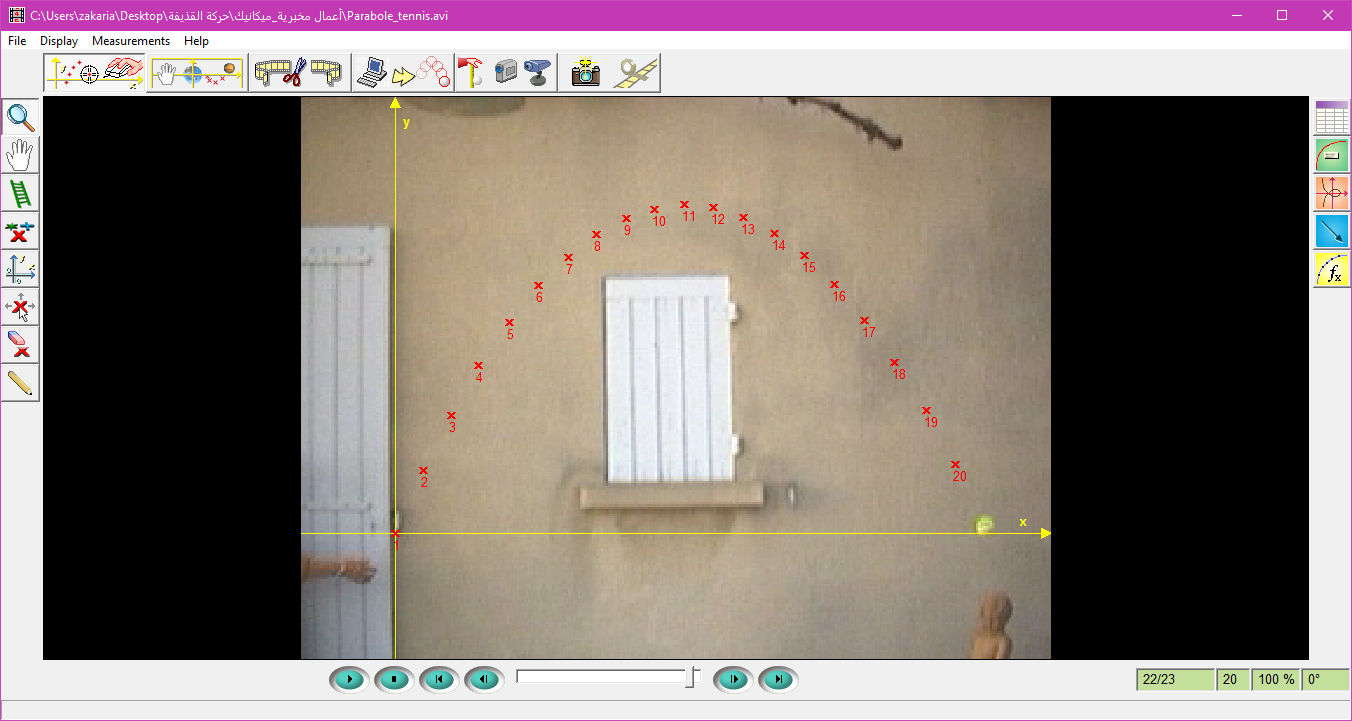
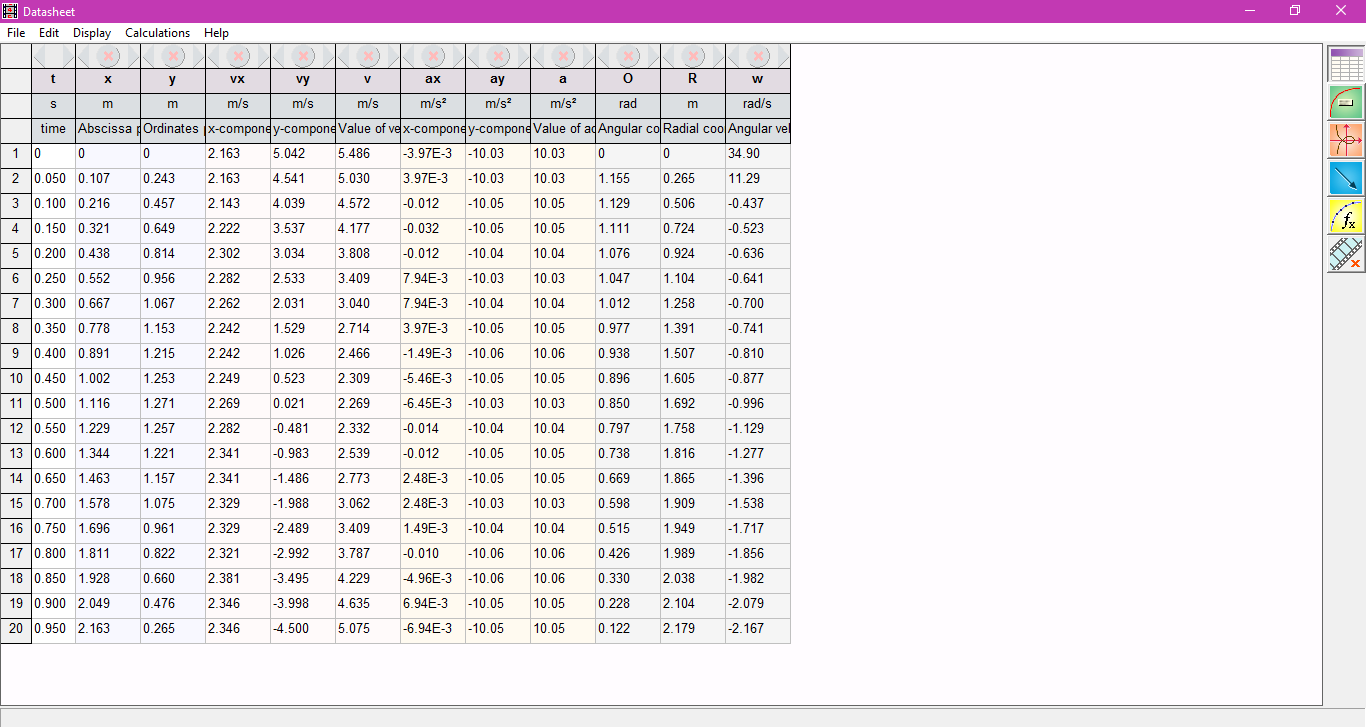
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ثانوية العقيد عثمان | السنة الثالثة تقني رياضي – علوم تجريبية | الأستاذ: بوزيان زكرياء | |
| المجـــال: التطورات الرتيبة | | | |
| الوحدة الخامسة: تطور جملة ميكانيكية | | | |
| الموضوع: تطبيقات القانون الثاني لنيوتن | | | **المدة: 6 سا** |

1. **حركة القذيفة:**

**1-1. تجربــــــة: (بطاقة التلميذ رقم 11)**

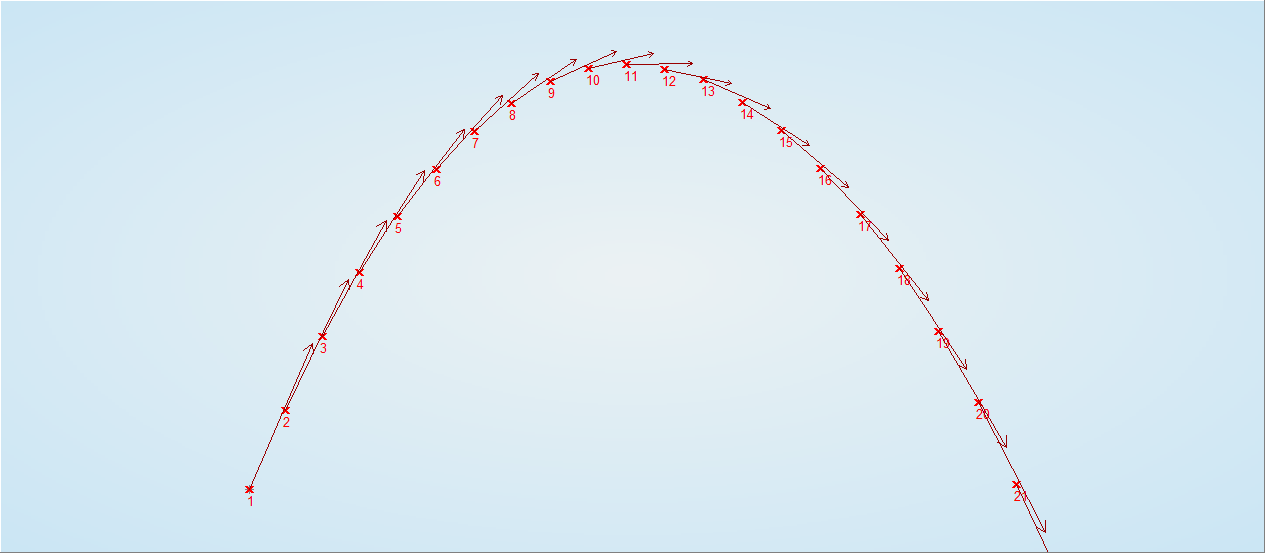
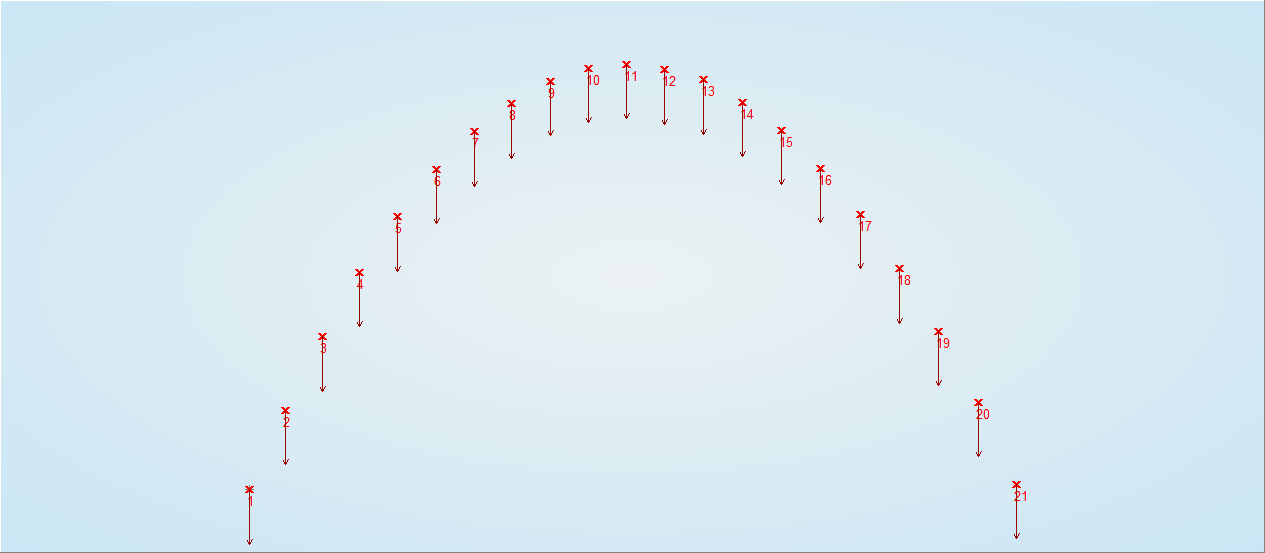
* **معالجة شريط الحركة عن طريق برنامج :**

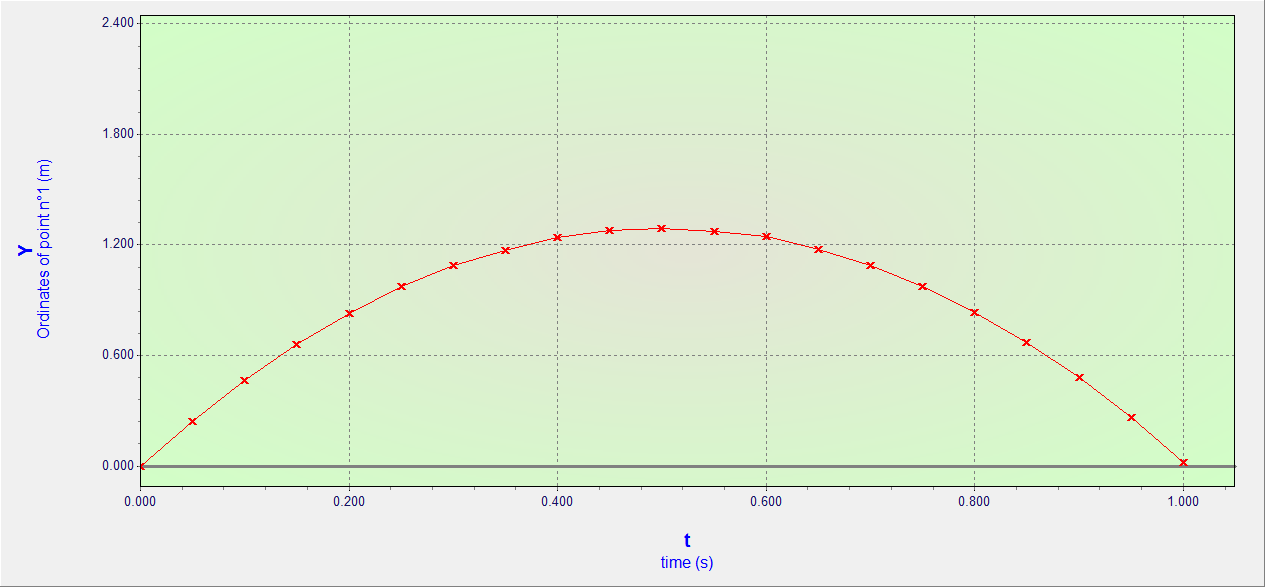
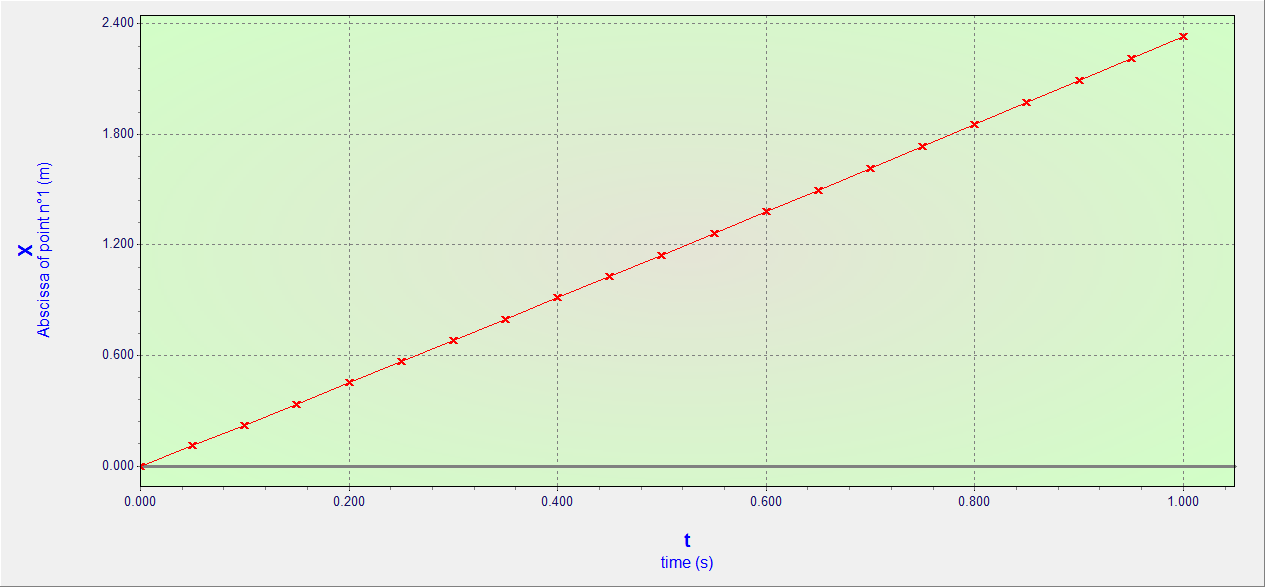
****

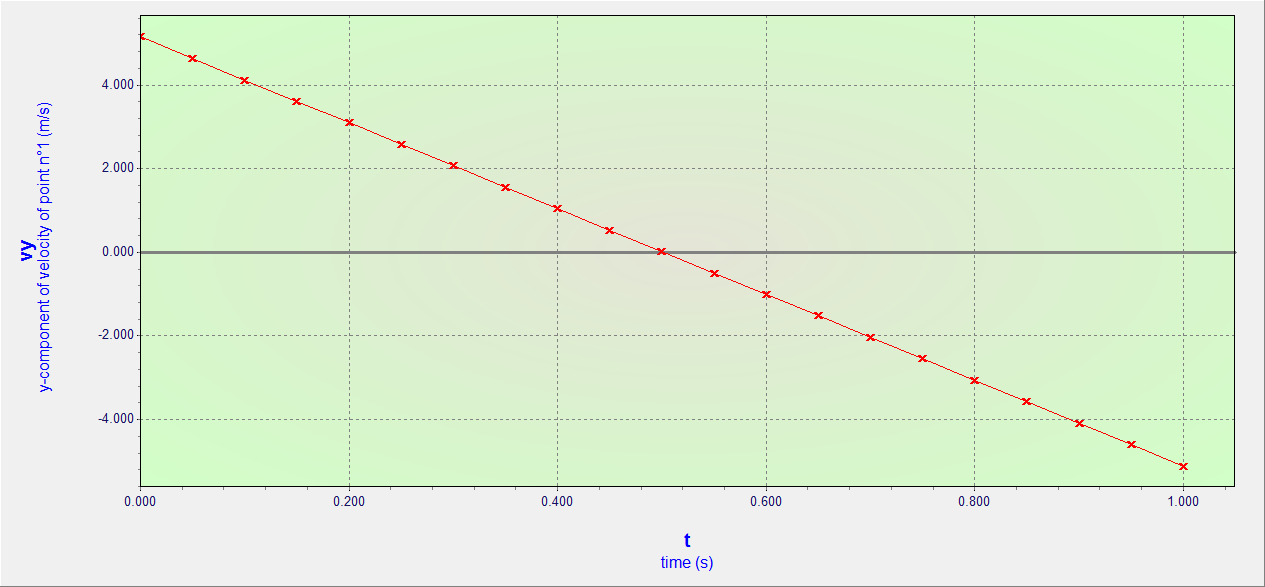
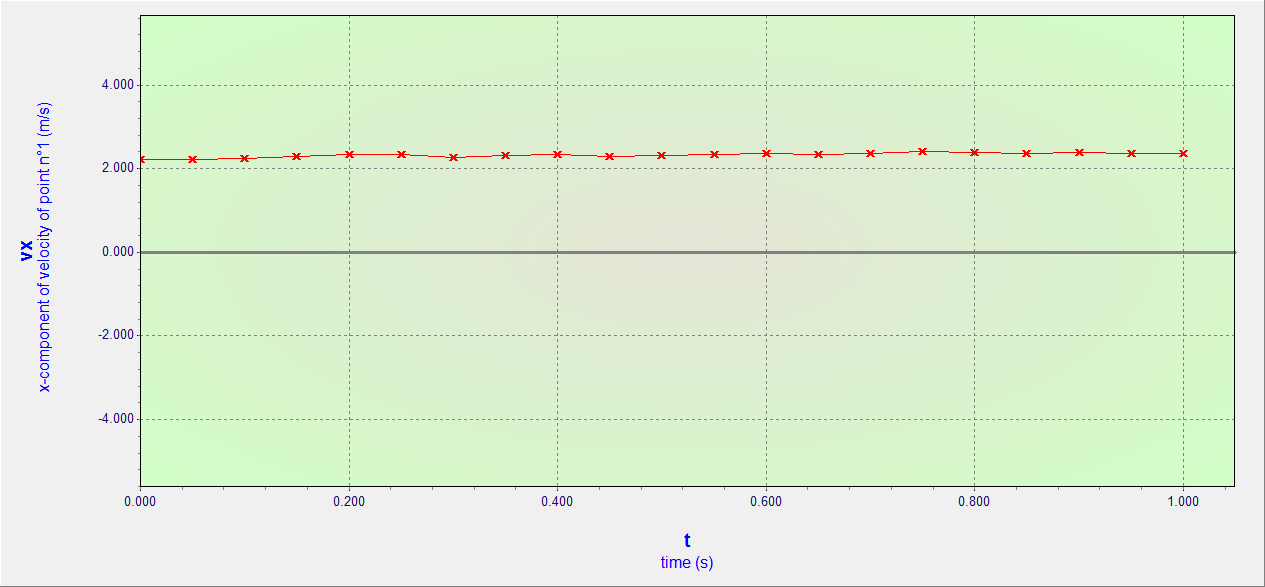


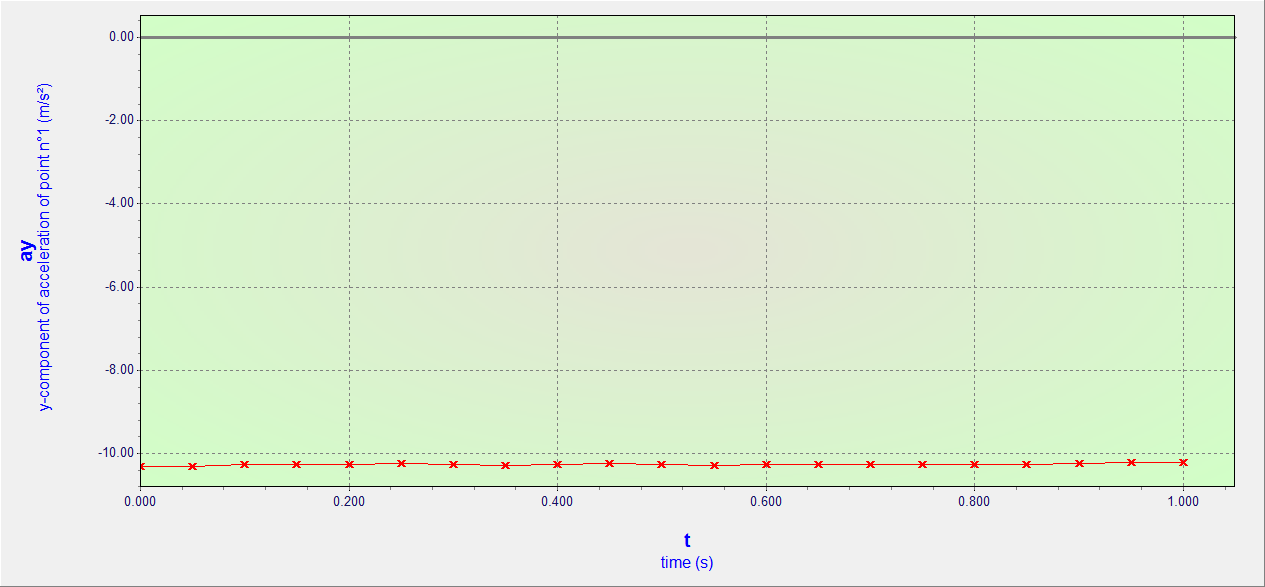
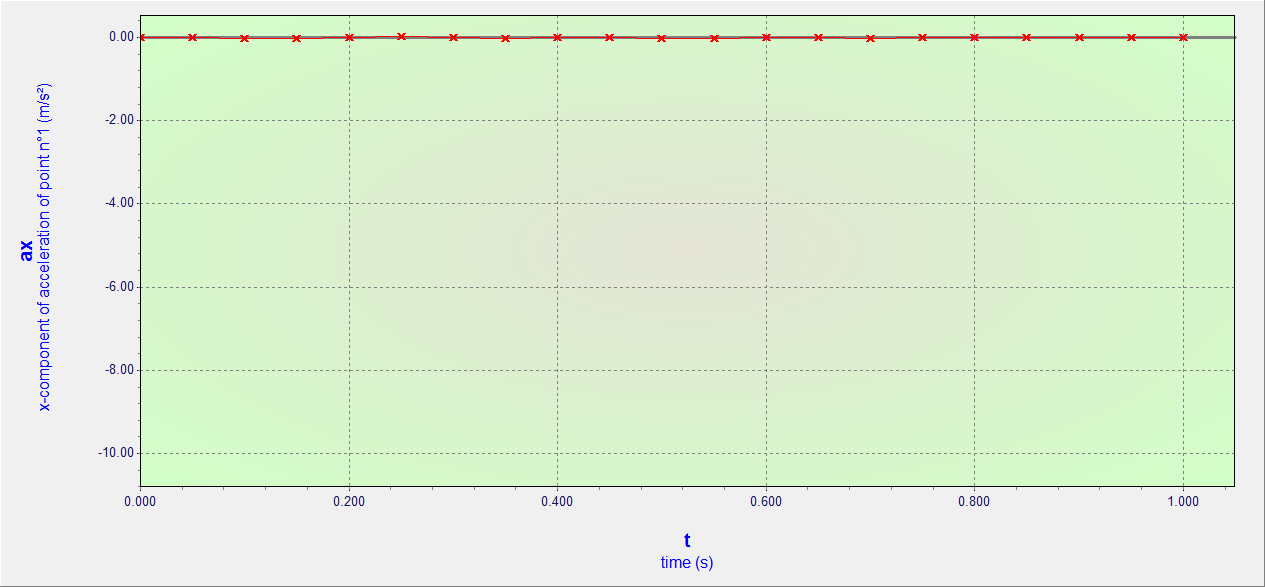
1. **بالاعتماد على برنامج مثل المنحنيات البيانية التالية:**

* تمثيل المنحنيات:









1. **اعتمادا على المنحنيات المشاهدة في البرنامج:**

**أ- اكتب عبارتي شعاع موضع مركز عطالة الجسم وشعاع سرعته عند اللحظة .**

* عبارة شعاع الموضع عند اللحظة :

**ب- أوجد قيمة زاوية القذف.**

* إيجاد قيمة زاوية القذف:

نعلم أن:

ولدينا البيانات التجريبية:

ومنه:

وعليه:

**جـ- ما هي طبيعة الحركة بالنسبة لكل محور؟**

* تحديد طبيعة الحركة بالنسبة لكل محور:
* من المنحنى: الحركة منتظمة لأن .
* من المنحنى: الحركة متغيرة بانتظام لأن ميل المنحنى ثابت.

1. **أكتب معادلة كل من و .**

* كتابة معادلة كل من و:

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الكرة المنسوبة حركتها إلى معلم سطحي أرضي نعتبره غاليليا. (نعتبر دافعة أرخميدس ومقاومة الهواء مهملتان).

منه:

وعليه:

إذن:

بإسقاط العبارة الشعاعية السابقة على المحورين ونجد:

بمكاملة المعادلتين السابقتين و ومن الشروط الابتدائية نجد:

1. **أوجد معادلة المسار.**

* إيجاد معادلة المسار :

بمكاملة المعادلتين السابقتين و ومن الشروط الابتدائية نجد:

نستخرج عبارة الزمن من المعادلة ونعوضه في المعادلة

منه:

وعليه:

هي معادلة قطع مكافئ من الشكل:

1. **باعتبار الجملة هي (القذيفة + الأرض):**

**أ- أعط عبارة كل من ،،(الطاقة الكلية).**

* عبارة كل من ،،(الطاقة الكلية):
* عبارة بدلالة الزمن:

منه:

* عبارة بدلالة الزمن:

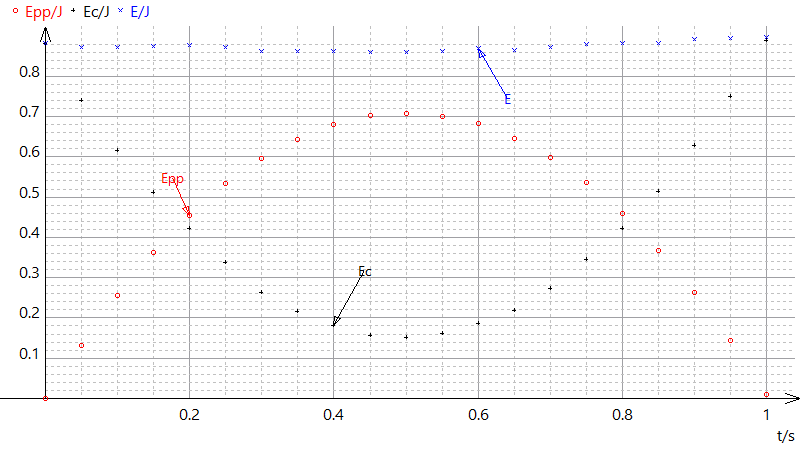
منه:

* عبارة بدلالة الزمن:

منه:

**ب- ارسم في نفس المعلم المخططات ،،.**

* رسم المخططات ،،:



**1-2. الذروة ومدى القذف:**

* **الذروة:** هي أعظم ارتفاع يبلغه الجسم الصلب. والتي يكون عندها شعاع السرعة أفقيا أي أنه يتحقق:

هو الزمن اللازم لبلوغ الدروة. يعطى بالعلاقة التالية:

منه:

بالتعويض في المعادلة نجد:

* **المدى:** هو المسافة بين نقطة القدف ونقطة التصادم على المستوى الأفقي.

مما سبق لدينا معادلة مسار الحركة:

حسب تعريف المدى لدينا:

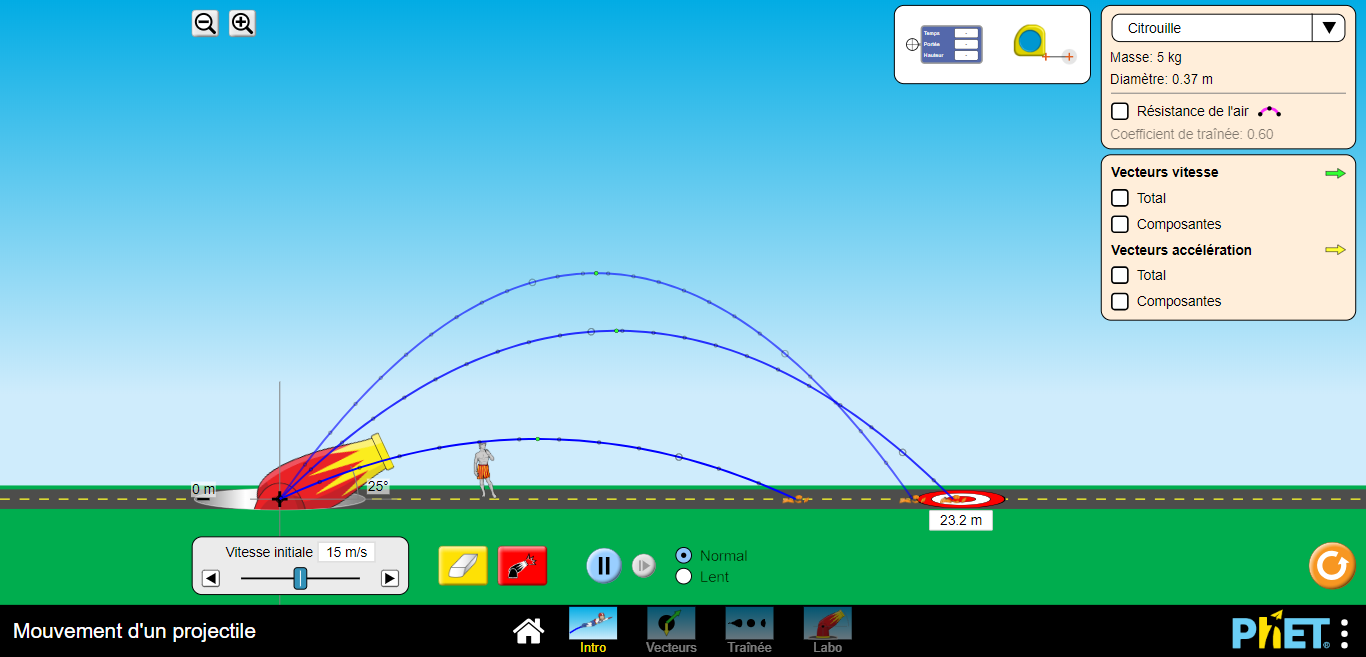
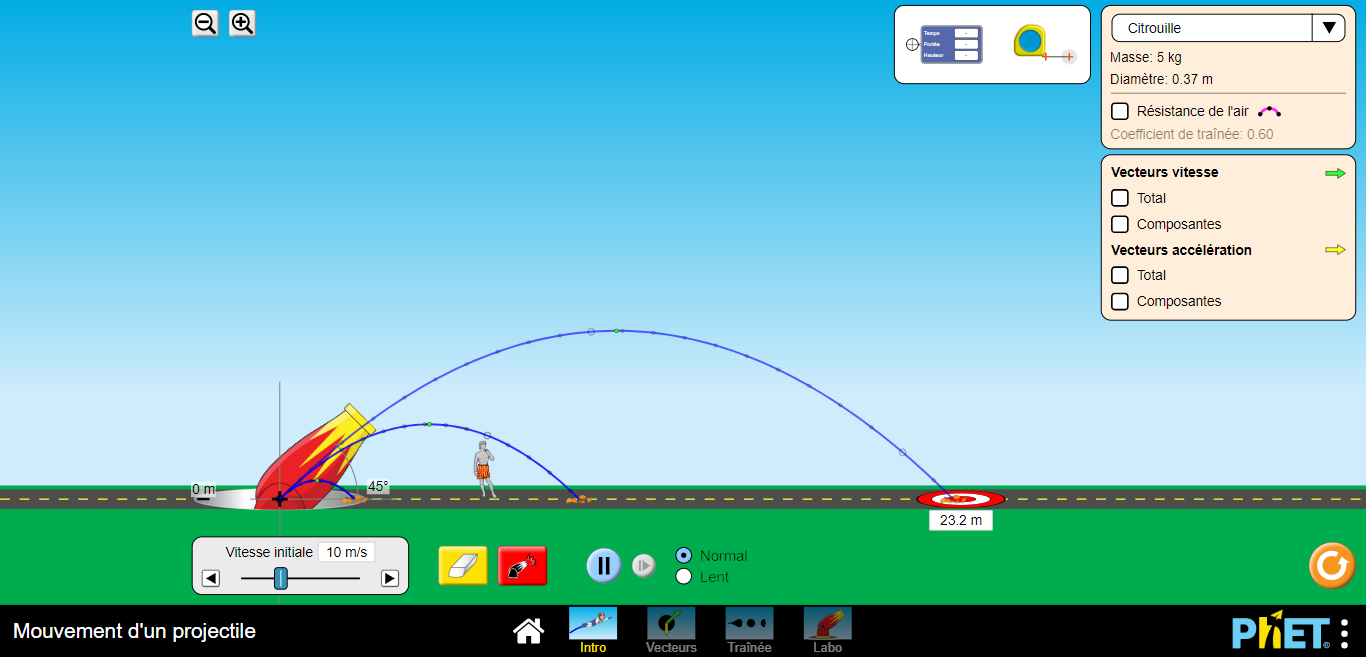
بالتعويض في معادلة المسار نجد:

منه:

ونعلم أن:

ومنه:

**1-3. تأثير كل من زاوية الميل وسرعة القذف:**



* **تأثير زاوية القذف:** إذا كانت زاوية القذف ، فإن المدى يكون أعظمي.
* **تأثير سرعة القذف:** كلما كانت قيمة سرعة القذف كبيرة، كانت قيمتي المدى والذروة أكبر.

1. **حركة مركز عطالة جسم صلب خاضع لعدة قوى:**

**2-1. دراسة الحركة على المستوي الأفقي: (تمرين رقم 22 من سلسلة الدعم رقم 05)**

1. **تمثيل القوى المؤثرة على الجسمين:**
2. **دراسة طبيعة حركة الجسمين قبل وانقطاع الخيط:**

* مرجع الدراسة: سطحي أرضي نعتبره غاليليا.
* **قبل انقطاع الخيط:**
* بالنسبة للجسم :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجسم :

منه:

بإسقاط العبارة الشعاعية على محور الحركة ، نجد:

* بالنسبة للجسم :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجسم :

منه:

بإسقاط العبارة الشعاعية على محور الحركة ، نجد:

بما أن البكرة مهملة والخيط مهمل الكتلة وعديم الامتطاط فإن:

منه تصبح العبارتين و من الشكل:

من العبارات السابقة، نجد:

وعليه:

بما أن المسار مستقيم و فإن حركة الجسمين و، مستقيمة متسارعة بانتظام.

* **بعد انقطاع الخيط:**

عند انقطاع الخيط، لدينا:

* بالنسبة للجسم :

من العبارة ، نجد:

بما أن المسار مستقيم و فإن حركة الجسم مستقيمة متباطئة بانتظام.

* بالنسبة للجسم :

من العبارة ، نجد:

بما أن المسار مستقيم و فإن حركة الجسم مستقيمة متسارعة بانتظام (سقوط حر).

1. **أ- تحديد الأشكال:**

* البيان : الجسم ، لأن .
* البيان : الجسم ، لأن .

**ب- استنتاج شدة قوة الاحتكاك:**

نعلم أن:

**جـ- تحديد قيمة الجاذبية في مكان التجربة:**

لدينا:

**د- التحقق من :**

لدينا:

منه:

وعليه:

**2-2. دراسة الحركة على المستوي المائل: (تمرين رقم 23 من سلسلة الدعم رقم 05)**

1. **إيجاد عبارة التسارع للجسم :**

* مرجع الدراسة: سطحي أرضي نعتبره غاليليا.
* بالنسبة للجسم :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجسم :

منه:

بإسقاط العبارة الشعاعية على محور الحركة ، نجد:

* بالنسبة للجسم :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجسم :

منه:

بإسقاط العبارة الشعاعية على محور الحركة ، نجد:

بما أن البكرة مهملة والخيط مهمل الكتلة وعديم الامتطاط فإن:

منه تصبح العبارتين و من الشكل:

من العبارات السابقة، نجد:

وعليه:

1. **إيجاد قيمة كل من و:**

البيان عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ، عبارته الرياضية:

بحيث: يمثل ميل البيان.

ولدينا سابقا:

بالمطابقة بين العبارتين، نجد:

* حساب :

لدينا:

منه:

* حساب :

لدينا:

منه:

1. **حساب توتر الخيط على جانبي البكرة:**

من أجل ، لدينا:

من العبارة ، نجد: