

دورة تكوينية حول مجموعة من البرامج التربوية logiciels éducatifs المستعملة في دراسة بعض الظواهر الفيزيائية والكيميائية الخاصة بالتعليم الثانوي التأهيلي

نحت شعار " جميعا من أجل الإسهام الفعال لتقنيات المعلومات والإتصال في الحياة المدرسية لدعم مدرسة النجاح "

تقرير 2. دورة تكوينية حول المجدول إكمال

إستعمال المجدول في حساب كل من الطاقة الحركية و طاقة الوضع الثقالية والطاقة الميكانيكية لجسم صلب في حركة في لحظات مختلفة وتمثيل مخططات الطاقة بدلالة الزمن

الفئة المستهدفة : السنة الأولى من سلك البكالوريا : مسلك علوم رياضية

التاريخ : الإثنين 22 دجنبر 2014 ، الساعة : 8 h → 10 h

المكان : قاعة جيني بالثانوي التأهيلية أيت باها

الموضوع : إستعمال المجدول Excel : modélisation et simulation

❖ الأهداف العامة :

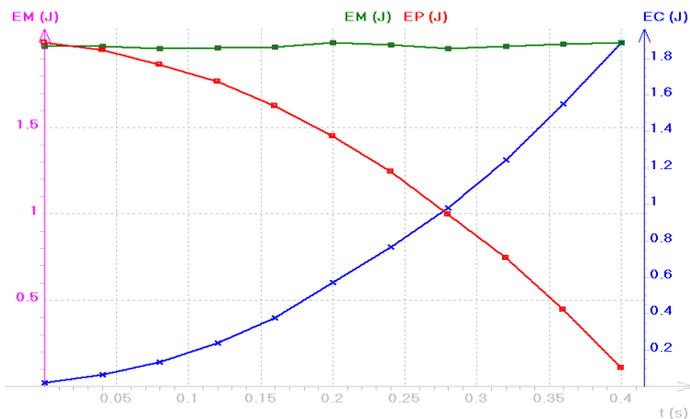
- التعرف على المجدول Excel
- التعرف على المقدار المتغير والمقدار الثابت في المجدول Excel
- التعرف على كيفية إدخال المقدار المتغير والمقدار الثابت في المجدول Excel
- التعرف على إنجاز بعض العلاقات الرياضية وإستغلالها
- التعرف على كيفية تحويل الجداول المحصلة عليها الى منحنيات
- التعرف على تتيبث عناوين المنحنيات : عنوان المنحنى ، عنوان محور الأفاصيل ، عنوان محور الأرتايب ، المفتاح ...

❖ تطبيق : إستعمل المجدول في الميكانيك : إستعمال المجدول في حساب كل من الطاقة الحركية وطاقة الوضع الثقالية والطاقة الميكانيكية لجسم صلب في حركة في لحظات مختلفة وتمثيل مخططات الطاقة بدلالة الزمن : (نشاط 1 ، نشاط 2 ، نشاط 3)

❖ الكفايات المستهدفة :

- تحديد المقدار المراد تتبعه بدلالة الزمن
- تحديد المقادير الثابتة والمقادير المتغيرة
- التعرف على كيفية إدخال هذه المقادير في المجدول
- التمييز بين المقادير المقاسة والمقادير المراد حسابها
- التعرف على كتابة المعادلات الرياضية وإدخالها الى المجدول لحساب المقادير المراد تتبعها
- تحويل النتائج الى مبيان مناسب ووضع عناوين لهذا المنحنى : عنوان محور الأفاصيل ، عنوان الأرتايب ، المفتاح ..
- التعرف على ربط الشروط البدئية بالنتائج ودراستها

◀ نشاط تجريبي 1 : الدراسة الطاقية لحركة كرية في سقوط حر (إنحفاظ الطاقة الميكانيكية)



لمعرفة الدراسة الطاقية للسقوط الحر لجسم صلب نقوم بالعمليات التالية :

- نقوم بتصوير كرية في حركة سقوط حر أطلقت بدون سرعة بدئية بواسطة كاميرا رقمية
 - باستعمال برنم أفيميك Avimeca يتم إستغلال الشريط المحصل عليه بواسطة الكاميرا الرقمية ، حيث يقوم البرنم بتحديد قيم كل من y (المسافات المقطوعة) و t (المدة الزمنية الموافقة) ، مع الإشارة انه يتم أخذ تاريخ إطلاق الكرية أصلا للتواريخ (t=0)
 - يتم إرسال جدول القياسات الى البرنم المجدول والراسم للمنحنيات ريغريسي Regressi الذي يمكن من حساب قيم السرعة للكربية وقيم $E_C + E_{pp}$ طاقة الوضع الثقالية والمجموع
 - وبواسطة نفس البرنم نقوم بخط المنحنيات $E_C = f(t)$ و $E_{pp} = g(t)$ و $E_C + E_{pp} = h(t)$ في نفس المعلم
- ◀ تمثل المنحنيات الممثلة في الشكل جانيه نموذجاً للنتائج المحصل عليها

(بالنسبة لكرية وزنها $m = 200 \text{ g}$ و $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$)

❖ استثمار :

1. متى نقول ان الجسم في سقوط حر ؟
2. كيف تم حساب السرعة v و الطاقة الحركية E_C و طاقة الوضع الثقالية E_P ؟
3. كيف تتغير الطاقة الحركية E_C للكرية بدلالة الزمن ؟
4. كيف تتغير طاقة الوضع الثقالية E_{pp} للكرية مع الزمن ؟
5. كيف يتغير المجموع $E_C + E_{pp}$ خلال السقوط الحر للكرية ؟ ماذا تستنتج ؟

❖ العمل المراد إنجازه

- أدخل المقادير المقاسة الى الجدول : الزمن t و المسافة المقطوعة في كل لحظة y
- أعط علاقة التأطير لحساب سرعة في سقوط ط حر في لحظات مختلفة
- أدخل المعادلة السابقة الى الجدول لحساب سرعة الجسم فس سقوط حر
- احسب مربع السرعة باستعمال الجدول في لحظات مختلفة
- أكتب تعبير الطاقة الحركية E_C ثم حدد المقادير الثابتة والمقادير المتغيرة
- أدخل معادلة الطاقة الحركية الى الجدول لحساب الطاقة الحركية E_C للجسم في لحظات مختلفة
- أكتب تعبير طاقة الوضع الثقالية E_{pp} ثم حدد المقادير المتغيرة والثابتة
- أعط تعبير الطاقة الميكانيكية E_m وأدخل هذه المعادلة لحساب E_m في لحظات مختلفة
- حول هذه النتائج الى منحنى مناسب يمكننا من تمثيل تغيرات الطاقات E_C و E_{pp} و E_m
- ضع عنوانين للمنحنيات المحصلة عليها : عنوان المنحنى ، عنوان محور الأفاصيل ، محور الأرتاب ، المفتاح
- تحسين قراءة المنحنى من خلال وضع تدريجات صغيرة ثانوية (على شكل ورق ميليمتري)
- حلل المنحنى من خلال ربط النتائج بالشروط البدئية

◀ نشاط تجريبي 2 : الدراسة الطاقية لجسم صلب في حالة إنزلاق بدون إحتكاك فوق مستوى مائل

نطلق بدون سرعة بدئية حاملا ذاتيا كتلته $m = 732 \text{ g}$ فوق منضدة هوائية مائلة بزواوية $\alpha = 10^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي، فنحصل على التسجيل التالي: (السلم الحقيقي : $\tau = 60 \text{ ms}$).

M_5	M_6	M_7	M_8
-------	-------	-------	-------

نختار المستوى المرجعي لطاقة الوضع الثقالية هو: M_8 . (أي ان المستوى الأفقي المار من M_8 هو حالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية)

1. أوجد القوى الطبقة على الحامل الذاتي أثناء حركته ، أي منها تشتغل ؟ علل جوابك
2. أعط التعبير الحرفي لطاقة الوضع الثقالية E_P بدلالة m و g و D و α أي $E_P = f(m; g; D; \alpha)$
3. أعط التعبير الحرفي للطاقة الحركية بدلالة m و d و τ أي $E_C = f(\tau; d; m)$
4. أملأ الجدول التالي:

M_8	M_7	M_6	M_5	M_4	M_3	M_2	M_1	M_i	الموضع
									t (s)
									d (m)
									D (m)
									E_C (J)
									E_{pp} (J)
									$(E_C + E_{pp})$ (J)

5. مثل المنحنيات $E_C(t)$; $E_{pp}(t)$; $(E_C + E_{pp})(t)$ ثم ماذا تلاحظ.
6. بنطبق مبرهنة الطاقة الحركية بين موضعين A و B بين ان الطاقة الميكانيكية تحفظ

❖ العمل المراد إنجازه

- أدخل المقادير المقاسة الى الجدول : t ، d و D
- أكتب تعبير السرعة بدلالة d و m و τ ، حدد المقادير الثابتة والمقادير المتغيرة
- أدخل هذه العلاقة لحساب سرعة الجسم فوق مستوى مائل في لحظات مختلفة
- أكتب تعبير الطاقة الحركية بدلالة d و m و τ ثم أدخل هذه المعادلة لحساب E_C في لحظات مختلفة
- أكتب تعبير طاقة الوضع الثقالية بدلالة α و m و g و d ، حدد المقادير الثابتة والمقادير المتغيرة
- أدخل المعادلة السابقة الى الجدول لحساب طاقة الوضع الثقالية في لحظات مختلفة
- أدخل تعبير الطاقة الميكانيكية الى الجدول لحساب E_m في لحظات مختلفة
- حول هذه النتائج الى منحنى مناسب يمكننا من تمثيل تغيرات الطاقات E_C و E_{pp} و E_m
- ضع عنوانين للمنحنيات المحصلة عليها : عنوان المنحنى ، عنوان محور الأفاصيل ، محور الأرتاب ، المفتاح
- تحسين قراءة المنحنى من خلال وضع تدريجات صغيرة ثانوية (على شكل ورق ميليمتري)
- حلل المنحنى من خلال ربط النتائج بالشروط البدئية

◀ نشاط تجريبي 3 : الدراسة الطاقية لجسم صلب في حالة إنزلاق فوق مستوى مائل

نضع فوق نضد هوائي مائل بزاوية $\alpha = 10^\circ$ خيالا كتلته $m = 0.2\text{Kg}$. ثم نعمل على نقص صبيب هواء معصفة النضد لكي تتم الحركة بالاحتكاك, فنحصل على التسجيل التالي: (السلم الحقيقي ; $\tau = 60\text{ms}$).



نختار المستوى المرجعي لطاقة الوضع الثقالية هو: M_9 .

1. أجرد القوى المطبقة على الجسم ومثل هذه القوى بدون سلم
2. أعط التعبير الحرفي لطاقة الوضع الثقالية والطاقة الحركية بدلالة: m ; g ; D ; d ; α ; τ .
3. أملأ الجدول التالي ثم مثل المنحنيات $E_C(t)$; $E_{PP}(t)$; $(E_C + E_{PP})(t)$.
4. ما ذا تلاحظ؟ علل جوابك
5. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية موضعين A و B ، بين ان الطاقة الميكانيكية لاتحفظ؟

الموضع M_i	M_9	M_8	M_7	M_6	M_5	M_4	M_3	M_2	M_1
t (s)									
d (m)	--								
D (m)									
E_C (J)	--								
E_{PP} (J)									
$(E_C + E_{PP})$ (J)	--								

❖ العمل المراد إنجازة

- نفس الأسئلة (لكن سنحصل على مخططات الطاقة مخالفة لمخططات الطاقة السابقة)