لبحث ميكانيك الموائع

نشاط(1): اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي :

س1_ خزان وقود حجمه $0.3m^3$ يملأ من أنبوب مساحة مقطع فوهته $5cm^2$ بزمن 5m فتكون سرعة تدفق الوقود من فوهة الانبوب:							
A	$120\ m.s^{-1}$	B	$2\times10^{-4}\ m.s^{-1}$	C	$0.2\ m.s^{-1}$	D	$2\ m.s^{-1}$
س2_ تتحرك جزيئات الموائع لتأخذ شكل الوعاء الذي توضع فيه وذلك لأن قوى التماسك بين جزيئاتها :							
A	كبيرة	B	ضعيفة	C	معدومة	D	متغيرة خلال تغير الزمن
س3_ تزداد سرعة تدفق مائع عندما :							
A	ينقص ضغط المائع	B	تزداد مساحة مقطع الانبوب	C	يزداد ضغط المائع	D	ينقص حجم المائع

نشاط(2): أكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1- عندما تؤثر قوى خارجية على جسيمات السوائل يتغير شكلها فتسمى جسيمات السائل بالـ _____ .

2- يتميز المائع المثالي بأنه غير قابل للانضغاط أي أن _____ ثابتة خلال تغير الزمن .

3- كمية المائع التي تعبر سطح المقطع S_1 _____ كمية المائع التي تعبر سطح المقطع S_2 خلال نفس المدة الزمنية .

4- سرعة خروج جسيم مائع من فتحة صغيرة أسفل خزان كبير تساوي سرعته عندما يسقط سقوطاً ____ من ارتفاع h .

نشاط(3): فسر كلاً مما يلي باستخدام العلاقات الرياضية المناسبة إن وجدت:

1- عدم تقاطع خطوط الانسياب .

2- يتناقص ضغط الدم في المقاطع المصابة بانسداد جزئي لشرايين الدم .

3- اندفاع ستائر النافذة المفتوحة إلى خارج السيارة عندما تتحرك بسرعة معينة .

نشاط(4): استنتج ما يلي :

1- سرعة خروج جسيم سائل من فتحة صغيرة أسفل خزان واسع جداً (نظرية تورشللي) .

2- سرعة جريان سائل في منطقة معينة اعتماداً على فرق الضغط بين نقطتين سرعة إحداهما معدومة عملياً (معادلة أنبوب بيتوت) .

3- قانون الضغط في الموائع الساكنة (معادلة المانومتر) .

4- فرق الضغط بين نقطتين لأنبوب أفقي اعتماداً على معادلة برنولي .

وائل فلاحة ٠٩٨٤٤٠٥٧٤

نشاط(5): صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

A	B
معدل التدفق الحجمي	$-mg(z_2-z_1)+p_1\Delta v-p_2\Delta v$
معادلة الاستمرارية	$p_1-p_2=\frac{1}{2}\rho\left[\left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2-1\right]v_1^2$
معادلة برنولي	$Q'=S_1v_1=S_2v_2$
العمل الكلي لتحريك كتلة من جسيمات المائع من المقطع الأول إلى المقطع الثاني للانبوب	$P_1+\frac{1}{2}\rho v_1^2+\rho gz_1=P_2+\frac{1}{2}\rho v_2^2+\rho gz_2$
معادلة انبوب فنتوري	$Q'=\frac{V}{\Delta t}=Sv$

نشاط(6): أكمل الجدول التالي:

أكتب واحدات قياس كلاً من المقادير الفيزيائية التالية:						
معدل التدفق الحجمي Q'	معدل التدفق الكتلي Q	العمل W	سرعة جريان المائع v	الضغط p	حجم المائع V	سطح المقطع S

نشاط(7): صحح العبارات التالية:

1- تخضع جسيمات المائع في المقطع S_2 للانبوب لقوة F_2 لها جهة الجريان وتنتقل مسافة قدرها ΔX_1 وتقوم بعمل موجب محرك.

2- ينقص ضغط المائع كلما نقصت سرعته.

3- من معادلة المانومتر إذا كان $Z_2>Z_1$ فإن $P_2>P_1$.

4- من معادلة انبوب فنتوري ينقص ضغط المائع بإزدياد مساحة سطح المقطع.

نشاط(8): قارن بين كلٍ من:

1- الجريان المستقر المنتظم وغير المنتظم.

2- معدل التدفق الكتلي ومعدل التدفق الحجمي من حيث: التعريف _ القانون _ وحدة القياس.

3- خط الانسياب وانبوب التدفق.

4- المائع عديم اللزوجة ومائع جريانه مستقر.

فواس قلعة حي ٠٩٧٤٤٠٠٠٠٠

نشاط (9): فكر ثم أجب:

1- ما هي صفات السائل المثالي .

2- استنتج معادلة الاستمرارية لمائع جريانه مستقر في انبوب أفقي مساحة مقطع طرفيه مختلفين S_1 S_2 .

3- أكتب نص نظرية برنولي .

نشاط(10): علل ما يلي :

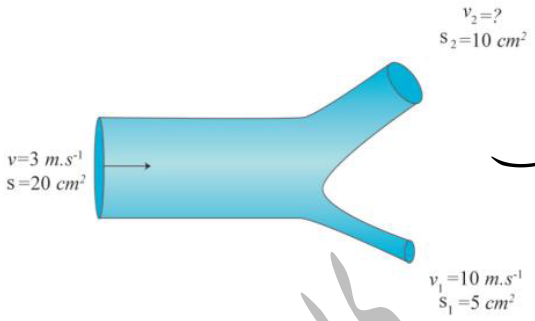
1- عند استنتاج معادلة برنولي تقوم جسيمات المائع في الطرف الأول للانبوب S_1 بعمل موجب محرك .

2- كيف تطير الطائرة.

3- ينصح بفتح نوافذ البيت عندما تهب الأعاصير.

4- ينقص مقطع عمود الماء المتدفق من الخرطوم عندما توجه فوهته للأسفل ويزداد مقطعه عندما توجه فوهته رأسياً للأعلى .

نشاط(11): سؤال التحدي :



يدخل سائل مثالي عبر سطح المقطع S بسرعة v ليتفرع إلى فرعين S_1 سرعة جريان السائل فيه v_1 وفرع ثاني S_2 فما هي سرعة جريان السائل فيه v_2 ؟

نشاط(12): حل المسائل التالية:

المسألة الأولى: يفرغ خزان ماء حجمه 8000L بمعدل ضخ $0.04m^3.S^{-1}$ والمطلوب:

1- احسب الزمن اللازم لتفريغ الخزان .

2- سرعة خروج الماء من فتحة الخزان سطح مقطعها $100\ cm^2$.

3- ما هي سرعة جسيم مائع ساكن انتقل من سطح الماء في الخزان ليخرج من ثقب في الخزان يقع على عمق h= 20cm من السطح الحر للسائل .

4- نصل فتحة الخزان برشاش استحمام يحوي 40 ثقب مساحة سطح كل منه $1cm^2$ احسب سرعة تدفق الماء من كل ثقب.

5- كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخزان إذا نقص مقطعها ليصبح ربع ما كان عليه .

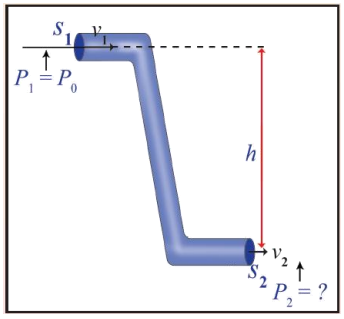
المسألة الثانية: لملء خزان حجمه 600L بالماء استخدم خرطوم مساحة مقطعه $5cm^2$ فاستغرقت العملية 300 S والمطلوب:

1- احسب معدل التدفق الحجمي .

2- احسب سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم.

3- كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخرطوم إذا نقص مقطعها ليصبح نصف ما كان عليه .

المسألة الثالثة: يتدفق الماء عبر الانبوب الموضح بالشكل حيث:



$p_1=10^5$ pa ، $v_1=15m.s^{-1}$ ، $h=10m$ ، $S_2=60cm^2$ ، $S_1=20cm^2$

$\rho_{H2O}=1000Kg.m^3$ والمطلوب:

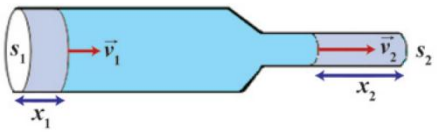
1- احسب السرعة v_2 والضغط p_2 عند المقطع S_2 .

2- إذا أردنا ضخ 100L من الماء من المقطع السفلي نحو المقطع العلوي فما هو مقدار العمل الميكانيكي اللازم للضخ .

3- كيف يتغير الضغط P_2 إذا نقص سطح المقطع S_2 .

المسألة الرابعة: ثلاثة صنابير ماء يملأ الأول حوضاً في زمن $\Delta t=20$ S ويملأ الثاني الحوض نفسه بضعف الزمن الذي يملئه الصنبور الأول ويملأ الثالث الحوض نفسه بضعف الزمن الذي يملئه الصنبور الثاني فاحسب الزمن اللازم لملء الحوض عندما تفتح الصنابير الثلاثة معاً .

المسألة الخامسة: يضخ الماء في أنبوب أفقي من المقطع الأول $S_1=10cm^2$ إلى المقطع الثاني $S_2=5cm^2$ وبمعدل ضخ $Q'=0.005m^3.s^{-1}$ والمطلوب:



1- احسب سرعة دخول وخروج الماء من الانبوب.

2- فرق الضغط بين طرفي الانبوب.

3- العمل اللازم لضخ 100 L من الماء بين طرفي الانبوب.

4- قيمة الضغط عند دخول الماء الانبوب علماً أن الضغط الجوي 10^5 Pa .

ـــــانتهت الأسئلة ـــــ

وائل علي حجي ٠٩٨٤٤٠٥٧٤