# وظيفة الهيدرولوجيا الأولى (القياسات المائية)
## لطلاب السنة الثالثة – مدني عام

المسألة الأولى:

لدينا حوض صباب مساحته $112\ km^2$ وقد كانت كمية الهطولات على الحوض في أحد الأعوام، خلال أشهر كانون الثاني و شباط آذار $357\ mm$، في حين لم تسجل أي هطولات خلال الأشهر الثلاثة التي تلتها. أما التبخر فقد بلغ 4 مليون متر مكعب خلال العام نفسه. وبلغ تصريف الجريان السطحي الداخل للحوض من بداية كانون الثاني وحتى نهاية شهر آذار $500\ L/s$ أما تصريف الجريان السطحي الخارج خلال الفترة من أول شباط وحتى نهاية شهر أيار قيمة وسطية قدرها $2.5\ m^3/s$ والمطلوب :

1- اكتب معادلة الموازنة المائية مع شرح حدودها ثم احسب تغير المخزون خلال النصف الأول من هذا العام مقدر بالـ $m^3$.
2- في حال كان هذا التغير هو في المخزون الجوفي حصراً، وكانت المسامية الحركية لتربة الحوض هي 0.175 و كان الحوض الجوفي ممتداً على كامل مساحة الحوض السطحية، أحسب التغير الفعلي في منسوب المياه الجوفية وحدد فيما إذا كان ارتفاعاً أم هبوطاً.

---

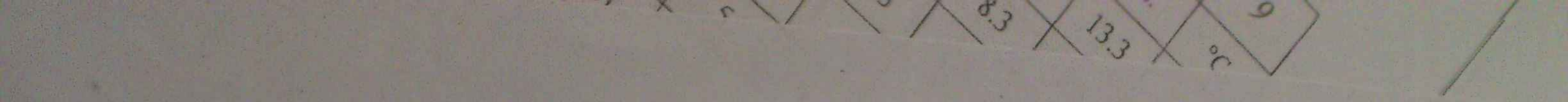
المسألة الثانية:

تم استخدام الطاحونة المائية لقياس توزع السرع في مجرى مائي مكشوف. وأثناء معايرة الطاحونة وجد أن عدد اللفات المقيسة والموافقة لسرعات مختلفة كما هو موضح بالجدول التالي:

| عدد اللفات بالدقيقة | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| سرعة العربة (cm/s) | 20 | 25 | 26 | 31 | 34 | 35 |

وقد قيست السرعات عند نقاط مختلفة على خطوط شاقولية مارة من محاور الشرائح فوجد أن عدد اللفات المقاسة عند كل عمق والمقابلة لأزمنة قياس مختلفة كما هو موضح بالجدول أدناه. والمطلوب حساب السرعة الوسطية للمياه المارة خلال المجرى

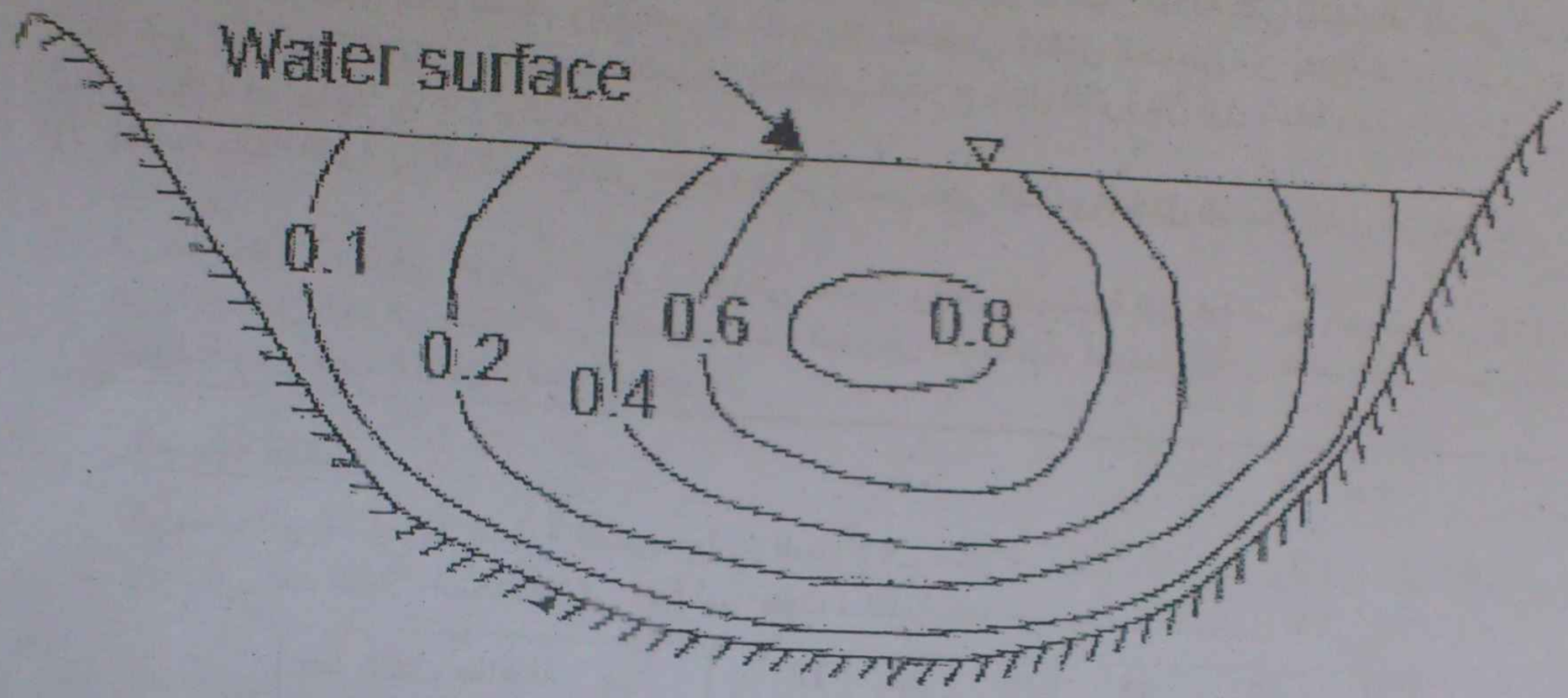
| البعد عن الشاطئ (m) | العمق المقاس (m) | عمق القياس من السطح (m) | زمن القياس (Sec) | عدد اللفات |
|---|---|---|---|---|
| 1.25 | 0.7 | 0.42 | 55 | 36 |
| 3.5 | 1.9 | 0.38 | 50 | 65 |
| | | 1.52 | 60 | 60 |
| 5.5 | 2.7 | 0.54 | 45 | 75 |
| | | 2.16 | 55 | 75 |
| 7.5 | 3.1 | 0.62 | 65 | 89 |
| | | 2.48 | 55 | 92 |
| 9.5 | 3.6 | 0.72 | 55 | 110 |
| | | 2.88 | 45 | 100 |
| 11.5 | 3.2 | 0.64 | 50 | 90 |
| | | 2.56 | 55 | 90 |
| 13.5 | 2.9 | 0.58 | 50 | 92 |
| | | 2.32 | 50 | 85 |
| 15.5 | 2 | 0.4 | 45 | 70 |
| | | 1.6 | 50 | 72 |
| 17.8 | 0.8 | 0.48 | 50 | 40 |



المسألة الثالثة:

الشكل التالي يبين خطوط تساوي السرعة في مقطع من نهر. أحسب السرعة الوسطية في المقطع المذكور. مقياس الرسم

أفقي 500/1 شاقولي : 50/1




المسألة الرابعة:

الجدول التالي يبين قياسات المناسيب والتصاريف لأحد الأنهار:

| Q(m3/s) | 1.65 | 4.29 | 8.39 | 16.56 | 21.94 | 34.20 | 41.30 | 71.10 | 89.25 | 114.50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| w(m) | 0.00 | 0.21 | 0.45 | 0.73 | 0.90 | 1.1 | 1.3 | 1.63 | 1.95 | 2.1 |

المطلوب:

1- ارسم منحني مفتاح التصاريف

2- استنتج العلاقة الرياضية التي تربط بين Q و W

3- باستخدام العلاقة الرياضية المستنتجة في الطلب السابق، احسب قيم التصاريف المقابلة للمناسيب 2.3, 1.5, 0.6 m.