متقن الحاج محمد المقراني ـ طولقة ـ
السنة الدراسية: 2008/2007
القسم: 3ع.ت2
المدة: ساعة.

الفرض المحروس الأول للثلاثي الأخير

تحديد لزوجة زيت محرك

في محركات الاحتراق ، نقلل احتكاك القطع الميكانيكية باستعمال الزيوت للحصول على احتكاك لزج.كلما كان الزيت كثيفا كانت لزوجته عالية.نريد أن نعين تجريبيا لزوجة زيت محرك.من أجل ذلك نصور حركة سقوط كرية في زيت محرك بواسطة كاميرا رقمية.تحليل الفيلم بواسطة حاسوب سمح بالحصول على تغيرات لسرعة الكرية بدلالة الزمن ، المبين في المنحني الموجود في الملحق.

تعطى خصائص الكرة:
الكتلة m = 35,0 g ، الحجم V= 33,5 cm^3 ، نصف القطر R= 2,00 cm
الكتلة الحجمية لزيت المحرك: ρ_0= 0,910 $g.cm^{-3}$.

نفرض أن عبارة قوة الاحتكاك تعطى بالعلاقة التالية: $\vec{f} = -k \times \vec{v}_G$.

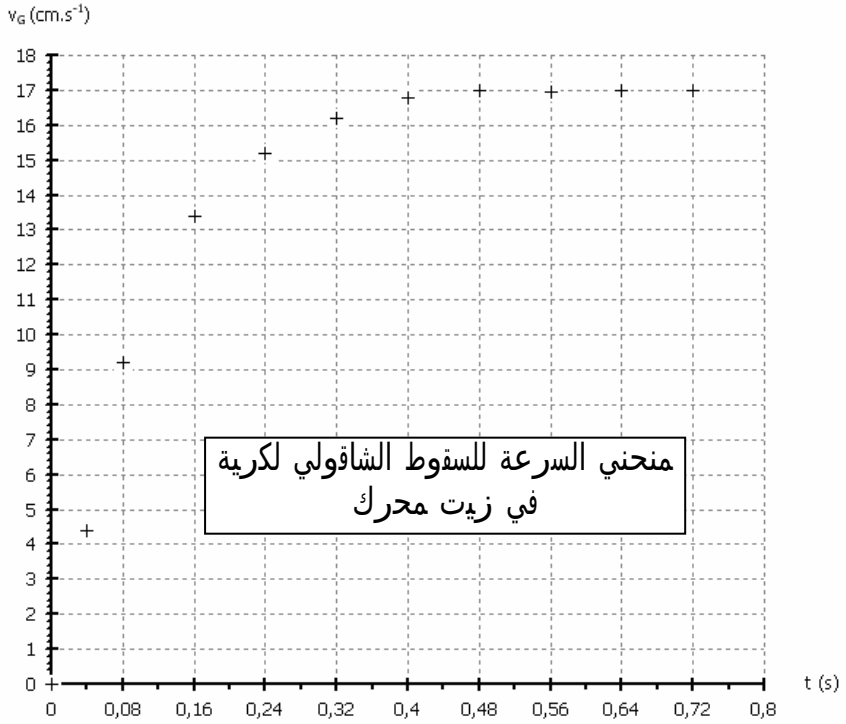
1.1مثل القوى المؤثرة على الكرية.
2.1.بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية للحركة.
3.1.بين أنه يمكن كتابتها على الشكل:

$\frac{dv_G}{dt} = A - B.v_G$ حيث: $A = g.(1-\frac{\rho_0 \times V}{m})$ و $B = \frac{k}{m}$.

4.1.تحقق من أن A= 1,27 S.I مع تحديد الوحدة.تعطى قيمة حقل الجاذبية الأرضية g = 9.81 $m.s^{-2}$.
5.1.من خلال التمثيل البياني v_G= f (t) يظهر أن حركة الكرية تتكون من مرحلتين:
1.5.1.أفصل بين المرحلتين بخط شاقولي مع تسمية كل منهما.
2.5.1.استنتج السرعة الحدية v_{lim} من المنحني.
3.5.1.ما هي قيمة التسارع عند بلوغ السرعة الحدية ؟
4.5.1.تعطى عبارة قوة الاحتكاك أيضا بالعلاقة التالية: $\vec{f} = -6\pi.\eta.R \times \vec{v}_G$.

استنتج قيمة η معامل لزوجة الزيت ، واستنتج نوع الزيت المستعمل من بين الزيوت التالية:

	زيت المحرك عند 25°C		
	SAE 10	SAE 30	SAE 50
η (Pa.s)	0,088	0,290	0,700



الأستاذ : رشيد محمد ياسين
البريد الإلكتروني: rechid_yacine@yahoo.fr