**تجربة رقم (2)**

**حساب السرعة الاحتكاكية u\***

الهدف من التجربة: حساب السرعة الاحتكاكية u\* وطول الخشونة السطحية Z0 من خلال الرسم البياني.

الأجهزة المستخدمة:

1- جهاز النفق الهوائي.

2- جهاز قياس سرعة الرياح.

3- حامل عمودي متحرك مثبت عليه مدرجات لقياس الارتفاع.

4- عوائق غير متجانسة.

النظرية:

 من الممكن أن يعرف الإجهاد القصي بدلالة السرعة الاحتكاكية u\*حيث إن:

 *حيث يعرف الإجهاد القصي بانه معدل انتقال الزخم لوحدة المساحة خلال زمن معين. وتمثل*  u\* *قيم السرعة الاضطرابية والتي هي عبارة عن اضطراب في السرعة الاعتيادية ويحدث بسبب عامل خارجي وتكون محصلة التغيير إما في الاتجاه الأفقي أو العمودي أي إن:*

حيث و هما السرعة الاضطرابية بالاتجاه الأفقي والعمودي على التوالي.

يمكن حساب u\* من خلال المعادلة اللوغارتمية لسرعة الرياح:

حيث تكون العلاقة بين u(z) على المحور xو على المحور (y) هي علاقة خطية في حالة التعادل، وبذلك ستمثل b = ميل المستقيم = فتكون قيمة كالتالي:

حيث إن k: ثابت (Von Karman) وقيمته (0.4).

أما قيمة القطع aفتمثل ، فتكون

*طريقة العمل:*

1*- شغل جهاز النفق الهوائي.*

2*- سجل سرعة الرياح بوساطة جهاز قياس سرعة الرياح ولارتفاعات مختلفة بواقع تسجيل كل خمسة* cm*.*

 3- *ثبت* *البيانات كما في الجدول التالي:*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| u(m/s) |   | Z(m) | freq |
|  |  | 0.05 | 1 |
|  |  | 0.1 | 2 |
|  |  | 0.15 | 3 |
|  |  | 0.2 | 4 |
|  |  | 0.25 | 5 |
|  |  | 0.3 | 6 |

4- *ارسم بيانيا العلاقة بين u(z) على المحور (x) و على المحور (y) وارسم أفضل خط يمر في المجموعة.*

5*- استخرج قيمة الميل slope من الرسم أو من خلال العلاقة:*

 *حيث إن n: عدد القراءات.*

 *ثم استخرج قيمة من خلال المعادلة رقم (4).*

6*- استخرج قيمة القطع a من الرسم أو من خلال العلاقة :*

حيث ان:

 : هو معدل .

 : هو ميل الخط المستقيم.

 : هو معدل سرع الرياح المسجلة.

ثم احسب قيمة من خلال العلاقة رقم (5).