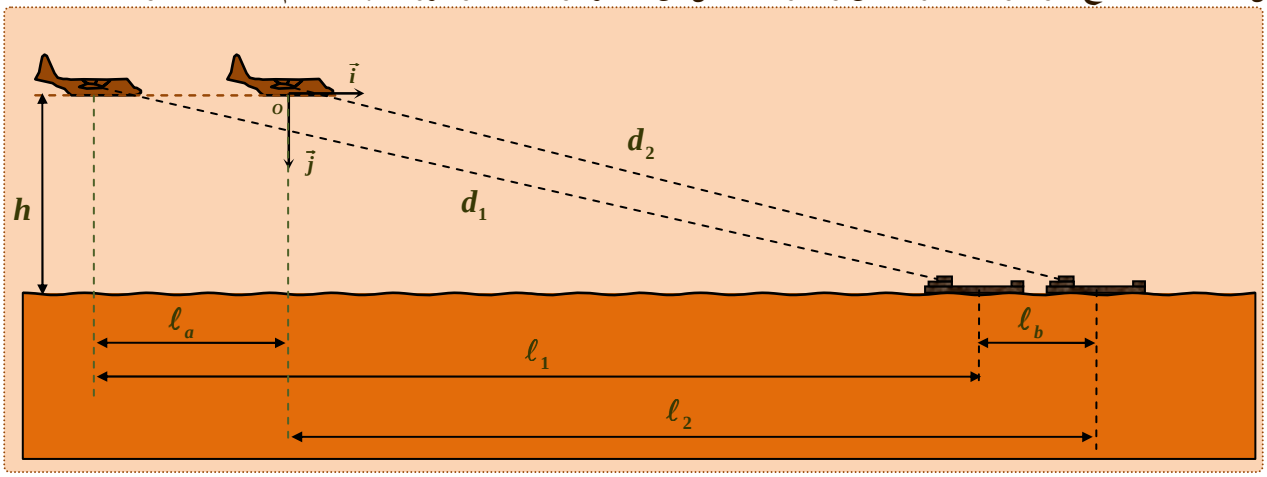
تمرين 1

تتحرك طائرة على ارتفاع $400m$ من سطح البحر في مهمة لإسقاط رزمة من المعدات على سطح سفينة تتحرك هي الأخرى في نفس منحى حركة الطائرة و بسرعة ثابتة $\vec{v}_b$. سرعة الطائرة $v_a = 300km.h^{-1}$

تتوفر الطائرة على نظام يُمَكِّنها، لحظيا، من قياس المسافة المباشرة التي تفصلها عن السفينة. عند لحظة بدئية، يشير هذا النظام إلى المسافة $d_1 = 3000m$ و بعد مرور 5 ثواني يشير إلى $d_2 = 2650m$.

بعد حصول الطيار على هذه القياسات يحرر من أسفل الطائرة (النقطة O) رزمة من المعدات.

نهمل الاحتكاكات مع الهواء و دافعة أرخميدس ونعتبر أبعاد كل من الطائرة و السفينة و الرزمة مهملة أمام المسافة المقطوعة.



1) أُحسب السرعة v_b للسفينة؟

2) حدد مميزات متجهة سرعة الرزمة لحظة تحريرها.

3) نعتبر لحظة تحرير الرزمة من النقطة O أصلا للتواريخ $(t = 0)$.

1.3) أوجد، في المعلم $\Re(O,\vec{i},\vec{j})$ ، المعادلات الزمنية لحركة مركز قصور كل من الرزمة و السفينة.

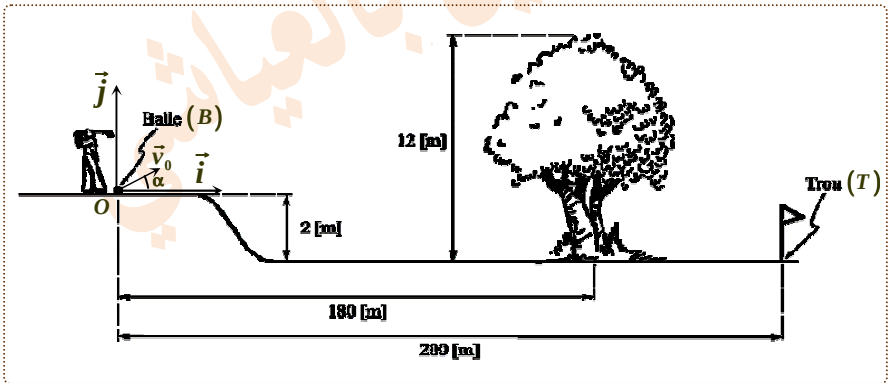
2.3) استنتج معادلة مسار حركة مركز قصور الرزمة.

3.3) أُحسب مدة سقوط الرزمة و استنتج المسافة الأفقية التي تفصل بين موضع الطائرة لحظة تحريرها للرزمة و موضع سقوط هذه الأخيرة على سطح البحر.

4.3) حدد المسافة التي تفصل الطائرة عن السفينة عند لحظة تحرير الرزمة لتسقط هذه الأخيرة على سطح السفينة.

تمرين 2

تمثل الوثيقة أسفله خطاطة لملعب الغولف. يريد اللاعب إرسال الكرة لتسقط في الثقب T الذي يتواجد خلف جدار من الأشجار ارتفاعه $h = 12m$. نعتبر لحظة قذف الكرة أصلا للتواريخ و ندرس حركة مركز قصورها بالنسبة للمعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ المرتبط بالأرض و الذي نعتبره غاليليا. نعطي شدة مجال الثقالة: $g = 10m.s^{-2}$



1) أوجد في المعلم $(O,\vec{i},\vec{j})$ معادلة مسار حركة مركز قصور الكرة.

2) حدد قيمة كل من السرعة البدئية $\vec{v}_0$ و زاوية القذف α التي يجب منحها للكرة لتسقط مباشرة في الثقب دون أن تتدحرج على العشب.

الأجوبة: $v_0 = 46,04m.s^{-1}$ و $\alpha = 32,86$