برمجية المحاكاة التفاعلية

مادة العلوم الفيزيائية

المستوى : 1، 2، 3 ثانوي

المحتويات

- تعريف
- مجالات التوضيف البيداغوجي للبرمجية
- مميزات البرمجية
- التعريف بالقوائم

  - شريط الزمن
  - قائمة الأشعة
  - قائمة خصائص الشعاع
  - قائمة خصائص الجسم
  - قائمة الطاقة
  - اضافة جسم فيزيائي
  - إضافة الأرضية
  - ربط جسم بخيط
  - إضافة نابض
  - إصافة بكرة
  - إضافة صورة
  - إضافة جهاز قياس
  - تطبيق قوة على جسم
  - إضافة راسم المنحنى
  - إضافة جدول
  - تغيير الجاذبية
  - تغيير لزوجة الوسط
  - تغيير الكتلة الحجمية للمائع
  - تغيير سلم الرسم
  - تغيير مبدأ المعلم
  - تغيير اتجاه المحاور
  - زمن التتبع

- نوع الإحداثيات
- اختيار جهة القوائم
- مسح العبارات المكتوبة
- حذف
- نسخ
- تثبيت جسم

- قيد التطوير

- الظواهر الكيميائية
- ظواهر الاهتزازات و الأمواج
- الظواهر الميكانيكية
- الظواهرالكهربائية

- نماذج

- حركة الكواكب و الأقمار الصناعية
- السقوط الحقيقي في الموائع
- دراسة حركة القذائف
- الحركة على مستوي مائل
- الاهتزازات الحرة -النواس البسيط
- الاهتزازات الحرة، المتخامدة و المغذات
- الطاقة الحركية، الكامنة
- دفع وكبح متحرك

تعـــــريف

جيني-لاب(*GenieLab*) هي برمجية محاكاة تفاعلية، طورت لتكون آداة يستخدمها أساتذة التعليم الثانوي(مادة **العلوم الفيزيائية**).

تسهل البرمجية عملية التجريب الافتراضي بجعل الأجسام و المقادير الفيزيائية مرئية فضلا عن كونها تفاعلية، إذ تتوفر البرمجية على أدوات تمكن الأستاذ من إنشاء تجارب فيزياء يصممها بنفسه في بيئة تعليم وتعلم افتراضية تستهدف تنمية العمل المخبري لدى التلاميذ.

من خلال برمجية *GenieLab* يدخل المتعلم ويقوم بتصميم و اجراء التجربة بنفسه ومن ثم يسجيل النتائج التجريبية، مما يمكنه من تطوير قدراته و مهاراته الادراكية اذ تسمح له البرمجية بالملاحظة العلمية الدقيقة و استخدام العمليات المعرفية و الادراكية في التحليل و الاستنتاج.

مجالات التوضيف البيداغوجي للبرمجية

الكثير من الأساليب و الأدوات المستخدمة في المختبر التقليدي لم تعد تفي بحاجة الاساتذة لاسباب عديدة, لذا ظهرت الحاجة إلى تفعيل و استغلال تقنيات TICE للوصول إلى تعلم و تعليم فعال وذلك من خلال استخدام المستجدات على مستوى التقنيات و الاتصالات و استغلالها لتطوير تدريس الفيزياء عملياً, ومن هذه المستجدات امكانيات الكمبيوتر الفنية بما يوفره من مميزات تعليمية كثيرة لذا انصب الاهتمام على الاستفادة من امكانيات الحاسوب في ايجاد بيئة تعلمية تفاعلية نشطة آمنه تحاكي الواقع وهي مختبرات المحاكاة الافتراضية والتي تغطي معظم موضوعات منهج الفيزياء كما تسهل عملية الفهم بجعل الاشياء مرئية فضلا عن كونها تفاعلية

وتظهر امكانية استخدام البرمجية في ما يلي:

- هناك الكثير من الدراسات التي تؤكد على تعلم المهارات والذي يتم عن طريق نمذجتها او محاكاتها.
- قد يتعرض التلميذ للمخاطر عند قيامه بأنشطة وتجارب معينة مثل التيار الكهربائي و ربط الدوائر الكهربائية عند العمل في المختبر التقليدي.
- تكلف المؤسسة التعليمية ضررا ماديا كبيرا في حالة تلف الأجهزة او احد اجزائها التي يتدرب عليها المتعلم.

- اشباع حاجات المتعلم وحبه للاستطلاع الامن في التجريب و المحاولة و الخطا فالتعلم الاستكشافي في المختبرات التقليدية قد يتضمن عامل الخوف من التجريب اذا ادى إلى نتائج لا يمكن أصلاحها.

- الاستعانة بالصوت والصور والرسوم الثابتة و المتحركة الواضحة والدقيقة.

- تقديم مواقف تعليمية غير تقليدية بالنسبة للمتعلم وذلك بشكل يثير تفكيره و يستخدم إمكانات الكمبيوتر المتقدمة والتي لا تتمتع بها الوسائط الأخرى .

- يمكن دراسة العمليات والإجراءات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية .

- اتاحة الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر للمتعلم الفرصة لتطبيقها في بيئة حقيقية .

- تسمح بتسريع نتائج التجارب وتوفير الفرصة لروية نَتائِجِ عملِ قَدْ ياخذ عِدّة سنوات للإداء .

- تتيح للمتعلم التواجد في مكان او زمان لا يمكن الوصول اليه مباشرة.

- تجارب المحاكاة التجريبية الافتراضية تجعل المتعلم يكامل مفاهيم متعددة , وتزيد من القدرة على الاحتفاظ و زيادة الحافز للتعلم

- كما يعد مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية أداة فعاله في التعلم إذ يكامل بين :

- التعلم النشط : يتعلم المتعلم بشكل أفضل خلال الأنشطة التي تتطلب منه اشتراكا نشيطا.

- التعلم التجريبي: يوفر مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية تعلم في بيئة آمنة اذ يمكن للمتعلم معايشة التجربة و ممارستها .

مميزات البرمجية

تتسم برمجية جيني-لاب بالسهولة المتناهية في الاستخدام حيث أن الأستاذ لايحتاج إلي خبرة في الاعلام الآلي ليتمكن من تحضير مختلف الأنشطة، كما و تتميز البرمجية بإعطاء أدواة ملائمة للأستاذ من حيث قابلية التخصيص و **الموافقة للبرامج الرسمية**.

أدوات فعالة يمكن من تصميم تجارب تعليمية لتنمية مهارات التفكير المختلفة لدى التلاميذ	**إدارة الوقت** يسمح بتعديل الخطة الزمنية بما يناسب قدرات التلاميذ ومتطلبات العملية التعليمية	**حلول متكاملة** يتيح التكامل بين الجوانب التطبيقية و المنهجية فى التخطيط للدرس
مفاتيح مناسبة يتضمن تقديم مقترحات لحل المشكلات التي يواجهها الأستاذ حاليا في التجريب	**محاكاة تفاعلية** يساعدك على الإعتماد على نفسك في التحكم الكامل بسهولة في النشاط	**برمجيات مبتكرة** برمجيات مبتكرة صممت للتتيح لك حرية التدريس بطريقتك الخاصة

التعريف بالقوائم

شريط الزمن

هو من أهم العناصر في البرنامج، إذ يمكننا من رؤية التقدم الزمني أثناء محاكات التجارب. يحتوي شريط الزمن على شريط مقسم إلى 100 تدريجة تمثل 100 ثانية، و مؤشر مسجل عليه الزمن الحالي.

بالإمكان إخفاء أو إظهار شريط الزمن كما يلي:

- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على أيقونة شريط الزمن

قائمة الأشعة

تحوي هذه القائمة على جملة من الأشعة الفيزيائية، منها ما تمثل قوى وأخرى أشعة حالة
يمكن إظهار قائمة الأشعة كما يلي:

- أنقر على الجسم المراد إظهار قيمة الطاقات لديه
- إختر القائمة أشعة

يحدد كل شعاع بقيمتي "طويلته" و "زاويته" اللحظيتين

تحوي قائمة الأشعة على الأشعة التالية:

- شعاع الموضع
- شعاع السرعة
- شعاع التسارع
- قيمة السرعة الزاوية (سرعة دوران الجسم حول محور ثابت)
- قيمة التسارع الزاوي (تسارع دوران الجسم حول محور ثابت)
- الزاوية
- شعاع الاحتكاك
- شعاع الثقل
- أشعة خارجية أخرى
- شعاع كمية الحركة
- مجموع القوى الخارجية

يمكن عرض خصائص كل شعاع بانقر على أيقونته من هذه القائمة.

بالنقر على الأيقونة تظهر لنا قائمة أشعة خارجية أخرى.

قائمة خصائص الشعاع

تظهر هذه القائمة مركبات الشعاع، وتسمح لنا بتغيير قيمته الإبتدائية.
يمكن إستعراض هذه القائمة كما يلي:

- أنقر على الجسم المراد إظهار أشعته
- إختر القائمة أشعة
- إختر الشعاع الذي تريد إستعراض خصائصه

تظهر لنا قائمة خصائص الشعاع كما في الشكل أسفله.

تتكون قائمة خصائص الشعاع من:

- إسم الشعاع
- طويلة الشعاع
- زاوية ميلان الشعاع
- المركبة X للشعاع
- المركبة Y للشعاع
- القيمة الإبتدائية للشعاع (معبرة بـطويلة الشعاع وزاويته "Θ,r")
- العمل (إن كان الشعاع يمثل قوة)
- سلم الرسم بالنسبة لهذا الشعاع (يمكن تعديله)
- خاصية تتبع الشعاع (تشغل في حالة التصوير المتعاقب)
- تمثيل الشعاع (إضهار الشعاع أو إخفاءه)
- لون الشعاع (وهو اللون الذي يظهر به الشعاع عند تمثيله)

ملاحظة:

في قائمة خصائص شعاع السرعة تظهر أيقونة تغير شعاع السرعة ΔV ΔV بدلا عن أيقونة العمل W W

بالإمكان تغيير القيمة الإبتدائية للشعاع وذلك بتغيير أحد مركباته التالية:

- طويلة الشعاع
- زاوية ميلان الشعاع
- المركبة x للشعاع
- المركبة y للشعاع

ويتم ذلك كما يلي:

- أنقر على أيقونة المركبة المراد تعديلها
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا ويسندها الى مركبة الشعاع

بالإمكان تمثيل الشعاع أو أحد مركبتيه (المركبة وفق المحور x أو y) كما يلي:

- أنقر فوق الأيقونة لتمثيل الشعاع
- أنقر فوق الأيقونة لتمثيل مركبة الشعاع ة وفق المحور x
- أنقر فوق الأيقونة لتمثيل مركبة الشعاع ة وفق المحور y

ملاحظة:

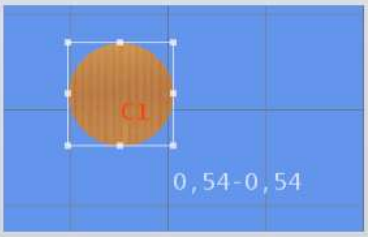
إن كان الشعاع ممثلا (ظاهرا) فإن النقر على الأيقونة مرة أخرى يؤدي إلى إخفائه، وكذلك الحال بالنسبة إلى مركباته وفق المحور x أو y.

قائمة خصائص الجسم

يمكن الإطلاع على خصائص جسم فيزيائي، بالنقر عليه يقوم البرنامج بفتح قائمة خصائص الجسم و التي تتكون من:

- الإحداثية x لشعاع الموضع
- الإحداثية y لشعاع الموضع
- أبعاد الجسم
- كتلة الجسم
- معامل إحتكاك سطح الجسم(تتعلق شدة قوة الإحتكاك به)
- قابلية الجذب(للدلالة على أن الجسم بامكانه جذب أجسام أخرى بحسب قانون الجذب العام يستخدم عادة في دراسة حركة الكواكب و الأقمار الصناعية)
- معامل إرتداد الجسم عند إرتطامه بالأرض أو بجسم آخر
- تتبع الجسم: لإحداث أثر للجسم أو موضعه خلال فترات زمنية متساوية
- مستوى إرتفاع الجسم وفق المحور "oy"
- رسم مسار الجسم
- صورة الجسم

ملاحظة:



- يمكن تغيير أبعاد الجسم كما يلي:

* ننقر على الأيقونة

عندها يظهر مربع يحيط بالجسم كما في الشكل المقابل.

تمثل الكتابة أسفل الجسم أبعاده.

لتغيير الحجم قم بالضغط على أحد جوانب المربع المحيط (بزر الفأره الأيسر أو بالقلم)، وبدون اطلاق الزر حرك الى ان تحصل على الحجم الذي تريده ثم أطلق (زر الفأرة/القلم).

- يمكن تغيير أي من خصائص الجسم كما يلي:

* ننقر على الأيقونة المقابلة

* يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة.

* قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار.

* ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء.

* يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا واسنادها الى الخاصية المقابلة.

-عند النقر على الأيقونة تظهر لنا القائمة الفرعية "مسار الجسم" وتتكون من:

- إظهار المسار الحالي للجسم

- حفظ المسار

- إختيار لون رسم المسار

- حذف المسار

قائمة الطاقة

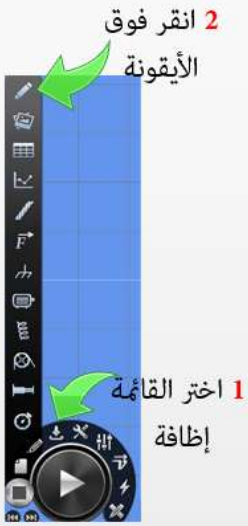
يسمح البرنامج دراسة التحولات الطاقوية لجسم معين، و ذلك بتوفيره لعدة أدواة منها قائمة الطاقة، يمكن إظهار قائمة الطاقة كما يلي:

- أنقر على الجسم المراد إظهار قيمة الطاقات لديه
- إختر القائمة طاقة

بالإمكان أيضا إظهار الطاقة على شكل بئر كمون كما يلي:

- أنقر على الجسم المراد إظهار قيمة الطاقات لديه
- إختر القائمة طاقة
- أنقر فوق أيقونة بئر الكمون

إظافة جسم فيزيائي



لإظافة جسم فيزيائي إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- يضهر لك البرنامج أربع خيارات لإظافة جسم وهي :

1- إظافة جسم دائري
2- إظافة جسم مستطيل (أو مربع)
3- إظافة جسم على شكل قوس من دائرة
4- إظافة جسم من صورة

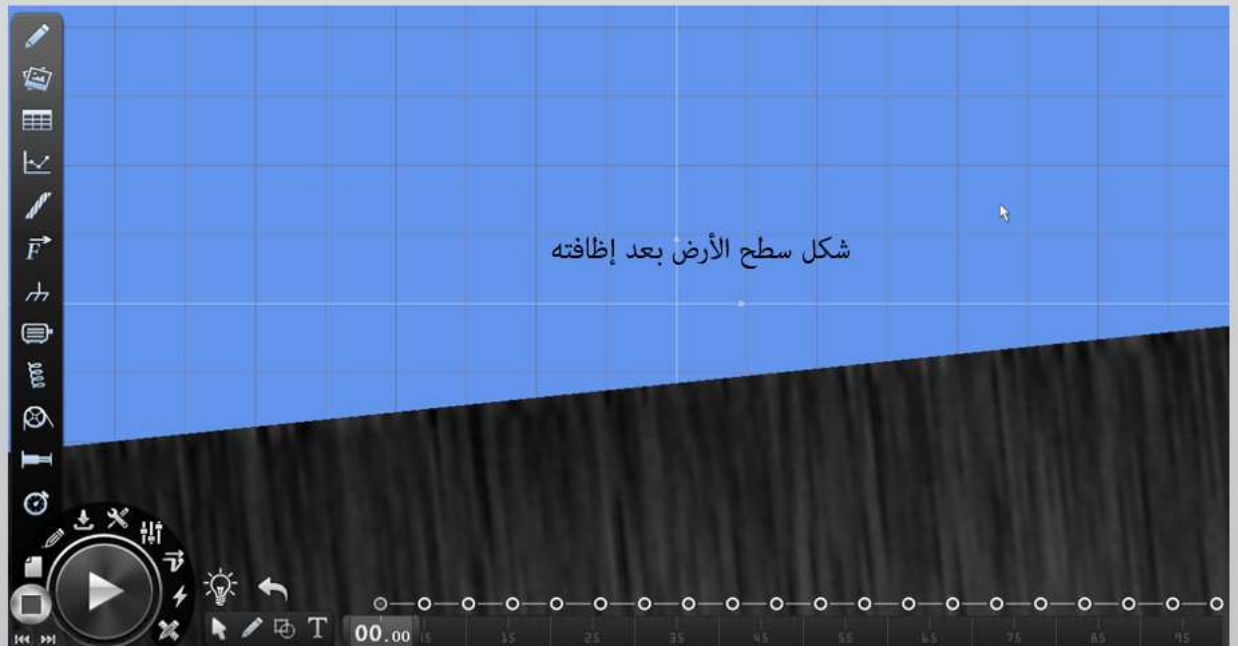
- في حال إختيارك "1" أو "2" أو "3" قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع الجسم فيه وإسحب القلم إلى أن تحصل على الأبعاد التي تجدها مناسبة ثم أطلق القلم.
- في حال إختيارك "4"، يضهر لك البرنامج نافذة تستعرض الصور الموجودة في المجلد "Mes images/genieLab/"

إختر الصورة التر تريدها للجسم و ذلك بالنقر عليها

إظافة الأرض

لإظافة سطح الأرض يجب تحديد خط يمثل مستوى سطح الأرض، إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع مستوى سطح الأرض فيه ولا ترفع القلم.
- قم بسحب القلم إلى المكان إلى أن تحصل على الزاوية التي تريد و إرفع القلم.



ربط جسم بخيط

لربط أو تعليق جسم معين(موجود مسبقا) بخيط عديم الامتطاط و مهمل الكتلة، إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالظغط بالقلم على الجسم الذي تريد ربطه ولا ترفع القلم.
- قم بسحب القلم إلى المكان الذي تريد وضع الطرف الثاني للخيط فيه و إرفع القلم.

ملاحظة:

- إن قمت بتحريك الجسم فسوف يتحرك معه الطرف المربوط به من الخيط تلقائيا، (دون أن يتحرك الطرف الآخر)
- يمكن تحريك الطرف الثاني من الخيط و ذلك بالضغط عليه(بزر الفأره الأيسر)، وبدون اطلاق الزر حرك الفأرة الى المكان الذي تريده.

إظافة نابض

يمكن البرنامج من إظافة النوابض و التحكم في مختلف خصائصها الفيزيائية ولإظافة البكرة إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع الطرف الأول من النابض فيه ولا ترفع القلم.
- قم بسحب القلم إلى المكان الذي تريد وضع الطرف الثاني من النابض فيه و إرفع القلم.

ملاحظة:

- إن قمت بوضع أحد أطراف النابض(أثناء إظافته) فوق جسم فسوف يرتبط به.
- يمكنك تحريك أحد أطراف النابض(بعد إظافته) و ذلك بالظغط عليه وبدون رفع القلم قم بالتحريك إلى المكان المطلوب.
- إن قمت بتحريك أحد أطراف النابض(بعد إظافته) ووضعته فوق جسم فسوف يرتبط به.

قائمة خصائص النابض:

لإستعراض قائمة خصائص النابض قم بالنقر عليه، تظهر القائمة كما في الشكل.

تتكون قائمة النابض من:

- K - ثابت مرونة النابض
- L - الإستطالة الحالية للنابض
- (-KL) - القوة المرونية للنابض
- lo - طول النابض الإبتدائي
- زاوية ميلان النابض
- كتلة الجسم المرتبط بالنابض
- P1 - إحداثيات الطرف الأول للنابض
- P2 - إحداثيات الطرف الثاني للنابض
- تتبع النابض
- لون النابض

إظافة بكرة

البكرة هي من أحد الأدوات الميكانيكية التي يحتويها البرنامج،
ولإظافة البكرة إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالنقر في المكان الذي تريد وضع البكرة فيه

يظهر لنا البرنامج البكرة -المؤقتة إلى حين إضافة خيط-.

بعدها يتوجب علينا إظافة الخيط المار بالبكرة، و ذلك بالطريقة التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالضغط على الجسم الأول ولا ترفع القلم
- قم بتمرير الخيط على البكرة
- قم بتمرير الخيط على الجسم الثاني وإرفع القلم

ملاحظة:

يعتبر البرنامج البكرة مهملة الكتلة.

يمكن تغيير موضع البكرة ، وذلك بالضغط عليها بالقلم، وبدون رفعه حركه إلى المكان الذي تريده.

إظافة صورة

لإظافة صورة، يجب أولا حفظ الصورة في المجلد "Mes images/genieLab/" ثم إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- يضهر لك البرنامج نافذة تستعرض الصور الموجودة في المجلد "Mes images/genieLab/"
- إختر الصورة التر تريد إظافتها و ذلك بالنقر عليها

ملاحظة:

- يمكنك تحريك مكان الصورة (بعد إظافتها) و ذلك بالظغط عليها وبدون رفع القلم قم بالتحريك إلى المكان المطلوب.
- يمكنك تغيير أبعاد الصورة بالضغط على أيقونة "تغيير الأبعاد" وبدون تحرير القلم حرك إلى أن تحصل على الأبعاد المناسبة

جهاز القياس

هو آداة تمكننا من قياس القيم الفيزيائية و إظهارها على الشاشة، ولإظافة جهاز القياس إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة تحكم
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالنقر على الجسم المراد

يظهر لنا البرنامج جهاز القياس أيمن الشاشة، مسندا له (مبدئيا) طويلة شعاع سرعة الجسم الذي اخترته.
سوف يتم التطرق إلى كيفية تغيير المقدار الفيزيائي المقاس فيما يلي.

يتكون جهاز القياس من:

- خانة عرض القيمة: مقسمة إلى قسمين، الجزء الطبيعي للقيمة و الجزء العشري لها.
- خانة الجسم المتعلق: تحوي إسم الجسم المقاسة إحدى خصائصه.
- خانة الخاصية المقاسة: تحدد الخاصية المقاسة.

تغيير المقدار الفيزيائي المقاس:

يمكن تغيير المقدار الفيزيائي المقاس من طرف الجهاز كما يلي:

- أنقر فوق جهاز القياس في خانة الخاصية المقاسة
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة المقدار الفيزيائي الذي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار.
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا و يسندها إلى الخاصية المقاسة

تطبيق قوة على جسم

لتطبيق قوة محددة من طرف الأستاذ على جسم معين(موجود مسبقا)، إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة
- قم بالنقر على الأيقونة:
- قم بالظغط بالقلم على الجسم الذي تريد تطبيق قوة عليه ولا ترفع القلم.
- قم بسحب القلم إلى المكان إلى أن تحصل على الزاوية و الشدة التي تريد و إرفع القلم.

ملاحظة:

- يمكن تغيير شدة و زاوية ميلان القوة المظافة وذلك من القائمة "خصائص الشعاع"
- تبقى القوة المظافة ثابتة القوة و الشدة أثناء المحاكاة.

راسم المنحنيات

هو وسيلة تمكننا من رسم مختف المنحنيات البيانية لمختلف المقادير الفيزيائية. ولإظافة راسم المنحنيات إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة

- قم بالنقر على الأيقونة:

- قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع راسم المنحنيات فيه وإسحب القلم إلى أن تحصل على الأبعاد التي تجدها مناسبة ثم أطلق القلم.

عندها ينشأ لنا البرنامج راسم المنحنيات و يضهر لنا قائمة خصائصه كما في الشكل التالي:

يحوي راسم المنحنيات البيانية محورين (ox, oy) بالإمكان تحديد المقدار الفيزيائي المرتبط بكل منهما من قائمة خصائص راسم المنحنيات، مبدئيا يقوم البرنامج بربط المحور (x) المقدار الفيزيائي (t) الزمن، وبإمكانك ربط أي من المحورين(ox, oy) بخاصية فيزيائية لجسم معين.

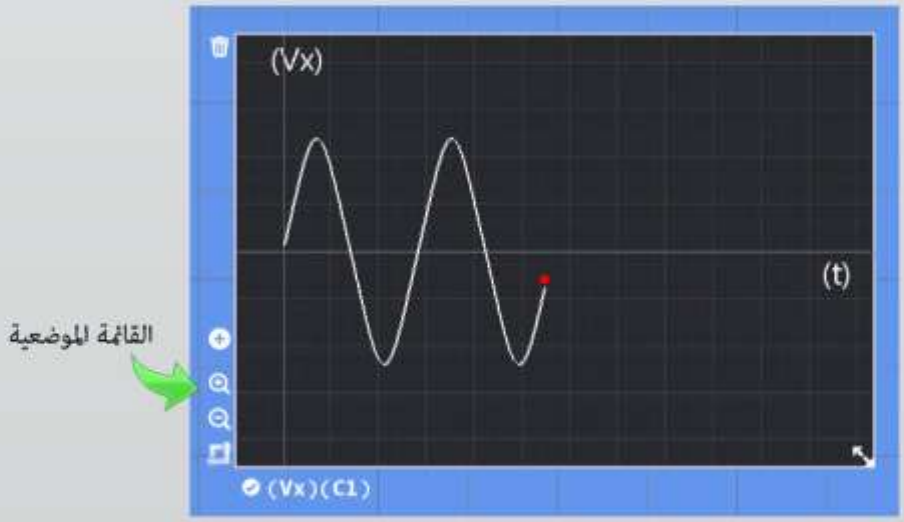
قائمة خصائص راسم المنحنيات:

تتكون قائمة خصائص راسم المنحنيات من:

- الخاصيته الفيزيائية الذي يتعلق بها المحور(ox)
- الجسم الفيزيائي الذي يتعلق المحور(ox) بخاصيته الفيزيائية
- الخاصيته الفيزيائية الذي يتعلق بها المحور(oy)
- الجسم الفيزيائي الذي يتعلق المحور(oy) بخاصيته الفيزيائية
- بعد المركز o عن الحد الأيسر لنافذة راسم المنحنيات
- بعد المركز o عن الحد العلوي لنافذة راسم المنحنيات
- سلم الرسم وفق المحور(ox)
- سلم الرسم وفق المحور(oy)
- طول التدريجة وفق المحور (ox) معبرا عنها بالبيكسل
- طول التدريجة وفق المحور (oy) معبرا عنها بالبيكسل

يحوي راسم المنحنيات أيظا على قائمة خصائص موضعية بجانبه، و تتكون من:

- أيقونة حذف: تستخدم لحذف راسم المنحنيات
- أيقونة إظافة: لإظافة منحنى جديد فوق المنحنى الحالي الذي يجعله البرنامج في الخلف.
- أيقونة تكبير (Zoom+) : عند النقر عليها يقوم البرنامج بتصغير سلم الرسم قليلا -وفق المحورين معا-.
- أيقونة تصغير (Zoom-) : عند النقر عليها يقوم البرنامج بتكبير سلم الرسم قليلا -وفق المحورين معا-.
- أيقونة وضع المنحنى في الإطار: لجعل البرنامج يحدد سلم الرسم المناسب تلقائيا.
- أيقونة تغيير حجم نافذة راسم المنحنيات: قم بالظغط عليها و السحب إلى غاية أن تحصل على الأبعاد المناسبة.



ملاحظة:

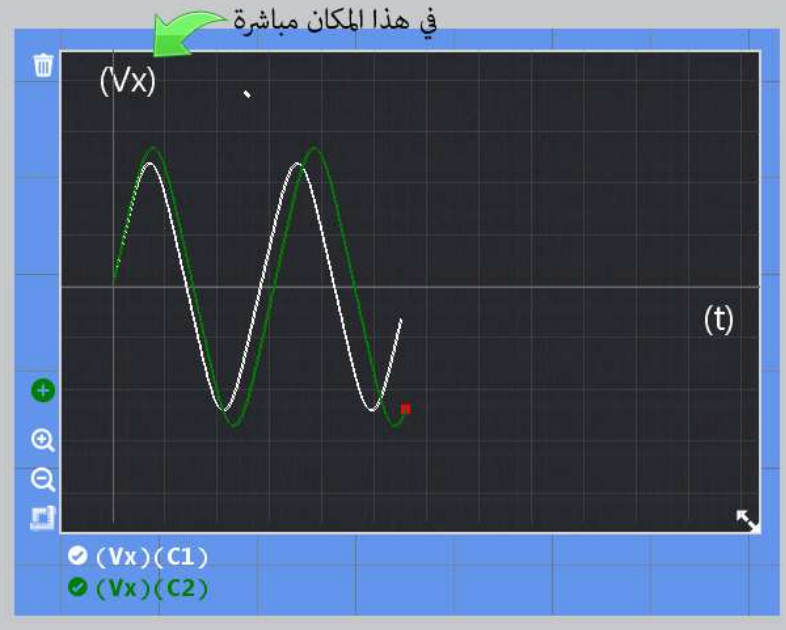
يمكن للأستاذ إظافة عدة منحنيات في نفس النافذة، حيث يمثل كل منحنى خاصية فيزيائية لجسم معين.

عند إظافة منحنى جديد (وذلك بالنقر على الأيقونة) يقوم البرنامج بـ :

- تجميد المنحنى الأسبق ووضعه في الخلفية
- تحديد لون للمنحنى الجديد.

يتم تغيير الخاصية الفيزيائية التي يتعلق بها المحور (ox) أو المحور (oy) من قائمة خصائص راسم المنحنيات، أو مباشرة بكتابتها في نافذة الراسم.

كتابة الخاصية
في هذا المكان مباشرة



الخيار الأول

الخيار الثاني

- قبل تغيير الخاصية الفيزيائية التي يتعلق بها المحور (ox) أو المحور (oy) عليك أولا بالنقر على الجسم المطلوب.
- يمكن أيظا إدخال خاصية فيزيائية لنابض وذلك بانقر على النابض أولا ثم كتابة الخاصية.

إظافة جدول

يعتمد البرنامج تحرير الجداول، و التي تتيح تسجيل مختلف المقادير الفيزيائية وكذلك ورسم المنحنيات البيانية للقيم المسجلة، و لإظافة جدول إتبع الخطوات التالية:

- إختر القائمة إظافة

- قم بالنقر على الأيقونة:

- قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع الجدول فيه وإسحب القلم إلى أن تحصل على الأبعاد التي تجدها مناسبة ثم أطلق القلم.

عندها ينشأ لنا البرنامج جدول كما في الشكل التالي:

يمكنك تحديد الخاصية التي يتعلق بها أحد الأسطر وذلك بانقر فوق الجسم المطلوب ومن ثم كتابة خاصيته مباشرة في خانة الخاصية.

يوجد أسفل الجدول قائمة خصائص موضعية، و تتكون من:

- أيقونة إظافة قيمة: تستخدم لإظافة القيمة الحالية للخاصية التي يتعلق بها السطر وذلك في الخانة التالية
- G - أيقونة منحنى: لإظافة إطار يحتوي منحني يأخذ قيمه (وفق المحورين ox; oy) من سطرين من الجدول.
- أيقونة حذف الجدول.
- أيقونة تتبع: تجعل الجدول يسجل القيم تلقائيا أثناء فترات زمنية متساوية خلال المحاكات.
- R - أيقونة مسح جميع القيم المسجلة في الجدول.
- EX - أيقونة تصدير القيم المسجلة في الجدول إلى ملف (Excel) .

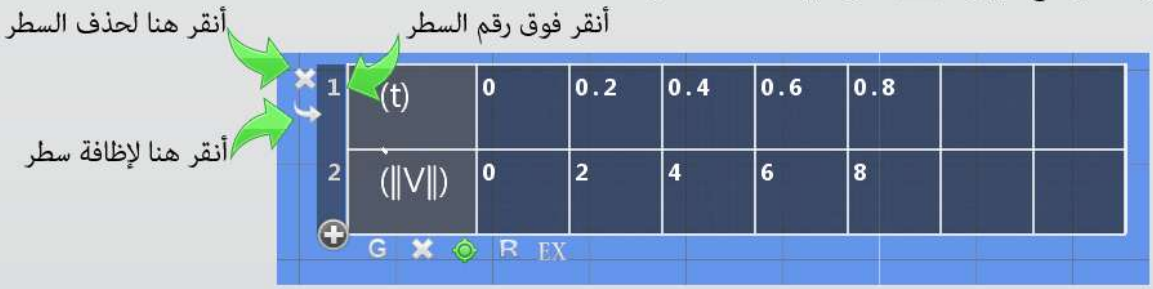
إظافة أو حذف أسطر:

بالإمكان إظافة سطر إلى الجدول بعد إنشائه، كالتالي:

- أنقر فوق رقم السطر الذي تريد إظافة سطر جديد تحته.
- يظهر لك البرنامج الأيقونة أنقر عليها لإظافة السطر.

لحذف سطر من الجدول قم بالخطوات التالية:

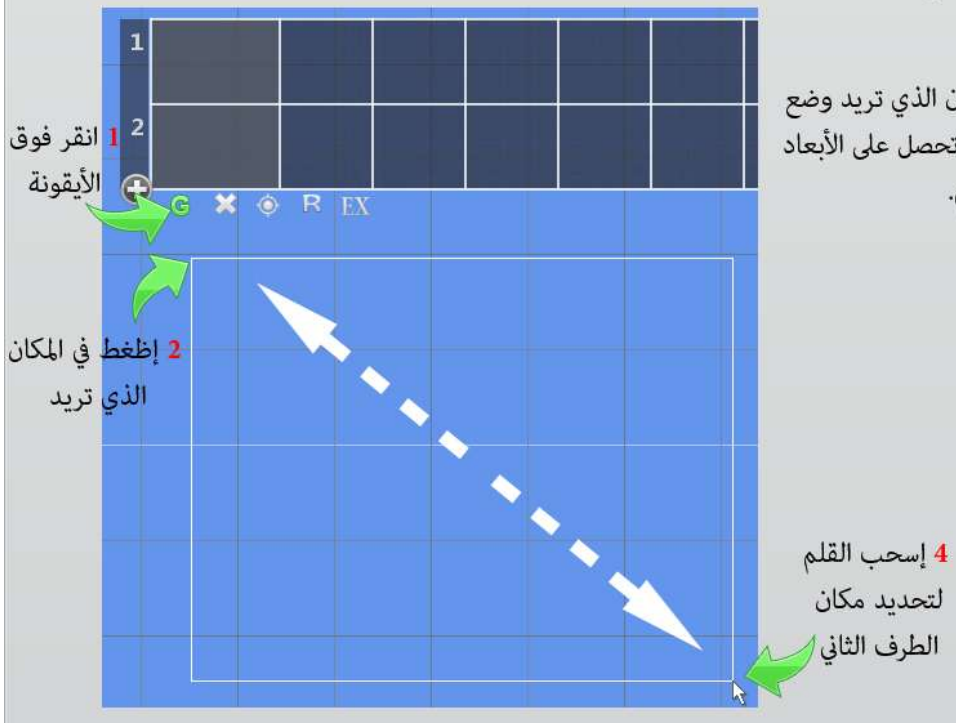
- أنقر فوق رقم السطر الذي تريد حذفه.
- يظهر لك البرنامج الأيقونة أنقر عليها لحذف السطر.

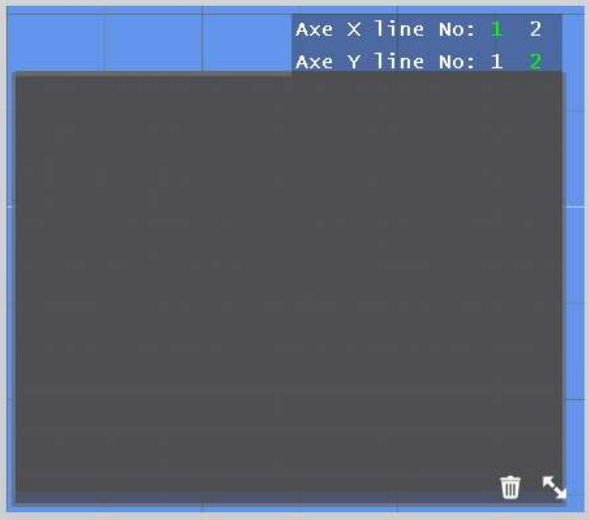


لإظافة منحنى مستخرج من الجدول إتبع الخطوات التالية:

- قم بالنقر على الأيقونة:

- قم بالظغط على القلم في المكان الذي تريد وضع الجدول فيه وإسحب القلم إلى أن تحصل على الأبعاد التي تجدها مناسبة ثم أطلق القلم.



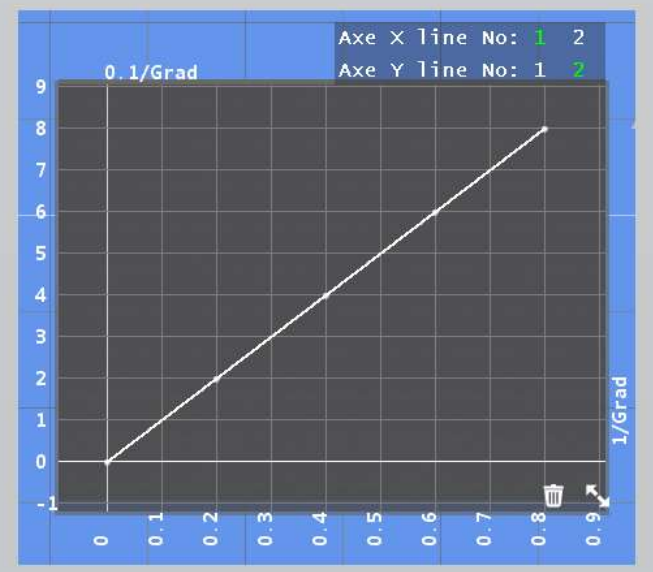


عندها يظهر لنا البرنامج نافذة المنحنى كما في الشكل المقابل:

الكتابة "Axe x line No:1" تعني أن المحور (ox) يأخذ قيمه من السطر رقم 1 للجدول، وكذلك الحال بالنسبة للكتابة "Axe y line No:2" تعني أن المحور (oy) يأخذ قيمه من السطر رقم 2 للجدول، و بالطبع يمكن للأستاذ أن يحدد بنفسه أيا من المحاور يأخذ قيمه من أي سطر، وذلك بانقر على رقم السطر.

يوجد أسفل إطار المنحنى أيقونتان هما:

- أيقونة حذف: تستخدم لحذف راسم المنحنيات
- أيقونة تغيير حجم نافذة راسم المنحنيات: قم بالظغط عليها و السحب إلى غاية أن تحصل على الأبعاد المناسبة.



عند ملء الجدول بالقيم يرسم البرنامج المنحنى تلقائيا آخذا قيمه من الأسطر المحددة له في الجدول. ويظهر بالشكل المقابل.

تغيير الجاذبية

في بعض التجارب يبتغى دراسة تأثير الجاذبية على الجمل الفيزيائية ، وبعكس التجربة الحقيقية تتيح لنا التجربة الإفتراضية التحكم في قيمة الجاذبية، و للقيام بتغيير الجاذبية نتبع الخطوات التالية:

- قم باختيار القائمة خصائص عامة
- أنقر على أيقونة الجاذبية
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا واسنادها الى الجاذبية

ملاحظة:

عند استخدام لوحة المفاتيح أكتب القيمة ثم إضغط على الزر "Entrer".

تغيير لزوجة الوسط

هي مقاومة سائل ما للجريان،كلما زادت لزوجة سائل ما قلّت قابليته للجريان، أي عكس الميوعة ، وهي من أحد العوامل المؤثرة على مقاومة المائع(أو مقاومة الهواء)، يعتبر البرنامج لزوجة الوسط مساوية للصفر افتراضيا و يتيح لنا تغيير قيمتها وذلك كما يلي:

- قم باختيار القائمة خصائص عامة
- أنقر على أيقونة لزوجة الوسط
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا واسنادها الى لزوجة الوسط

ملاحظة:

عند استخدام لوحة المفاتيح أكتب القيمة ثم إضغط على الزر "Entrer".

وحدة اللزوجة هي (الباسكال x الثانية) Pa.s

يحسب البرنامج القوة الناتجة عن مقاومة المائع بالعلاقة التالية:

$$\vec{f} = k\,\vec{v}$$

حيث:

$\vec{f}$ - قوة مقاومة المائع (وحدتها النيوتن N)

k - معامل يتناسب طردا مع لزوجة الوسط ويتعلق أيضا بشكل الجسم(وحدته N.s/m)

$\vec{v}$ - سرعة الجسم (وحدته m/s)

تغيير الكتلة الحجمية للمائع

تعتبر الكتلة الحجمية للمائع من أهم العوامل المؤثرة على دافعة أرخميدس، يعتبر البرنامج كثافة الوسط مساوية للصفر افتراضيا و يتيح لنا تغيير قيمتها وذلك كما يلي:

- قم باختيار القائمة خصائص عامة
- أنقر على أيقونة كثافة الوسط
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا واسنادها الى كثافة الوسط

ملاحظة:

عند استخدام لوحة المفاتيح أكتب القيمة ثم إضغط على الزر "Entrer".

يحسب البرنامج القوة الناتجة عن دافعة أرخميدس بالعلاقة التالية:

$$\vec{\Pi} = -\rho V \vec{g}$$

حيث:

- $\vec{\Pi}$ قوة دافعة أرخميدس (وحدتها النيوتن N)
- ρ الكتلة الحجمية للمائع (وحدتها kg/m^3)
- V حجم الجسم المغمور (وحدته m^3)
- $\vec{g}$ الجاذبية (وحدتها N/kg)

تغيير سلم الرسم

يعبر سلم الرسم عن طول التدريجة، وتحتوي الشاشة على 18 تدريجة أفقياو 10 تدريجات عموديا، يجب تحديد سلم الرسم عند إنشاء الملف، ولا يمكن تغييره فيما بعد(إلا بانشاء ملف جديد)، ويمكن فقط للمستخدم الإختيار بين عدة قيم لسلم الرسم المعرفة مسبقا.

تغيير مبدأ المعلم

لتغيير مبدأ المعلم
- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على الأيقونة مبدأ المعلم
- أنقر على المكان الذي تريدة مبدأ للمعلم

كما يمكنك تغيير مبدأ المعلم مباشرة، وذلك بالظغط على مبدأ المعلم الحالي (بزر الفأره الأيسر)، وبدون اطلاق الزر حرك الفأرة الى المكان الذي تريده مبدأ للمعلم.

ملاحظة:
يمكن فقط تغيير مبدأ المعلم عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.
ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"
يمكن التراجع عن عملية تغيير مبدأ المعلم بالنقر على الزر تراجع.

تغيير اتجاه المحاور

يمكن إختيار إتجاه المحاور (x , y) عند انشاء ملف جديد، كما يمكن تغييرها أثناء تحرير الملف كالتالي:

- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على أيقونة إتجاه المحاور

- بإمكانك الإختيار بين أربع إتجاهات للمحاور (x , y) كالتالي:

x لليمين y للأعلى

x لليسار y للأعلى

x لليمين y للأسفل

x لليسار y للأسفل

ملاحظة:

يمكن فقط تغيير إتجاه المحاور عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.

ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"

يمكن التراجع عن عملية تغيير إتجاه المحاور بالنقر على الزر تراجع.

زمن التتبع Δt

لدراسة طبيعة حركة الأجسام يلجأ أحيانا إلى التصوير المتعاقب، وذلك يأخذ صور للجسم بفاصل زمني ثابت. يتيح لنا البرنامج محاكات التجارب باستخدام التصوير المتعاقب ولكن أولا يجب تحديد الفاصل الزمني أو زمن التتبع، لذا نتبع الخطوات التالية:

- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على أيقونة زمن التتبع
- يقوم البرنامج بتحديد مساحة رمادية للكتابة
- قم بكتابة القيمة التي تريد يدويا، على أن تبدأ بالكتابة داخل المساحة الرمادية ولا يهم ان تجاوزتها عند الاستمرار
- ضع نقطة على يمين الكتابة بقليل عند الانتهاء
- يقوم البرنامج تلقائيا بالتعرف على القيمة المكتوبة يدويا واسنادها الى زمن التتبع

ملاحظة:

- عند استخدام لوحة المفاتيح أكتب القيمة ثم إضغط على الزر "Entrer".
- الوحدة المستخدمة في البرنامج لزمن التعقب هي الملي ثانية
- تحديد زمن التعقب وحده لايكفي كي يقوم البرنامج بالتصوير المتعاقب، يجب أيضا القيام بتحديد الجسم (أو الأجسام) المراد تعقبه، وذلك من قائمة خصائص الجسم كما يلي:
  - أنقر على الجسم المراد تعقبه
  - تضهر لك قائمة خصائص الجسم
  - قم بالنقر على أيقونة تتبع الجسم:
    * مرة واحدة ان كنت تريد تتيع الجسم من خلال صورة كاملة له
    * مرتين ان كنت تريد تتبع الجسم من خلال مركز عطالته فقط

نوع الإحداثيات

بالإمكان إختيار نوع الإحداثيات التي يتم عرض قيم شعاع الموضع وفقا لها،
ويعتمد البرنامج نوعين من الإحداثيات:

- الإحداثيات الكارتيزية: (x , y)
- الإحداثيات القطبية: (Θ , r)

بالإمكان تغيير نوع الإحداثيات كما يلي:

- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على أيقونة نوع الإحداثيات

إختيار جهة القوائم

يمكن للمستخدم إختيار جهة تموضع القائمة الرئيسة و القوائم العامة، على اليمين أو اليسار. إن هذه الخاصية عملية جدا خصوصا حين إستخدام الصبورة التفاعلية، إذ يجب على الأستاذ فسح مجال الرؤية للتلاميذ.

.

بالإمكان إختيار جهة تموضع القوائم كما يلي:

- قم باختيار القائمة خيارات عامة
- أنقر على أيقونة جهة القوائم

مسح جميع العبارات المكتوبة

لمسح جميع آثار القلم

- قم باختيار القائمة تحرير
- أنقر على الأيقونة مسح آثار القلم

مسح جميع العبارات المكتوبة

لمسح جميع العبارات المكتوبة، التي كتبت يدويا وتم تحويلها الى كتابة مطبعية من طرف البرنامج

- قم باختيار القائمة تحرير
- أنقر على الأيقونة مسح الكتابة

يستثنى من المسح العبارات التي كتبت داخل النوافذ الخاصة مثل الجداول أو منحنيات الرسم

حذف

للقيام بحذف جسم فيزيائي، قم باختيار القائمة تحرير ثم أنقر على الأيقونة حذف ثم انقر على الجسم المراد حذفه

يمكن فقط حذف الأجسام الفيزيائية عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.
ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"

يمكن التراجع عن عملية الحذف بالنقر على الزر تراجع.

نسخ

للقيام بنسخ جسم فيزيائي، قم باالنقر على الجسم المراد نسخه أولا ثم اختر القائمة تحرير و انقر على هذه الأيقونة.
يقوم البرنامج بانشاء نسخة من الجسم المحدد بنفس الخصائص الفيزيائية و بنفس الشكل.

يمكن فقط نسخ الأجسام الفيزيائية عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.
ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"

يمكن التراجع عن عملية نسخ الجسم النقر على الزر تراجع.

تثبيت جسم

لتثبيت جسم فيزيائي أي جعله غير قابلا للحركة، قم باختيار القائمة تحرير ثم أنقر على الأيقونة تثبيت.

بعدها قم بالنقر على الجسم المراد تثبيته، يظهر لك الجسم كما في الشكل التالي:

ملاحظة:

يمكن فقط تثبيت الأجسام الفيزيائية عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.

ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"

يمكن التراجع عن عملية التثبيت بالنقر على الزر تراجع.

تثبيت جسم حول محور

لتثبيت جسم فيزيائي حول محور ثابت، قم باختيار القائمة تحرير ثم أنقر على الأيقونة تدوير.

بعدها قم بالنقر على الجسم في النقطة التي تريد أن تكون محورا لدورانه، يظهر لك محور الدوران كما في الشكل التالي:

ملاحظة:

يمكن فقط تثبيت الأجسام الفيزيائية عندما يكون زمن تقدم التجربة صفر.

ان لم يكن زمن تقدم التجربة صفر قم بالنقر على الزر "توقف"

يمكن التراجع عن عملية التثبيت بالنقر على الزر تراجع.

قيد التطوير

نطور حاليا مجموعة من الحلول المتكاملة في مادة العلوم الفيزيائية للطور الثانوي، من أبرزها برنامج "جيني لاب الميكانيك" وهو مطور لتمكين الأساتذة و التلاميذ من تصميم محاكاة تفاعلية لمختلف الانشطة بأنفسهم. "جيني لاب" الآن في مراحل التطوير النهائية (مرحلة التدقيق النهائي).-

بالاظافة إلى "جيني لاب" نحن بصدد تطوير برامج محاكاة تفاعلية للكيمياء، الاهتزازات، و الكهرباء الذي بلغت نسبة التقدم فيه 45 بالمئة.

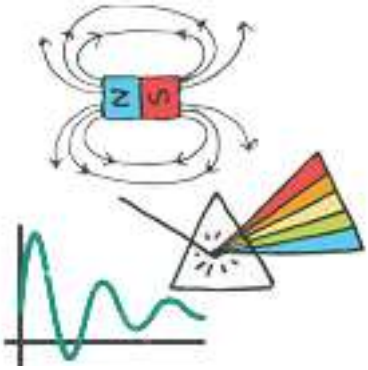
الظواهر الكيميائية

يتيح اضافة المواد الكيميائية (أحماض، أسس، ...)

و كذلك الكواشف، الى جانب الادوات الزجاجية

و المعدات، يمكن ايضا تحديد الكميات المطلوبة حيث تجري محاكاة دقيقة للتجربة عند خلط المواد بزمن مسرع أو زمن حقيقي، كذلك يمكنك اضافة الرسومات البيانية لتحليل النتائج .

ظواهر الاهتزازات و الأمواج

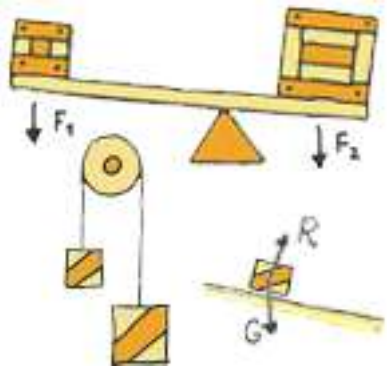


يتيح محاكاة واقعية للاهتزازات الحرة

و المغذات غير المتخامدة و المتخامدة

للنوعين الكهربائية(عن طريق الدوائر الكهربائية) و الميكانيكية (عن طريق النواس البسيط و المرن)، كما يتضمن في جزء منه محاكاة لانتشار وتبدد الضوء

الظواهر الميكانيكية



مصمم خصيصا ليتلائم و متطلبات العملية التعليمية في الطور الثانوي، إذ يمثل آداة ملائمة لاجراء المحاكاة التفاعلة في مجال الميكانيك، يمكن اضافة مختلف العناصر الـ الفيزيائية، حبال، نوابض،..) و تعديلها كيفما يشاء المستخدم، حيث يتم محاكاة التجربة بدقة لحظة بدئها. كما يمكن اضافة عناصر قياس لمختلف المقادير الفيزيائية، اظافة جداول لتسجيل الناتئج و رسومات بيانية لتمثيلها و تحليلها.

الظواهر الكهربائية

يتميز بسهولة الاستخدام ويتيح محاكاة الدوائر الكهربائية ذات التيّار الثابت أو المتناوب، حيث يمكنك بناء الدوائر الكهربائية من مكونات اساسية، مثل البطارية و الأسلاك و المصابيح الملونة وغيرها، زيادة على أن البرنامج يسمح بمشاهدة : جهة حركة التيار ، قيمة التيار في كل فرع ، قيمة الكمون في كل عقدة مباشرة، يوفر البرنامج أيظا ملتيميتر لحساب شدة التيار و المقاومة بالإضافة لفرق الجهد بين أي نقطتين، كما يحتوي على راسم الاهتزاز المهبطي لرسم منحنيات التيار وفرق الكمون الكهربائي

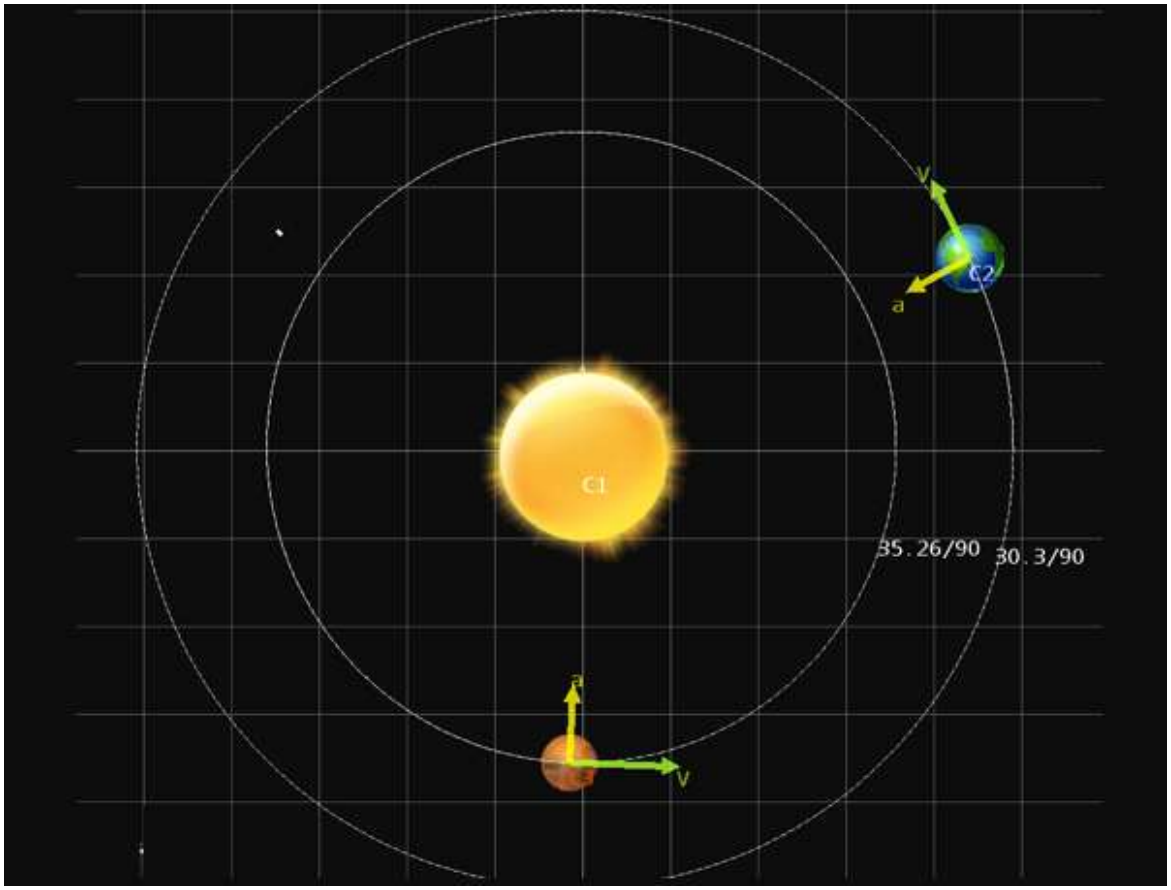
نماذج

تتسم البرمجية بالتنوع أولاً، فهي متعددة الوظائف: إذ يوجد كل ما يحتاج إليه الأستاذ لانجاز نشاطات المادة، بدءًا من الحركيات، دراسة حركة الكواكب و الأقمار الى دراسة الاهتزازات. ثانيًا، فهي تحتوي على مجموعة واسعة من الأدوات المختلفة. تتبدى البساطة في جوهر البرمجية دون تكلف. وأخيرًا، لأنها منسقة، تتنوع وظائفها وأنماطها في الوقت ذاته. بصرف النظر عن طريقة التدريس التي يعتمدها الأستاذ، فهناك ما يناسبه.

حركة الكواكب و الأقمار

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

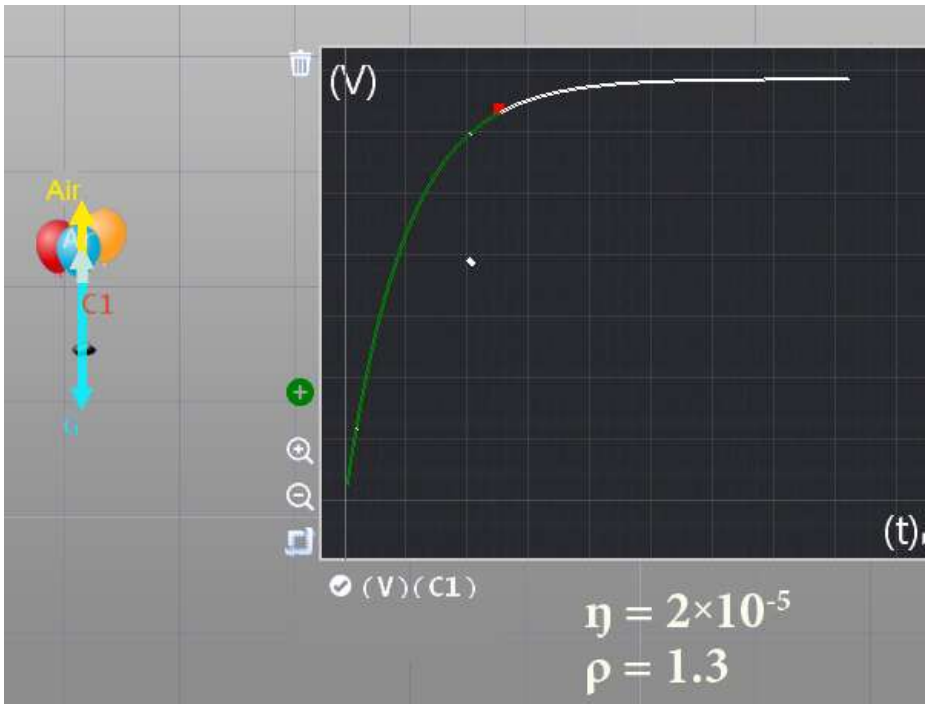
1. ملاحظة المسار.
2. ملاحظة أشعة السرعة و التسارع
3. التحكم في ارتفاع القمرالصناعي وسرعته.
4. التحقق من قوانين كبلر



السقوط الحقيقي في الموائع

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

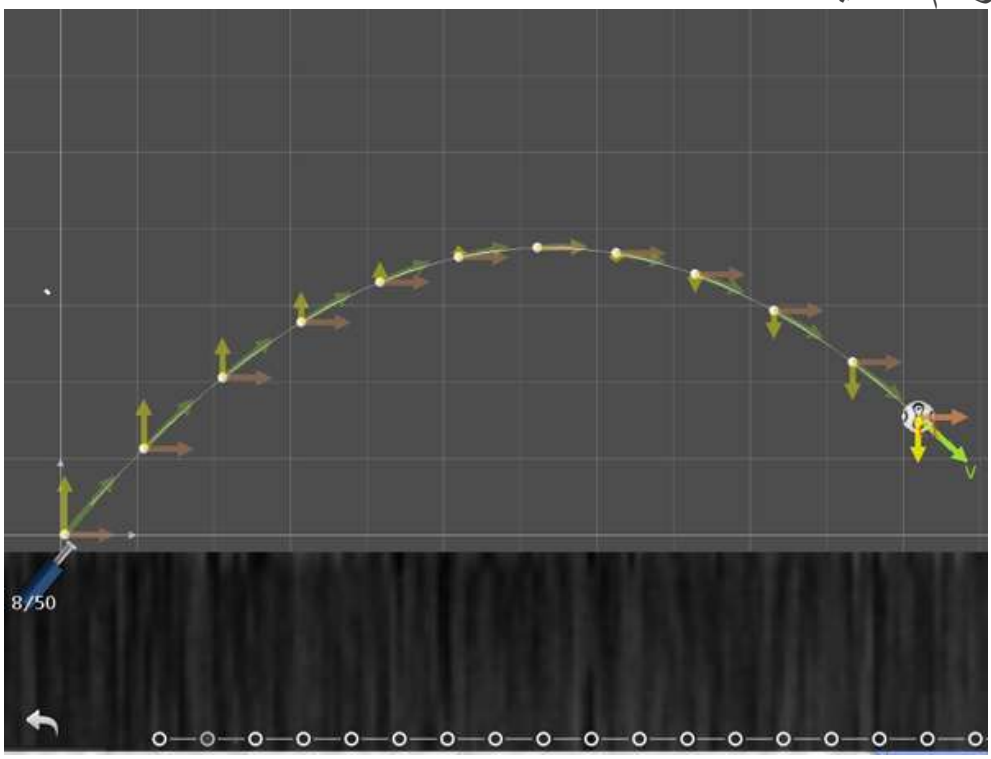
1. تغيير المائع(الكتلة الحجمية / الميوعة)
2. تحديد حجم الجسم
3. تمثيل أشعة السرعة و التسارع
4. استخراج منحنى السرعة بدلالة الزمن
5. تمثيل القوى المؤثرة



دراسة حركة القذائف

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

1. التحكم في سرعة وزاوية القذف
2. إستخراج قيم السرعة و التسارع
3. في جدول وتمثيلها في منحنى
4. تمثيل أشعة السرعة على المحورين
5. رسم منحنيات الطاقة



الحركة على مستوي مائل

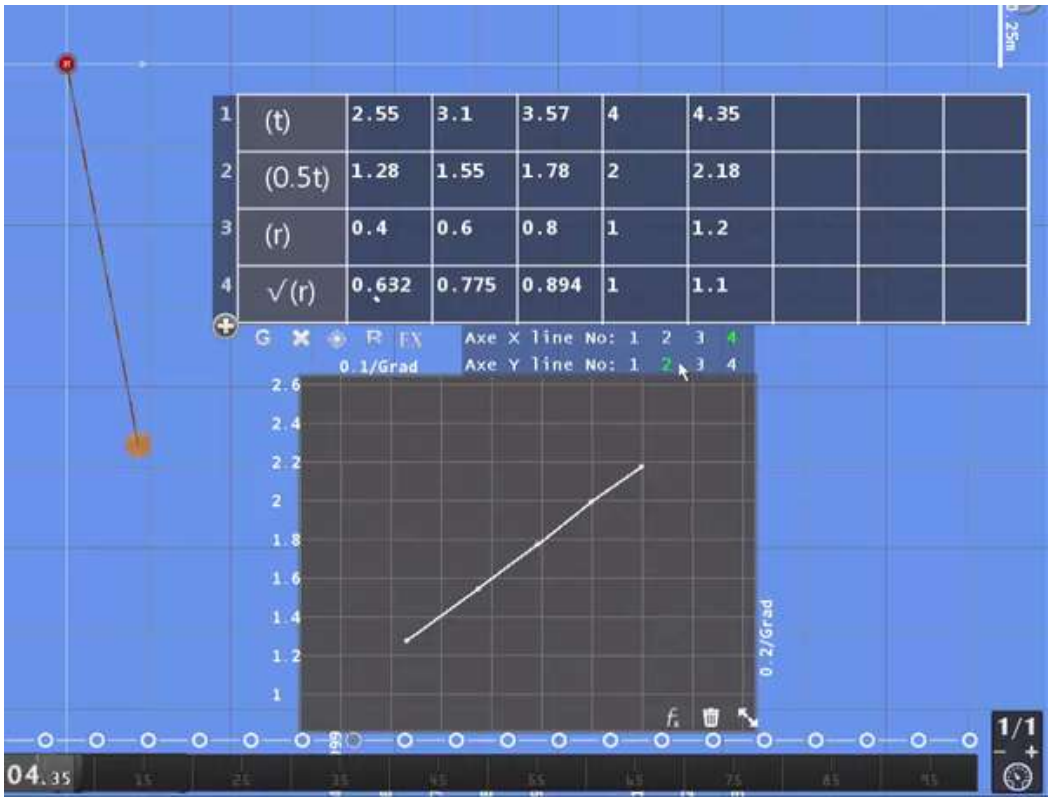
يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

1. تعيين طبيعة الحركة على المستوى المائل
2. التحكم في قوى الاحتكاك
3. دراسة تأثير زاوية الميل
4. على تسارع الحركة

الاهتزازات الحرة "النواس

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

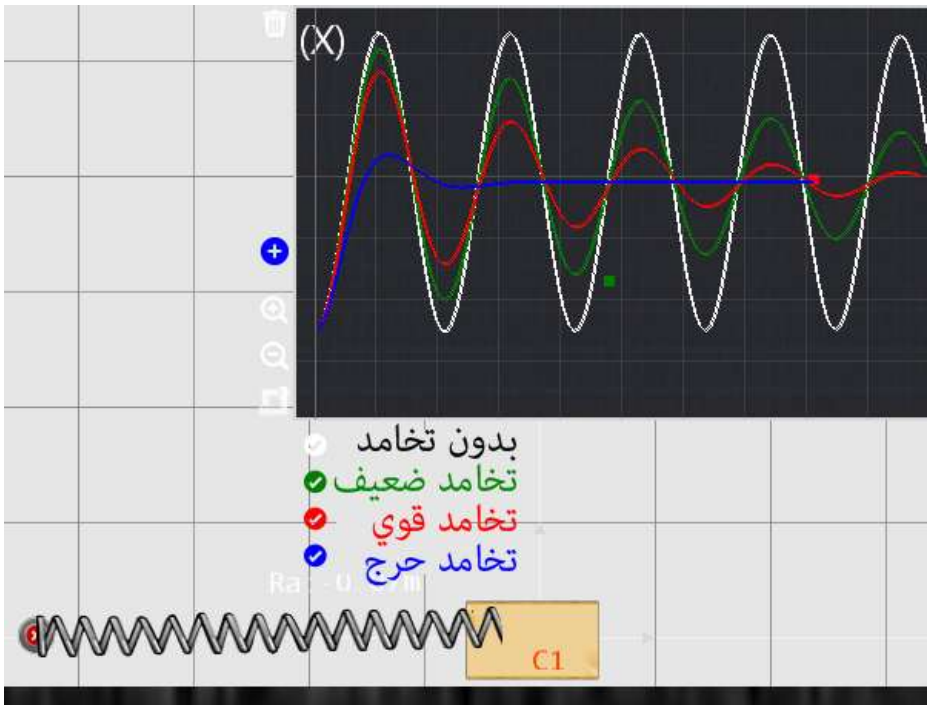
1. حساب الدور
2. دراسة تأثير كل من السعة الزاوية طول الخيط و الجاذبية على دور النواس



الاهتزازات الحرة، المتخامدة

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

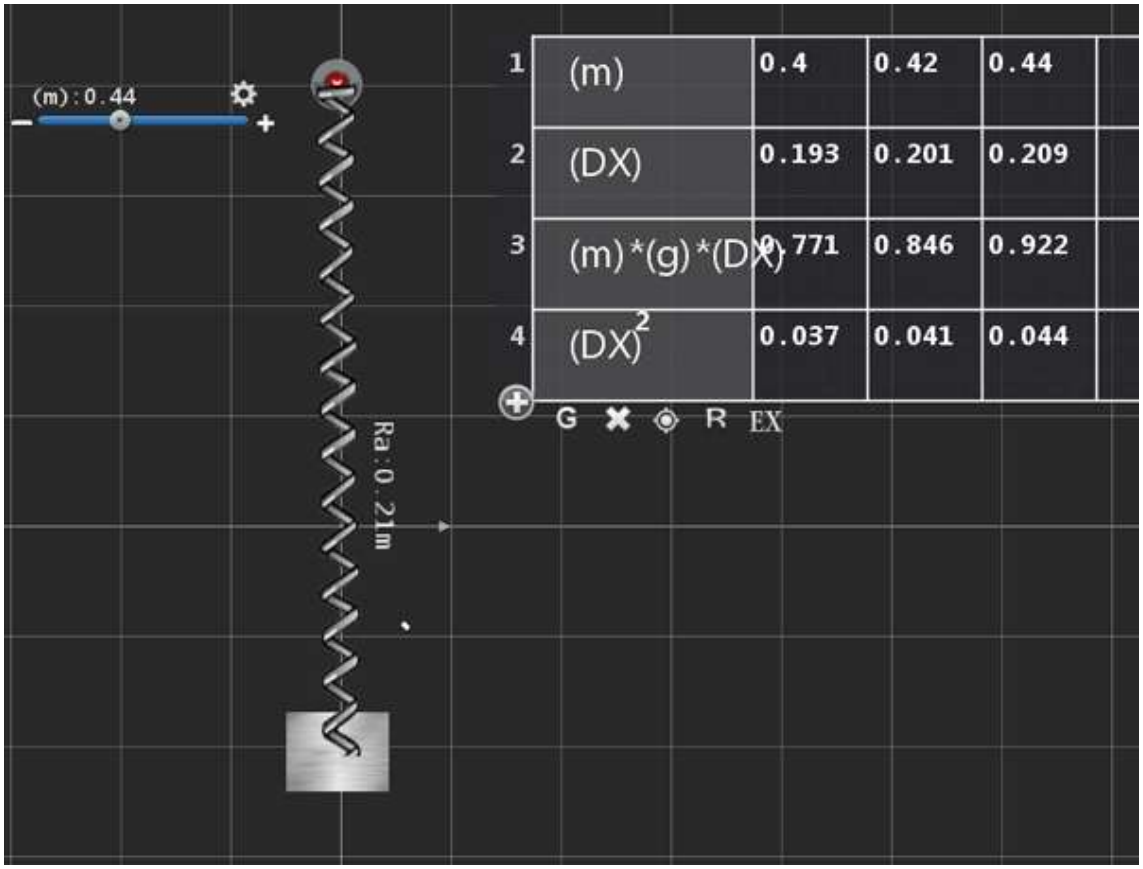
1. دراسة الاهتزازات الحرة للنواس المرن
2. منحنيات الحركة
3. تغيير كتلة الجسم و ثابت مرونة النابض
4. دراسة التخامد في حالتي الاحتكاكات الصلبة و المائع



الطاقة الحركية، الطاقة الكامنة

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

1. دراسة عمل قوة ثابتة
2. الطاقة الحركية لجسم صلب في حالة حركة إنسحابية
3. معايرة نابض



دفع وكبح متحرك

يمكن تصميم محاكاة تسمح بـ:

1. التصوير المتعاقب لحركة مركز عطالة جسم في أثناء انزلاقه على مستوي مائل.
2. تمثيل أشعة السرعة
3. تمثيل أشعة التغير في السرعة