**ورقة عمل في الفيزياء (الثالث الثانوي العلمي)**

**#ورقة عمل ميكانيك سوائل#**

**السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:**

1_يتصف السائل المثالي:

A)قابل للانضغاط وعديم اللزوجة.

B)غير قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة.

C)غير قابل للانضغاط وعديم اللزوجة.

D)قابل للانضغاط ولزوجته غير مهملة.

2_يفرغ خزان الماء حجمه 16m^3 بمعدل ضخ حجمي 0.032m^3/ s وذلك بزمن مستغرق:

A)5S. B)50S. C)500S. D)5000S

3_يفرغ خزان ماء خلال زمن مستغرق 200s فاذا علمت ان معدل كتلي(0.32m^3.s^_1) فإن كتلة السائل المتدفق:

A)64kg B)640kg. C)6.4kg D)6400kg

4_يفرغ سائل بمعدل ضخ 0.016m^3/S من مقطع أنبوب مساحته 2cm^2 فإن سرعة تدفق السائل:

A)8m/s B)80m/s C)800m/s. D)0.8m/s

5_ خرطوم مساحة مقطع الطرف الأول 2cm^2بينما تكون سرعة تدفق الماء في الطرف الاول 6m/s وسرعة تدفق الماء من الطرف الثاني 4m/s فتكون مساحة سطح الطرف الثاني S2 تساوي:

A)0.3cm^2 B)30cm^2 C)300cm^2 D)3cm^2

6_عندما يكون النهر في جريان أفقي وعند الانعطاف تحدث تغيرات:

A) نقصان سرعة التدفق النهر وزيادة مساحة المقطع النهر.



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

B) زيادة سرعة التدفق النهر وزيادة مساحة المقطع النهر.

C) نقصان سرعة التدفق النهر ونقصان مساحة المقطع النهر.

D) زيادة سرعة التدفق النهر ونقصان مساحة المقطع النهر.

7_اذا كانت سرعة التدفق من أسفل خزان 10m/s فان المسافة بين السطح العلوي لخزان وفتحة تدفق السائل:

A)50m B)5m. C)500m. D)5000m

سؤال2_كتابة العلاقة المعبرة عن التدفق الحجمي 'Q و اشرح رموزها واكتب من العلاقة المعبرة عن التدفق الكتلي Q و اشرح رموزها واستنتج العلاقة التي تربط بينهما؟

سؤال3_انطلاقا من معادلة برنولي استنتج العلاقة المعبرة عن سرعة خروج سائل من فتحة صغيرة اسفل خزان ماء واسع؟

سؤال4 -أنبوب مساحتا مقطعيه S1 وS2يجري فيه الماء ولا يتجمع حيث S1>S2 والمطلوب أستنتج معادلة الاستمرارية؟

سؤال5- عدد ميزات السائل المثالي وعرف الجريان المستقر

سؤال6-أستنتج فرق الضغط بني نقطتني ألنبوب أفقي اعتماداً على معادلة برنويل؟

س7_فسر ما يلي:

1)اندفاع ستائر النافذة المفتوحة إلى خارج السيارة عندما تتحرك بسرعة معينة.

2)يتناقص ضغط الدم في مقاطع المصابة بانسداد جزئي لشرايين الدم.

3)عدم تقاطع خطوط الأنسياب؟

4)السائل المثالي غير قابل للانضغاط.

**مسائل: مسألة أولى:**

-2- يفرغ خزان ماء حجمه 8m^3بمعدل ضخ 0.02m^3/sوالمطلوب:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1) الزمن اللازم لعملية التفريغ؟

2)سرعة خروج الَماء من فتحة خزان مساحة مقطه 50cm^2؟

3)حساب مقدار معدل الضخ الكتلي؟

4)حساب كتلة الماء المتدفق خلال 20S؟

5)ما هي سرعة جسيم مائع ساكن انتقل من سطح الماء في أسفل الخزان ليخرج من ثقب في خزان يقع على عمق h=40cm من السطح الحر للسائل.

6)نصل فتحة الخزان برشاش استحمام يحوي 80ثقب مساحة سطح كل منه 1cm^2 احسب سرعة تدفق الماء من كل ثقب.؟

7)كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخزان إذا نقص مقطعها ليصبح ربع ما كان عليه؟

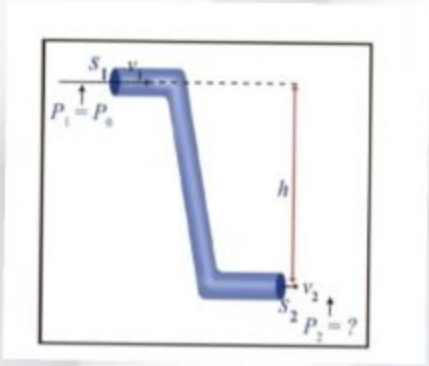
8)كم تصبح سرعة تدفق الماء من فتحة الخزان إذا ازداد مقطعها ليصبح ثلاث اضعاف ما كان عليه؟

**مسألة ثانية:**

ثلاثة صنابير ماء يملأ الاول حوضاً في زمن 40Sويملا الثاني الحوض نفسه بضعف الزمن الذي ملئته الصنبور الاول ويملا الثالث الحوض نفسه بضعف الزمن الذي ملئته الصنبور الثاني فاحسب الزمن اللازم لملء الحوض عندما تفتح الصنابير الثلاثة معاً.

**مسألة ثالثة:**

يتدفق الماء عبر الانبوب الموضح بالشكل التالي:




P1=10^5Pas  V1=30m/s. h=20m  S2=40cm²
S1=80cm².  p(H2o) =1000kg/m³

المطلوب:

1_احسب السرعة V2والضغط P2عند المقطع S2؟

2_إذا أردنا ضخ من الماء من المقطع السفلي نحو 100L المقطع العلوي فما هو مقدار العمل الميكانيكي اللازم للضخ؟



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____

/ /

## حل ورقة عمل ميكانيك السوائل

(C) 2 (C) 1
(B) 4 (A) 3
(D) 6 (D) 5
(B) 7

س1 -

$Q = \frac{V}{\Delta t}$

V حجم سائل متدفق $(m^3)$

$\Delta t$ زمن مستغرق لتدفق سائل (s)

Q تدفق حجمي لسائل $m^3 s^{-1}$

$Q = \frac{m}{\Delta t}$

m كتلة سائل متدفق (Kg)

$\rho$ معدل ضخ كتلي $(Kg s^{-1})$

$Q = \frac{m}{\Delta t} = \rho \frac{V}{\Delta t}$

حيث $m = \rho V$

$Q = \rho Q$

حيث $Q = \frac{V}{\Delta t}$

س2 - معادلة برنولي للموائل

هي:

$P_1 + \frac{1}{2}\rho V_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho g z_2$

نظرية توريشللي:

$V_1 = 0$

$P_1 = P_2 = P_0$

$\rho g z_1 = \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho g z_2$

$\frac{1}{2}\rho V_2^2 = \rho g (z_1 - z_2)$

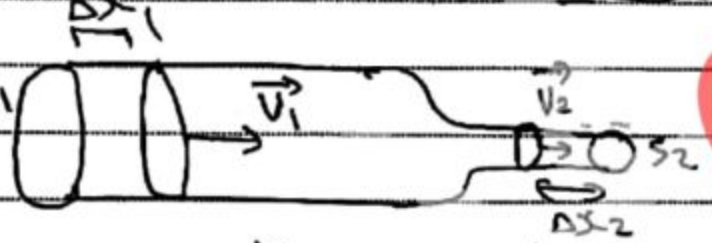
$V_2^2 = 2g(z_1 - z_2)$

$h = z_1 - z_2$

$V_2 = \sqrt{2gh}$

$V_2$ سرعة تدفق سائل من أسفل

س3 -




حسب مواشئا تفاعلك

حجم السائل المتدفق من مقطع $S_1$ = حجم السائل المتدفق من مقطع $S_2$

$V_1 = V_2$

$S_1 \Delta x_1 = S_2 \Delta x_2$

$S_1 V_1 \Delta t = S_2 V_2 \Delta t$

$S_1 V_1 = S_2 V_2$

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{V_2}{V_1}$

س4 - مميزات سائل مثالي:

1. عديم اللزوجة وغير قابل للانضغاط
2. جريانه غير دوراني

نموذج



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____

③ جريان مستقر.

الجريان المستقر:

لكي يكون جريان مستقر منتظم إذا كان تدفق سائل عند أي نقطة ثابتة مهما كان الزمن وفي حال عدم ثابتة فيكون الجريان مستقر غير منتظم.

س: $P_1 + \frac{1}{2}\rho V_1^2 + \rho g z_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho g z_2$

في أنبوب أفقي (حالة أنبوب فينتوري)

$z_1 = z_2$

$P_1 + \frac{1}{2}\rho V_1^3 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_2^2$

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(V_2^3 - V_1^3)$

س: مشروباتي:

① سبب معادلة برنولي ضغط الهواء بالخارج أكبر من داخل السيارة بالتالي سرعة جريان الهواء داخل السيارة أعلى من خارجها بالتالي تدفع السائل نحو الخارج.

② بسبب تراكم الدهون في منطقة المصابة بالتالي تضاءل عملية مقطع الشريان وتطبق مصابة وترتفع سرعة تدفق الدم بالتالي ينخفض الضغط حسب معادلة برنولي

③ لأن تقاطع خطوط الانسياب يؤدي إلى وجود أكثر من سرعة للنقطة ذاتها وهذا غير ممكن.

④ لأن جميع السائل مثالي ثابت، مائل، لزوجة أولى.

$V = 8m^3 = 8000l$

$Q = 2 \times 10^{-2} m^3 s^{-1}$

① $Q = \frac{V}{\Delta t}$

$\Rightarrow \Delta t = \frac{V}{Q} = \frac{8}{2\times10^{-2}}$

$\Delta t = \frac{800}{2} = 400s$

② $Q = S.V$

$V = \frac{Q}{S} = \frac{2\times10^{-2}}{50\times10^{-4}}$

$V = \frac{20}{5} = 4 ms^{-1}$

③ $Q = \rho Q = 10^3 \times 2 \times 10^{-2}$

$Q = 20 kg s^{-1}$



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject: _____

$Q = \frac{m}{\Delta t} \Rightarrow m = Q\Delta t$ (4)

$m = 20 \times 20 = 400 kg$

$V_2 = \sqrt{2gh}$ (5)

$V_2 = \sqrt{2 \times 10 \times 40 \times 10^{-2}}$

$V_2 = 2\sqrt{2}\ ms^{-1}$

(6) $Q^- = Q_{\text{استقرار}}^-$

$SV = nS^- V^-$

$V^- = \frac{SV}{nS^-} = \frac{50 \times 10^{-4} \times 4}{80 \times 10^{-4}}$

$V^- = \frac{20}{8} = \frac{5}{2} = 2.5 ms^{-1}$

(7) بتناسب عكسي $S^- = \frac{S}{4}$

$\Rightarrow V^- = 4V$

$V^- = 4 \times 4 = 16 ms^{-1}$

(8) بتناسب عكسي $S^- = 3S$

$V^- = \frac{V}{3}$

$V^- = \frac{4}{3} ms^{-1}$

مسألة ثانية:

زمن صنبور أول: $\Delta t_1 = 40s$

زمن صنبور ثاني: $\Delta t_2 = 2\Delta t_1$

زمن صنبور ثالث: $\Delta t_3 = 2\Delta t_2$

$Q^- = Q_1^- + Q_2^- + Q_3^-$

$\frac{V}{\Delta t} = \frac{V}{\Delta t_1} + \frac{V}{\Delta t_2} + \frac{V}{\Delta t_3}$

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{\Delta t_1} + \frac{1}{\Delta t_2} + \frac{1}{\Delta t_3}$

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{\Delta t_1} + \frac{1}{2\Delta t_1} + \frac{1}{\Delta t_3}$

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{1}{40} + \frac{1}{2 \times 40} + \frac{1}{2 \times 80}$

(4) (2) (1)

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{4 + 2 + 1}{160}$

$\frac{1}{\Delta t} = \frac{7}{160}$

$\Delta t = \frac{160}{7} s$

معطيات:

$P_1 = 10^5 Pa.s$

$V_1 = 30 ms^{-1}$

AL SAMRAH

-3-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$W = 50 \times 900 \times 3$

$W = 135000\,J$

$W = 135\,KJ$

$V_2 = ?$

$S_1 = 80\,cm^2 = 8 \times 10^{-3}\,m^2$

$S_2 = 40\,cm^2 = 4 \times 10^{-3}\,m^2$

$\rho_1 = 10^5\,pas$

① حساب $V_2$ حسب معادلة الاستمرارية:

$S_1 V_1 = S_2 V_2$

$V_2 = \frac{S_1 V_1}{S_2} = \frac{8 \times 10^{-3} \times 30}{4 \times 10^{-3}}$

$V_2 = 60\,m\,s^{-1}$

② حسب معادلة برنولي:

$\frac{1}{2}\rho V_1^2 + P_1 + \rho g Z_1 = \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho g Z_2 + P_2$

$P_1 - P_2 = \frac{1}{2}\rho(V_1^2 - V_2^2) + \rho g(Z_1 - Z_2)$

$= \frac{1000}{2}(30^2 - 60^2) + 1000 \times 10(20)$

$P_1 - P_2 = 500 \times 30^2(1-4) + 2 \times 10^5$

$P_1 - P_2 = -1{,}15 \times 10^{16}\,Pas$

③ $W = \Delta E_K = \frac{1}{2}m(V_2^2 - V_1^2)$

$W = \frac{1}{2}\rho \Delta V(V_2^2 - V_1^2)$

$W = \frac{1000}{2} \times 0{,}1(60^2 - 30^2)$

$W = 50 \times 30^2(4-1)$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner