V_{oi} V

$\frac{\text{عدد}}{A}$ = كثافة الخطوط الانسياب

$Q_v = \frac{V_{oi}}{t}$

$Q_m = \frac{m}{t}$

Q_v m^3/s — A — V — m^2 — m/s

V_{oi} m^3 — Q_v — t — m^3/s — s

Q_m kg/m^3 — ρ — Q_v

m kg — Q_m — t — kg/s — s

$Q_m = \rho Q_v$

$A.V_1 = A_2 V_2$

معادلة الاستمرارية

$\frac{V_1}{V_2} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{D_2^2}{D_1^2}$

$V \propto \frac{1}{A}$ $V \propto \frac{1}{r^2}$ $V \propto \frac{1}{D^2}$

السريان

مضطرب

هادئ (مستقر)

شرط السريان الهادئ

ك ثابتة

A_1 r_1 D_1 V_1 — A_2 V D_2

Q_v

Q_m

$1 km/hr \xrightarrow{\times \frac{5}{18}} m/s$	$cm \xrightarrow{\times 10^{-2}} m$
$min \xrightarrow{\times 60} s$	$cm^2 \xrightarrow{\times 10^{-4}} m^2$
$hr \xrightarrow{\times 3600} s$	$cm^3 \xrightarrow{\times 10^{-6}} m^3$
	$lit \xrightarrow{\times 10^{-3}} m^3$

(3)عندما تزداد مساحة مقطع انبوبة فإن كثافة خطوط الانسياب ....

(أ) تزداد (ب) تقل (حـ) تظل كما هي (ء) تنعدم

(4)عندما تقل مساحة مقطع أنبوبة ... فإن كثافة ...

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

t_1 t_2 t_3 (t)

$V = \frac{Q_v}{A}$

V — $\frac{1}{A}$

V — A

slope $= \frac{\Delta V}{\Delta \frac{1}{A}} = V.A = Q_v$

V(m/s) — A — 50° — $\frac{1}{r^2}$ (m^{-2})

V — r^2

slope $= \frac{\Delta V}{\Delta \frac{1}{r^2}} = V r^2 = \frac{Q}{\pi}$

توزيع متفاوت

A_1 V_1 — A_2 V_2 — A_3 V_3

$(Q_v) = n \times (Q_v)_3$

التابع الغير

$n = \frac{(Q_v)_1}{(Q_v)_3} = \frac{A_1 V_1}{A_3 V_3}$

$n = \frac{(Q_v)_{\text{خارجة}}}{(Q_v)_{\text{داخلة}}} = \frac{A_{\text{خارجة}} V_{\text{خارجة}}}{A_{\text{داخلة}} V_{\text{داخلة}}}$

A_1 V_1 — A_2 V_2 — A_3 V_3

$Q_v = Q_1 + Q_2 + Q_3$

$(AV) = (AV)_1 + (AV)_2 + (AV)_3$

m(kg) — t(s) — slope $= Q_m$

$M = Q_m . t$

$V_{oi}(m^3)$ — t(s) — 20° — slope $= Q_v$

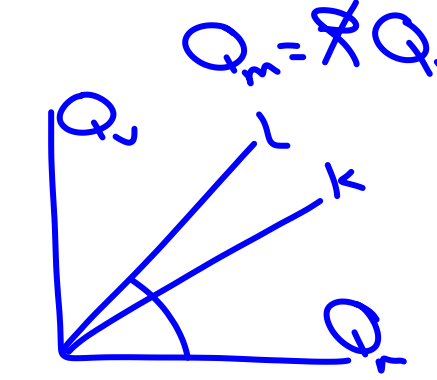
$V_{oi} = Q_v . t$

$\tan 26 = Q_v$

$Q_v = AV$

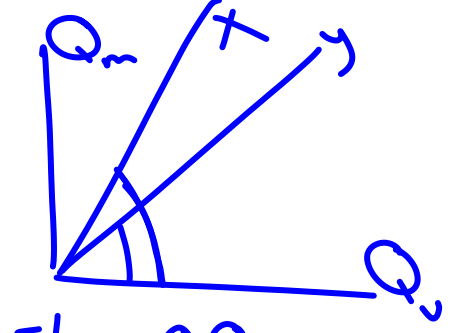
$Q_v = \pi r^2 V$

$\tan\theta = \frac{Q_m}{Q_v}$



$Slope = \frac{1}{\rho}$

$\rho_L < \rho_K$



$Slope = \frac{\Delta Q_m}{\Delta Q_v} = \rho$

$\rho_x > \rho_y$

(4) عندما تقل مساحة مقطع أنبوبة سريان مستقر فإن كثافة السائل

أ تزداد　　ب تقل　　ج تنعدم　　د تظل كما هى

Kg/s

(5) وحدة قياس معدل السريان الكتلي هي .....

أ) $kg.s$ ب) $kg.s^2$ حـ) $Kg^{-1}.s$ د) $kg.s^{-1}$

(6) وحدة قياس معدل الانسياب الحجمي هي

أ) $m^3.s$ ب) $m^3.s^{-1}$ حـ) $m^2.s^{-1}$ د) $m.s$

m^3/s

(10)في الشكل الذي أمامك

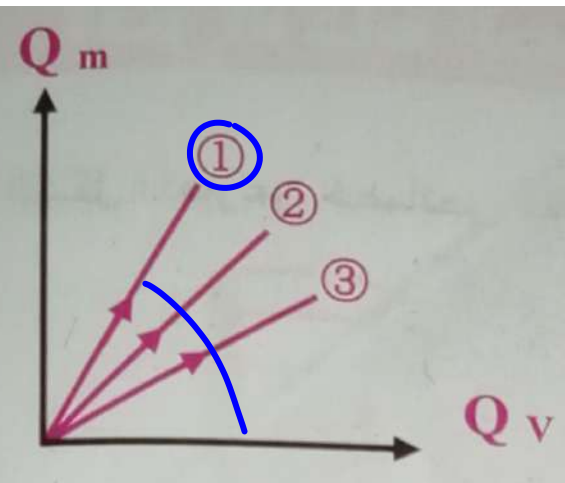
السائل الذي يتميز بكبر كثافته هو .....

أ 1

ب 2

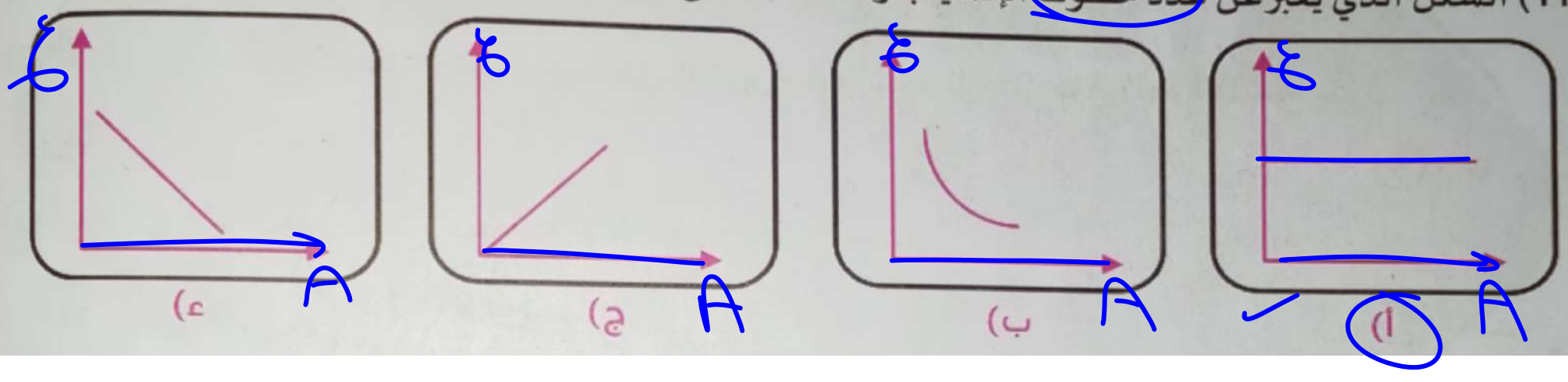
حـ 3

د جميعهم لهم نفس الكثافة

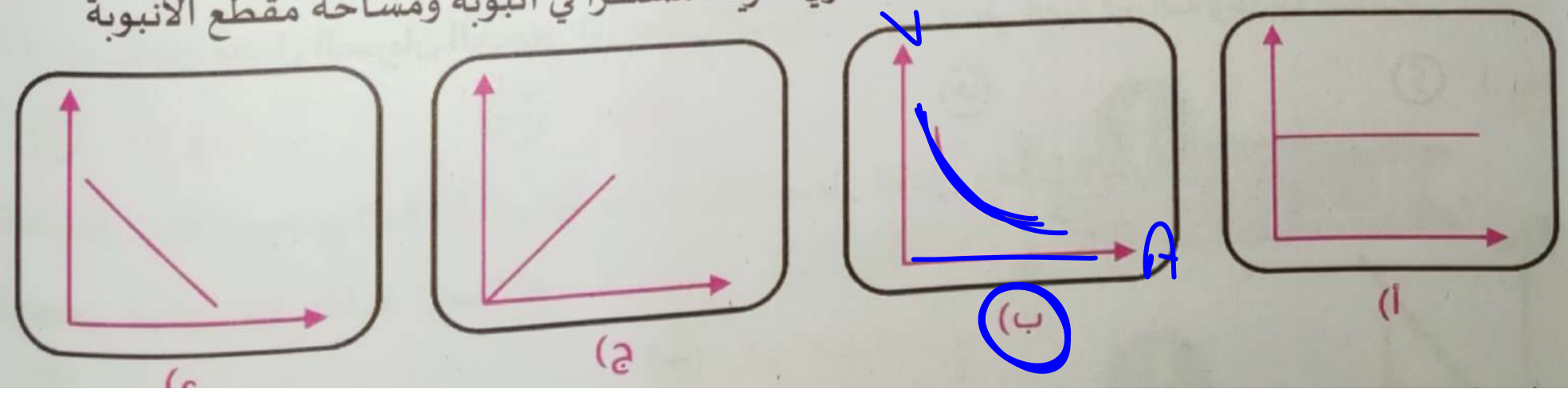


$Slope = \frac{\Delta Q}{\Delta Q_v} = P$

(11) الشكل الذي يعبر عن عدد خطوط الإنسياب ومساحة مقطع الأنبوبة لسائل يسري سريان مستقر



(13) الشكل الذي يعبرعن العلاقة بين سرعة سائل يسري سريانا مستقرا في أنبوبة ومساحة مقطع الأنبوبة



$Q_Z > Q_Y > Q_X$ ⓒ

(18)تزداد سرعة سريان سائل لأربعة أمثالها عندما :-

ⓐ يقل نصف قطر الأنبوبة للنصف

ⓑ يزداد نصف قطر الأنبوبة للضعف

ⓒ يقل نصف قطر الأنبوبة للربع

ⓓ يزداد نصف قطر الأنبوبة للضعف

$V \propto \frac{1}{A}$

$\uparrow V \propto \frac{1}{r^2}$

$V \propto \frac{1}{D^2}$

(15)إذا قلت مساحة مقطع أنبوبة السريان للنصف وزادت سرعة سريان السائل إلى الضعف في السريان المستقرفإن معدل السريان الحجمي .....

(أ) يظل ثابتاً (ب) يزداد للضعف (حـ) يقل للنصف (د) يقل إلى الربع

(22)أنبوبة قطرها (10) سم وتنتهي باختناق قطره (2.5) سم فإذا كانت سرعة الماء الداخل للأنبوبة هي 1 م/ث إذا علمت أن كثافة الماء 1000 كجم / م^3 ، ($\pi = 3.14$) فتكون :سرعة الماء عند الاختناق .....

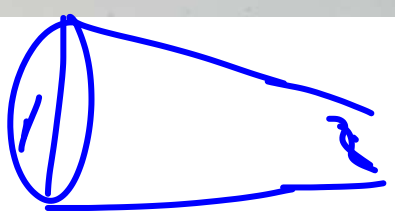
ⓐ 4 m/s ⓑ 16 m/s ⓒ 0.25 m/s ⓓ 0.0625 m/s

(23)في السؤال السابق ، كتلة الماء المنساب في كل دقيقة خلال أي مقطع من مقاطع الأنبوبة .....

ⓐ 117.75 kg ⓑ 471 kg ⓒ 0.0785 kg ⓓ 1.9625 kg

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{D_2^2}{D_1^2}$$

$$\frac{1}{V_2} = \frac{(2.5)^2}{10^2}$$



$$Q_m = \frac{m}{t}$$

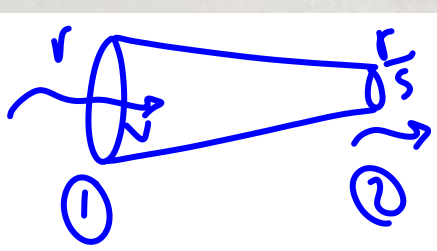
$$m = Q_m \cdot t = \rho Q_v \cdot t$$

$$m = \rho A v \cdot t$$

$$= 1000 \times \pi (0.05)^2 \times 1 \times 60 = 471.2$$

(26)اذا كان نصف قطر أنبوبة يقل من r الي $\frac{r}{5}$ ، فإذا كان متوسط السرعه في الجزء الأوسع هي v فإن متوسط السرعة في الجزء الضيق .....

أ) 3v　　ب) 16v　　حـ) 25v　　د) 18 v



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{(\frac{r}{5})^2}{(r)^2} = \frac{\frac{r^2}{25}}{r^2} = \frac{1}{25}$$

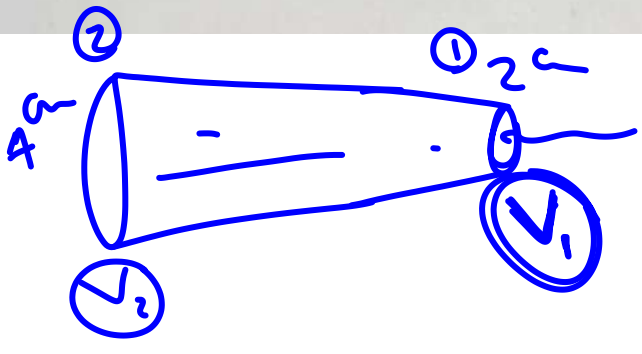
(25)أنبوبة قطرا مدخلها و مخرجها 2cm و 4cm فتكون سرعة المياه عند مدخل الأنبوبة ذات القطر 2 cm .....

(أ) 4 أمثال سرعته عند مخرج الأنبوبة

(ب) $\frac{1}{4}$ سرعته عند مخرج الأنبوبة

(حـ) ضعف سرعته عند مخرج الأنبوبة

(د) $\frac{1}{2}$ سرعته عند مخرج الأنبوبة



$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4^2}{2^2} = \frac{4}{1}$

$V_1 = ④ V_2$

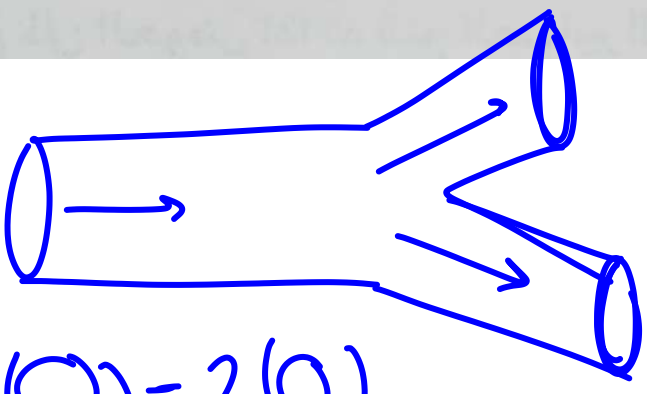
(33) شريان رئيسى قطره 0.5 سم وسرعة سريان الدم فيها 0.4 م /ث تشعب إلى عدة شعيرات قطركل منها 0.2 سم وسرعة سريان الدم فيها 0.25 م/ث فإن عدد هذه الشعيرات

(أ) 5 (ب) 10 (حـ) 20 (د) 100

$$\eta = \frac{Q_{\text{شريان}}}{Q_{\text{شعيرة}}} = \frac{(AV)_{\text{شريان}}}{(AV)_{\text{شعيرة}}} = \frac{D^2_{\text{شريان}}\, V_{\text{شريان}}}{D^2_{\text{شعيرة}}\, V_{\text{شعيرة}}} = \frac{(0.5)^2 \times 0.4}{(0.2)^2 \times 0.25} = 10$$

(32) يتدفق الماء في أنبوب أفقي نصف قطره 1.4 cm بمعدل $9.7 \times 10^{-5}\ m^3/s$ يتفرع الي فرعين نصف قطر كلا منهم 0.65 cm احسب سرعة الماء في كلا من الفرعين

أ) 0.73 m/s ب) 0.365 m/s ح) 0.24 m/s ء) 0.52 m/s



$Q_1 = 2(Q_2)$

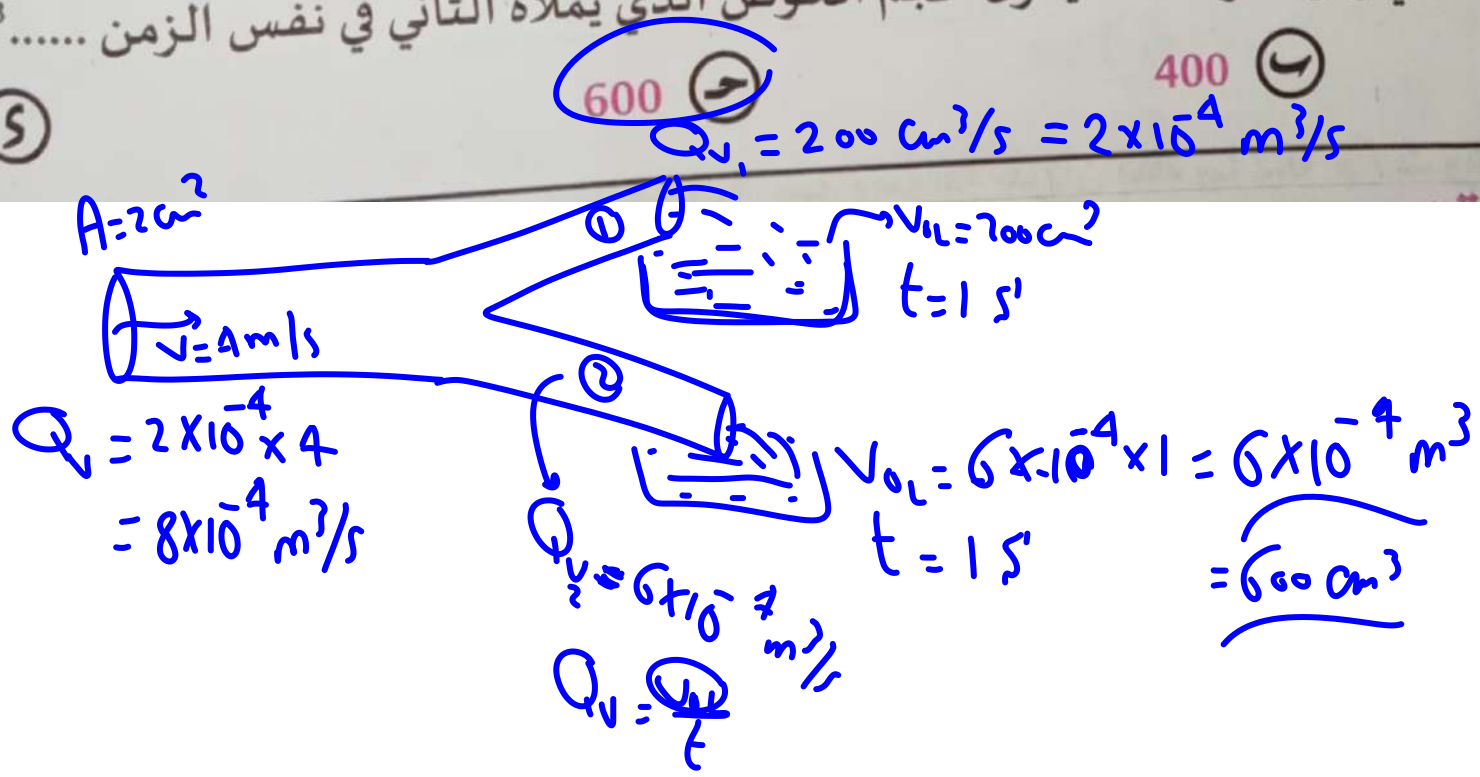
$9.7 \times 10^{-5} = 2 \times A \times V_2$

$4.85 \times 10^{-5} = \pi (0.0007)^2 \times V_2$

$V_2 = 0.365$ m/s

(39)يسري ماء بانتظام بسرعة 4 m/s في أنبوبة مساحة مقطعها $2\ cm^2$ ثم تفرعت الأنبوبة الي فرعين ، احدهما يملأ حوض حجمه $200\ cm^3$ في زمن قدره 1 s ، فيكون حجم الحوض الذي يملأه الثاني في نفس الزمن ..... cm^3

(أ) 200 (ب) 400 (حـ) 600 (د) 800



(37)ثلاثة صنابير, الاول يملأ الحوض في زمن مقداره ساعة (t_1) والثاني في زمن نصف ساعة (t_2) والثالث في ربع ساعة (t_3) , فيكون الزمن اللازم لملئ الحوض اذا تم فتح الصنابير الثلاثة معاً ..... ساعة

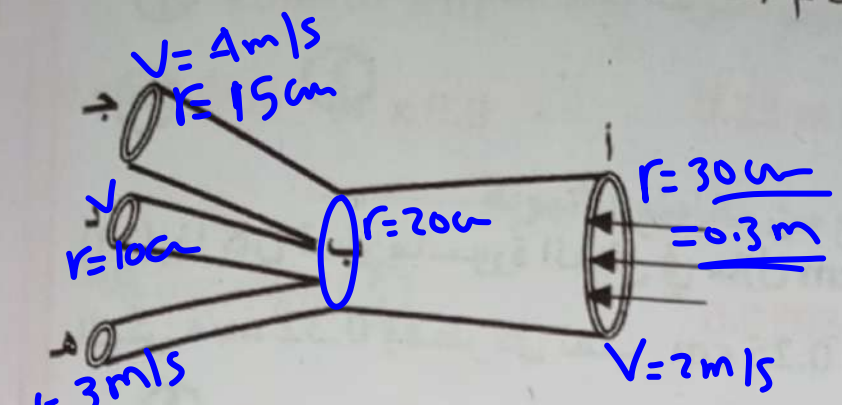
(أ) $\frac{1}{3}$ (ب) $\frac{1}{2}$ (ج) $\frac{1}{7}$ (د) $\frac{1}{6}$

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

$$\frac{1}{t} = 1 + 2 + 4 = \frac{7}{1}$$

$$t = \frac{1}{7}\ hr$$

(36)في الشكل المقابل إذا علمت أن نصف قطر الأنبوبة عند أ هو 30 سم وسرعة دخول الماء عند نفس النقطة = 2 م/ث وسرعة انسيابه عند جـ = 4 متر/ث ، وسرعة انسيابه عند هـ = 3 م/ث حيث نصف قطر الأنبوبة عند ب هو 20 سم وعند جـ 15 سم وعند د 10 سم وعند هـ 5 سم. فإن:



(1)معدل السرعان الحجمي لدخول الماء عند (أ) .....

(أ) 6.678 m^3/s (ب) 0.565 m^3/s

(حـ) 2.786 m^3/s (د) 11.3 m^3/s

$Q_v = AV$

$= \pi (0.3)^2 \times 2$

$= 0.565\ m^3/s$

(2)في السؤال السابق تكون سرعة انسياب الماء عند (د) .....

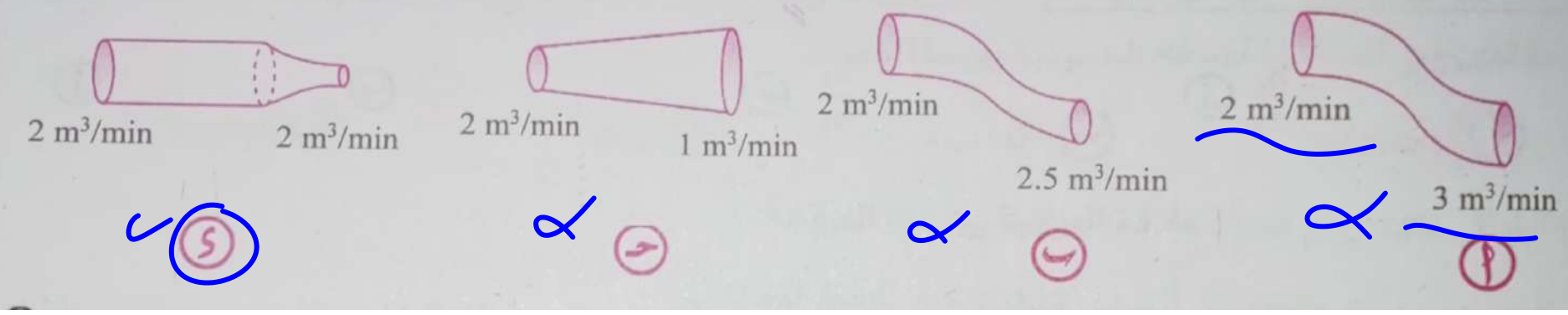
(أ) 8.25 m/s (ب) 16.5 m/s

(حـ) 4.125 m/s (د) 11.3 m/s

$30^2 \times 2 = 15^2 \times 4 + 10^2 \times V_s + 5^2 \times 3$

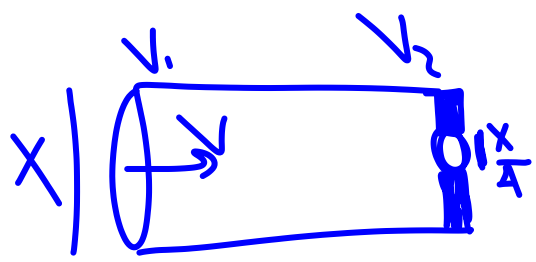
$825 = 100 V_s$

(4)أيا من الأشكال الأتية يمثل سريانا هادئا ؟



(1)يسرى ماء خلال أنبوبة منتظمة قطرها (X) بسرعة (V) فإذا وضع سدادة من الفلين بها ثقب فى نهاية الأنبوبة وكان قطر ثقب قطعة الفلين يساوى $\frac{X}{4}$ فإن سرعة خروج السائل من ثقب قطعة الفلين تساوى .....

أ) 16V　　ب) 4V　　حـ) $\frac{1}{4}$ V　　د) $\frac{1}{16}$ V



$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\left(\frac{X}{4}\right)^2}{(X)^2} \qquad \frac{V}{V_2} = \frac{1X^2}{16X^2}$$

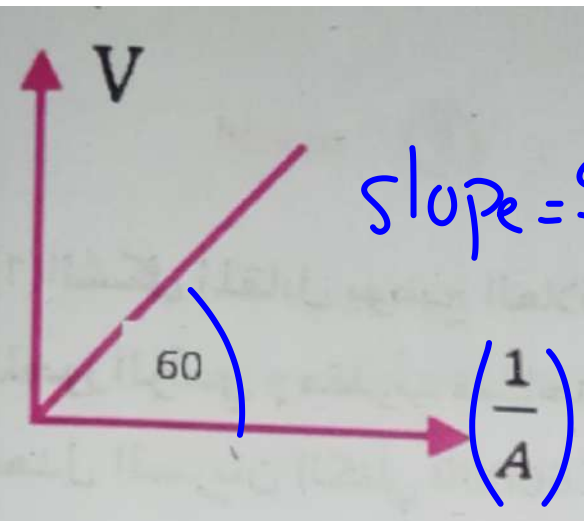
19-شريان رئيسى يتشعب إلى عدة شعيرات قطر كل منها $\frac{1}{3}$ قطر الشريان الرئيسي وسرعة سريان الدم فيها 0.002 سم/ث ، وكانت سرعة سريان الدم في الشريان الرئيسي 1 سم/ث فإن عدد هذه الشعيرات.....

أ) 9000 شعيرة
ب) 4500 شعيرة
ح) 1000 شعيرة
د) 850 شعيرة

3

$$n = \frac{D^2 V_{\text{شريان}}}{D^2 V_{\text{شعيرة}}} = \frac{(3)^2 \times 1}{(1)^2 \times 0.002}$$

9-الرسم المقابل يوضح العلاقه بين سرعة انسياب السائل في أنبوبة ومقلوب مساحة مقطع الأنبوبة ، من الرسم تكون كتلة السائل المنسابة في الدقيقة تساوي .....كجم علما بأن كثافة السائل 1000 كجم/م^3



$t = 60s$

$slope = \frac{\Delta V}{\Delta \frac{1}{A}} = V.A$

$\tan 60 = Q_v$

ب) $60000\sqrt{3}$

أ) $6000\sqrt{3}$

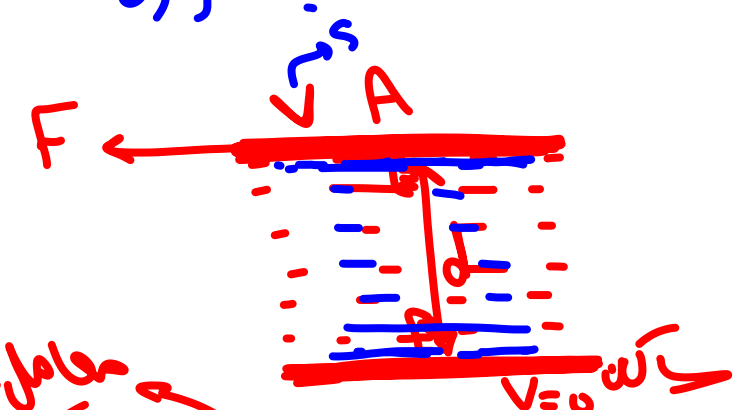
د) $60\sqrt{3}$

حـ) $600\sqrt{3}$

$m = Q_m \cdot t = \rho \cdot Q_v \cdot t$

$= 1000 \times (\tan 60) \times 60$

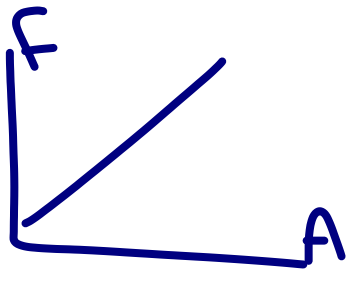
اللزوجة ← نوع المادة، درجة الحرارة

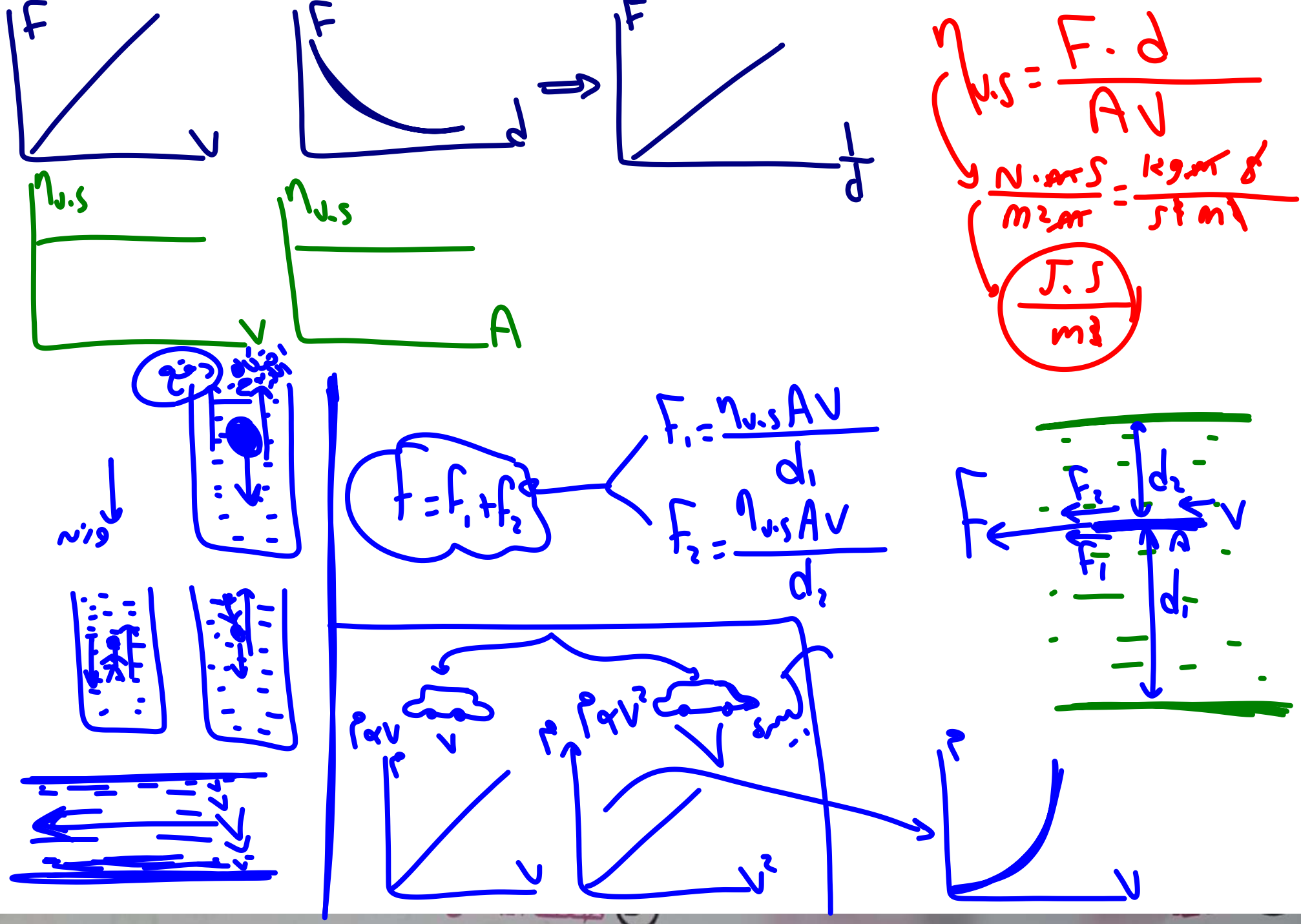


$F = \frac{\eta_{v,s} A \Delta V}{d}$ ← معامل اللزوجة

$V = V_1 + V_2$

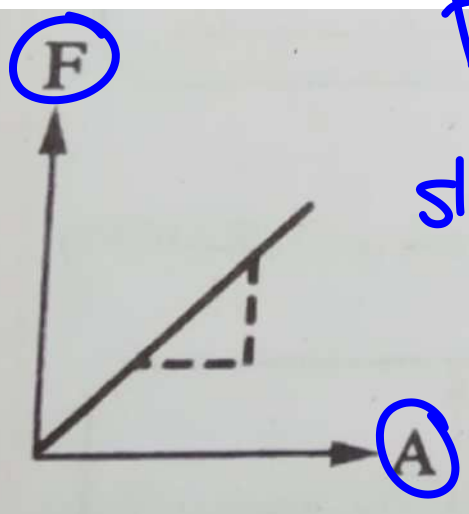
$V = V_1 - V_2$ ← في نفس الاتجاه، في اتجاهين مختلفين





(2) توجد قوي بين طبقات السائل تعوق انزلاق بعضها فوق بعض مما ينشأ عنه فرق نسبي في السرعة ويسمي هذا النوع من السريان ....

(أ) السريان الطبقي (ب) السريان المضطرب (حـ) السريان اللزج (د) الاجابتان (أ) و (جـ)



$$F = \frac{\eta_{s,s} A V}{d}$$

$$slope = \frac{\Delta F}{\Delta A} = \frac{\eta_{s,s} V}{d}$$

(6) الشكل المقابل يوضح العلاقة البيانية بين قوة اللزوجة ومساحة الطبقة المتحركه من السائل فيكون ميل الخط المستقيم

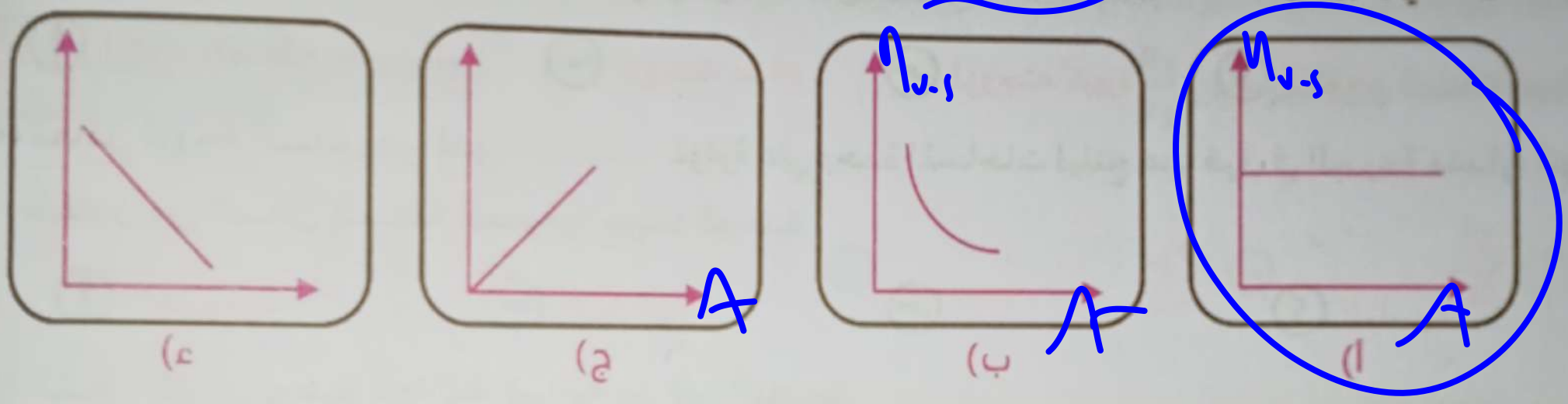
(أ) $\frac{\eta A}{d}$

(ب) $\frac{\eta V}{d}$

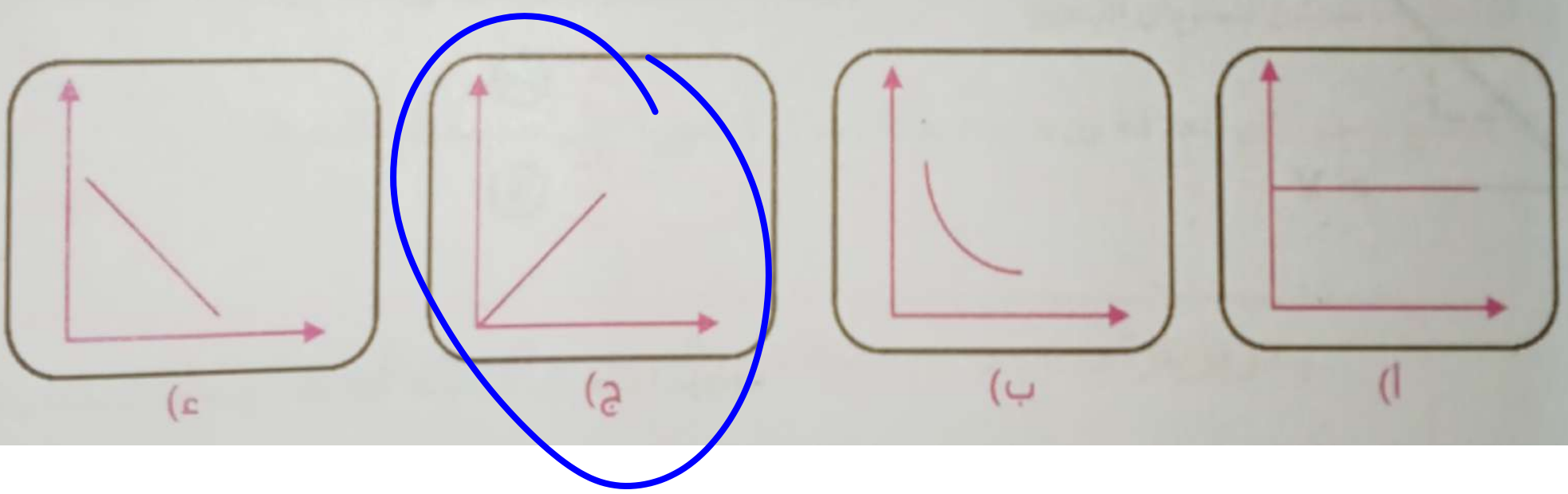
(ج) $\eta A v$

(د) $\frac{VA}{d}$

(9) الشكل الذي يعبر عن العلاقة بين معامل لزوجة سائل ومساحة مقطع السائل



(10) الشكل الذي يعبر عن العلاقة بين القوة اللازمة للحفاظ علي لوح متحرك ومساحة مقطع اللوح



(13) عند انخفاض درجة حرارة سائل فإن معامل لزوجتة ....

(أ) تزداد

(ب) ثابتة

(ج) تقل

(د) لا توجد معلومات كافية

(16)اسقطت اربع كرات متماثلة من الصلب من نفس الإرتفاع فى اربع مخابير فى كل منها سائل مختلف عن الأخروتم تسجيل زمن وصول الكرة الى قاع المخبار في كل حالة فكانت كالتالى :

المخبار	زمن الوصول
1	0.2 S
2	0.3 S
3	0.6 S
4	1 S

أي المخابير يحتوي على سائل لزوجته عالية

(أ) المخبار1 (ب) المخبار2

(حـ) المخبار3 (د) المخبار4

(15) في السرعات الكبيرة للسيارة تتناسب مقاومة الهواء الناتجة عن لزوجتة ...

(أ) طردياً مع مربع سرعة السيارة

(ب) عكسيا مع مربع سرعة السيارة

(حـ) طردياً مع سرعة السيارة

(د) عكسيا مع سرعة السيارة

21- عندما يتحرك جسم صلب بسرعة منتظمة ثم يدخل في مائع فإن كمية تحركه .....

(أ) تقل
(ب) تزداد
(حـ) لا تتغير
(ء) لا توجد معلومات كافية

24- صفيحة طولها 2 متروعرضها 40 سم تتحرك بسرعة 4 م / ث على أرضية ملساء مغطاة بطبقة جليسرين فإذا كانت قوة اللزوجة بينهما 200 نيوتن ومعامل اللزوجة 2.5 كجم/م.ث فإن سمك طبقة الجليسرين = ... سم

(أ) 8cm (ب) 6cm (حـ) 4cm (د) 2cm

$$F = \frac{\eta_{0.5} A V}{d}$$

$$d = \frac{2.5 \times 0.8 \times 4}{200} = 0.04\ m$$

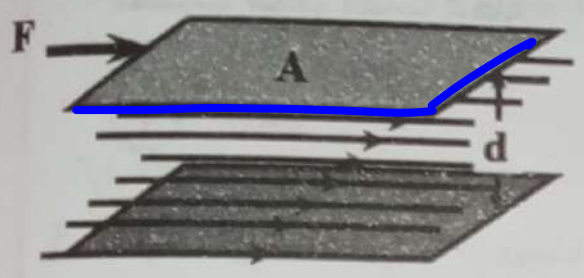
23- صفيحة مستوية مساحتها 0.01 م^2 تتحرك بسرعه 12.5 سم /ث موازية لصفيحة أخري ساكنه ومعزوله عنها بطبقة من سائل سمكها 2mm وكان معامل لزوجة السائل 4 kg/ m.s فتكون القوة اللازمه للحفاظ علي الصفيحة متحركه .....نيوتن

(أ) 2.5 (ب) 7.5 (حـ) 5 (د) 10

$$F = \frac{4 \times 0.01 \times 12.5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}}$$

$$= 2.5\ N$$

11-صفيحه معدنية مربعة الشكل طول ضلعها 0.2 متر معزوله عن صفيحه أخري بطبقة من سائل سمكها 0.4سم، أثرت عليها قوة مقدارها 20 نيوتن تحركت بسرعة 3 م/ث فيكون معامل لزوجة السائل ..... كجم/م.ث



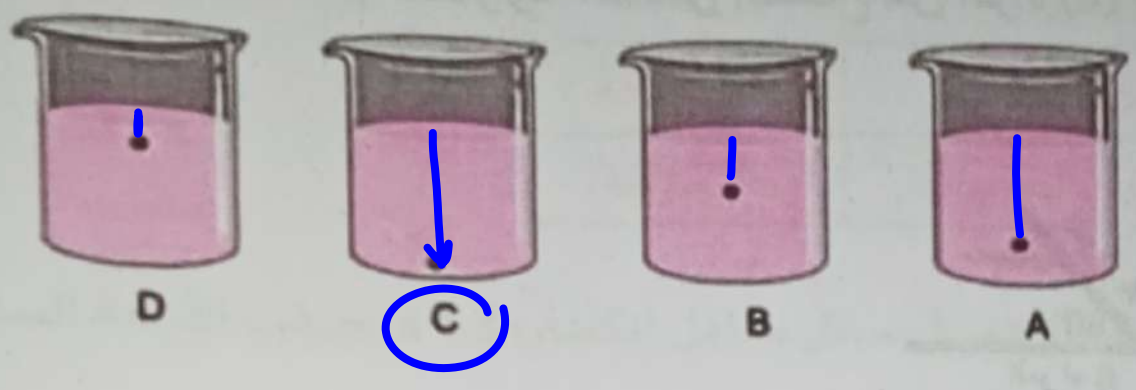
أ) $\frac{1}{2}$ ب) $\frac{1}{3}$ حـ) $\frac{2}{3}$ د) 1

$$\eta_w = \frac{F \cdot d}{A v}$$

(4)لوح مربع الشكل طول ضلعه 75 سم يتحرك بسرعه 4 سم /ث موازية لصفيحة أخري ساكنه ومعزوله عنها بطبقة من سائل سمكها 3mm وكان معامل لزوجة السائل 0.2 kg/ m.s فتكون القوة اللازمه للحفاظ علي الصفيحة متحركة .....نيوتن

أ) 0.075 ب) 1.5 حـ) 1 ء) 37.5

(1)يوضح الشكل الأتى 4 كرات معدنية متماثلة ألقيت فى 4 سوائل (A , B , C , D)مختلفة والشكل يوضح موضع الكرات بعد 1 ث ، أى السوائل أقل لزوجة



أ A

ب B

حـ C

د D

(13)الشكل المقابل يمثل قيم معامل اللزوجة لسائل عند درجات حراة مختلفة ، يكون الترتيب الصحيح لدرجات حرارة السائل

معامل اللزوجة $N.s/m^2$	درجة الحرارة t_C°
1.77	t_1
0.834	t_2
1.3	t_3

(أ) $t_2 > t_1 > t_3$

(ب) $t_1 > t_3 > t_2$

(ج) $t_1 > t_2 > t_3$

(د) $t_2 > t_3 > t_1$

$t_1 > t_3 > t_2$

(20)لديك أربعة ألواح خشبية مختلفة المساحة حيث ($A_1 > A_2 > A_3 > A_4$) وضعت على سطح سائل واحد ويراد تحريكها بنفس السرعة أي الاختيارات تعبرعن ترتيب القوى المستخدمة لتحريكها (علما بأن عمق السائل متساوي) :

أ) $F_1 > F_2 > F_3 > F_4$ ب) $F_1 > F_3 > F_2 > F_4$ حـ) $F_1 > F_4 > F_2 > F_3$ د) $F_1 > F_2 > F_4 > F_3$

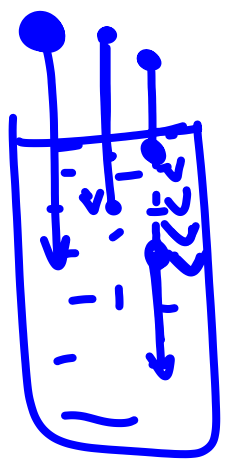
$$F = \frac{\eta_1 A x}{t}$$

(7) تؤثر قوة مماسية على لوح من الخشب المصقول فينزلق على طبقة من سائل لزج تغطى ارضية قاعه ، اذا ذادت هذه القوة للضعف فإن معامل لزوجة السائل .....

(أ) يزداد للضعف
(ب) يقل للنصف
(حـ) لا يتغير
(ء) يقل للربع

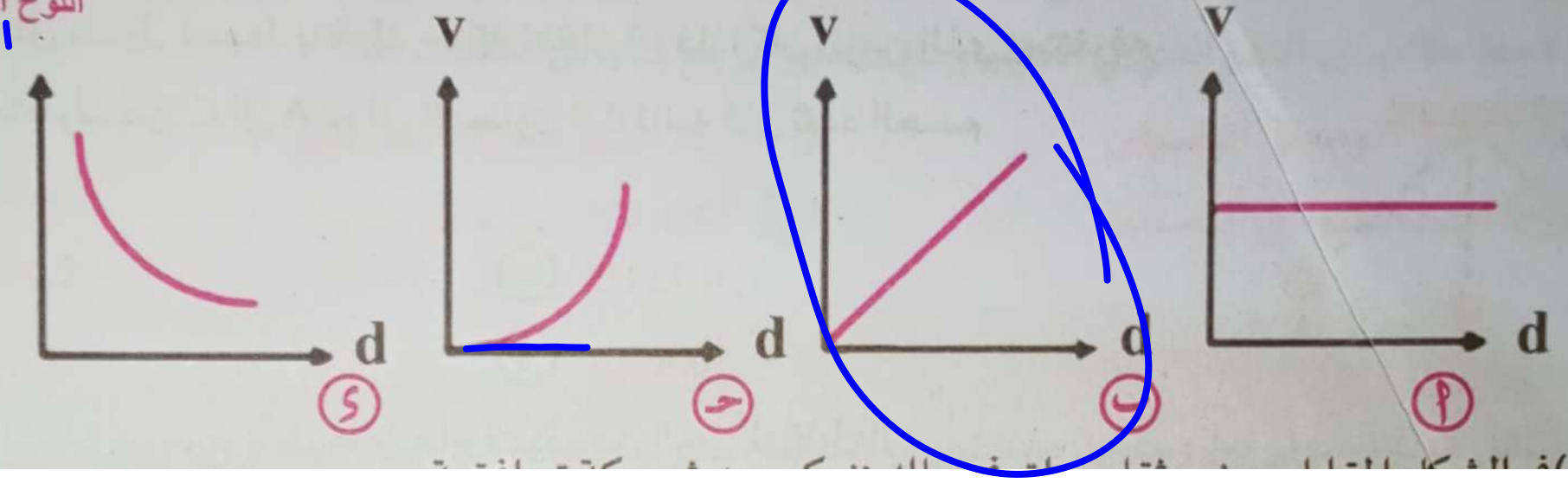
15-الشخص المصاب بالحمى الروماتزمية يعانى من ..... فى سرعة ترسيب الدم

(أ) نقص
(ب) زيادة
(حـ) زيادة ثم نقصان
(د) نقصان ثم زيادة

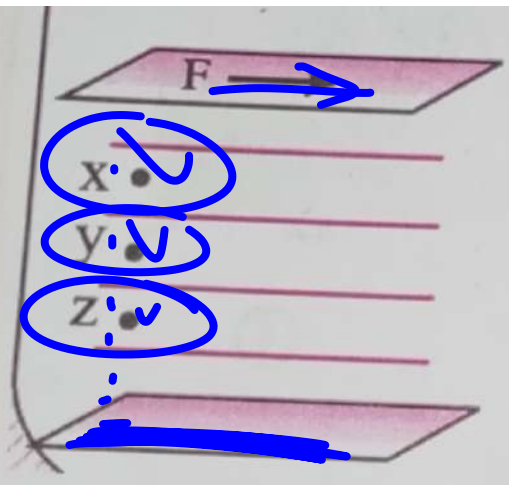


$P = \rho g v$

(14)الشكل الذي أمامك يوضح عينة من سائل محصوره بين لوحين ، السفلي ساكن والعلوي متحرك ، أيا من الأشكال البيانية التالية يعبرعن العلاقة بين سرعة انسياب كل طبقة من السائل V وارتفاع كل طبقة من أسفل



15-سائل محصورين لوحين متوازيين ، تؤثر علي اللوح العلوي قوة مماسية لتحريكه فتكون سرعة النقاط الموضحه بالرسم كالأتي



(أ) $V_X > V_Y = V_Z$

(ب) $V_Z > V_Y > V_X$

(ج) $V_Z = V_X = V_Y$

(د) $V_x > V_y > V_Z$