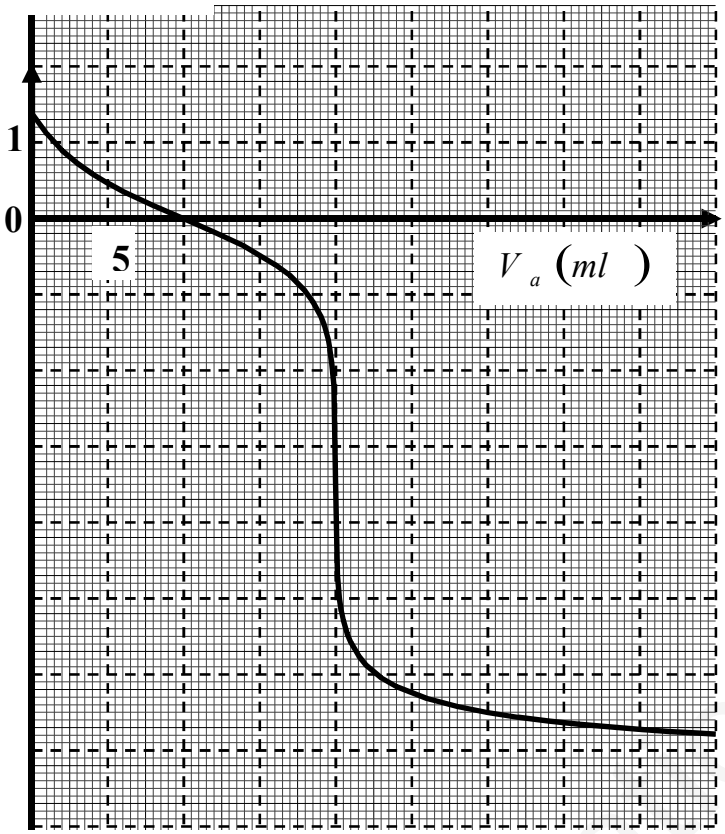
اختبـــــار الثلاثي الثاني في مادة العلـوم الفيزيائيـــــــة

التمرين الأول : (07 نقاط)

نضع في بيشر حجما $V_b = 20ml$ من محلول مائي لغاز النشادر NH_3 تركيزه المولي الابتدائي C_b وله $pH_0 = 10.6$

ثم نعايره بمحلول مائي لحمض كلور الهيدروجين $\left(H_3O^+ + Cl^-\right)$ تركيزه المولي $C_a = 10^{-2} mol/l$.

بالاعتماد على نتائج المعايرة مثلنا البيان الموضح بالشكل :



1) أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحادث .
2) اعتمادا على البيان :
أ- استنتج حجم المحلول الحمضي V_{aE} اللازم للتكافؤ.
ب- أحسب التركيز المولي C_b لمحلول غاز النشادر .
ت- بيّن أن غاز النشادر أساس ضعيف.
ث- أوجد قيمة ثابت الحموضة pKa للثنائية $\left(NH_4^+ / NH_3\right)$، ثم أحسب الـــ Ka .
3) أكتب عبارة K ثابت التوازن لتفاعل المعايرة بدلالة Ka ثابت الحموضة واحسبه.
- ماذا تستنتج ؟
4) ما هو الكاشف المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف الملونة الموضحة في الجدول ؟

الكاشف الملون	الهيليانتين	فينول فتالين	أحمر كلورو فينول
مجال التغير اللوني	4.4 – 3.1	10.0 – 8.0	6.8 – 5.2

5) أنقل الجدول الآتي على ورقة اجابتك وحدد طبيعة المحلول والصفة الغالبة الموافقتين لحجم الحمض المضاف في كل مرة :

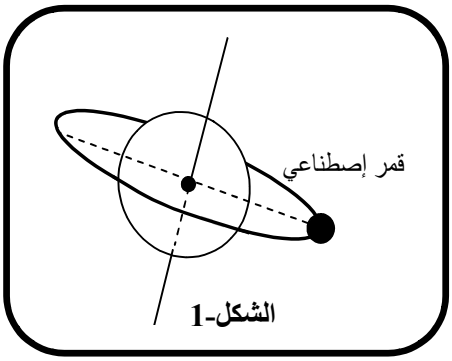
الحجم $V_a\ (ml)$	$V_a = 0ml$	$V_a = 10ml$	$V_a = 15ml$
طبيعة المحلول			
الصفة الغالبة			

يعطى: $Ke = 10^{-14}$

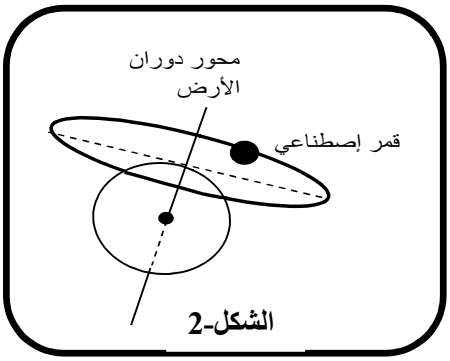
التمرين الثاني : (06 نقاط)

نعتبر الأرض كروية الشكل كتلتها M ونصف قطرها R ،ندرس حركة قمر جيو مستقر من النوع **météosat** المستعمل في الرصد الجوي .

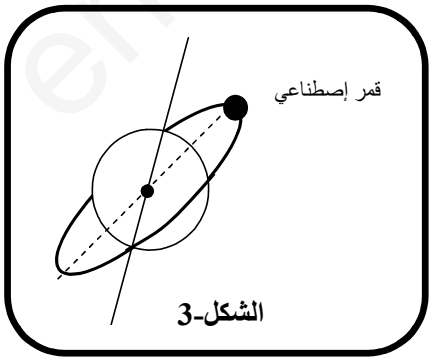
I- نقترح ثلاثة مدارات إفتراضية حول الأرض كما في الأشكال 1، 2 ،3 .
- حدد مع التعليل:
1) المدار الذي يتعارض مع القانون الثاني لنيوتن.
2) المدار الذي يسلكه قمر جيو مستقر.



الشكل-1



الشكل-2



الشكل-3

3as.ency-education.com

II- يقوم قمر اصطناعي في المرجع الجيومركزي بحركة دائرية منتظمة مركزها O ونصف قطرها $r = R + h$ حيث h الارتفاع عن سطح الأرض.

1) ذكر بقانون الجذب العام لنيوتن .

2) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد:

أ- عبارة سرعة القمر الاصطناعي v بدلالة: $G; R; h$ و M

ب- بين أنه يمكن كتابة عبارة نظرية من الشكل:

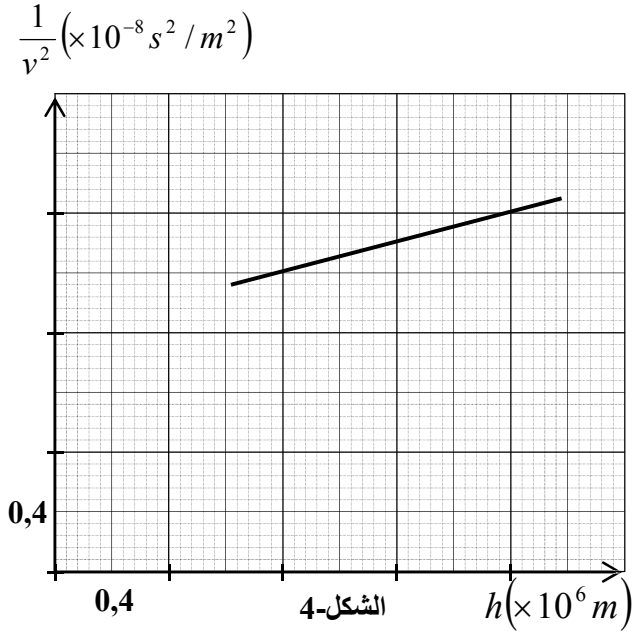
$\frac{1}{v^2} = A.h + B$ يطلب تحديد عبارتي A و B

3) بواسطة برمجية مناسبة تم رسم البيان : $\frac{1}{v^2} = f(h)$

أ- أكتب العبارة البيانية .

ب- استنتج كتلة الأرض M ونصف قطرها R .

يعطى : $G = 6{,}67.10^{-11}\, N.m^2/Kg^2$

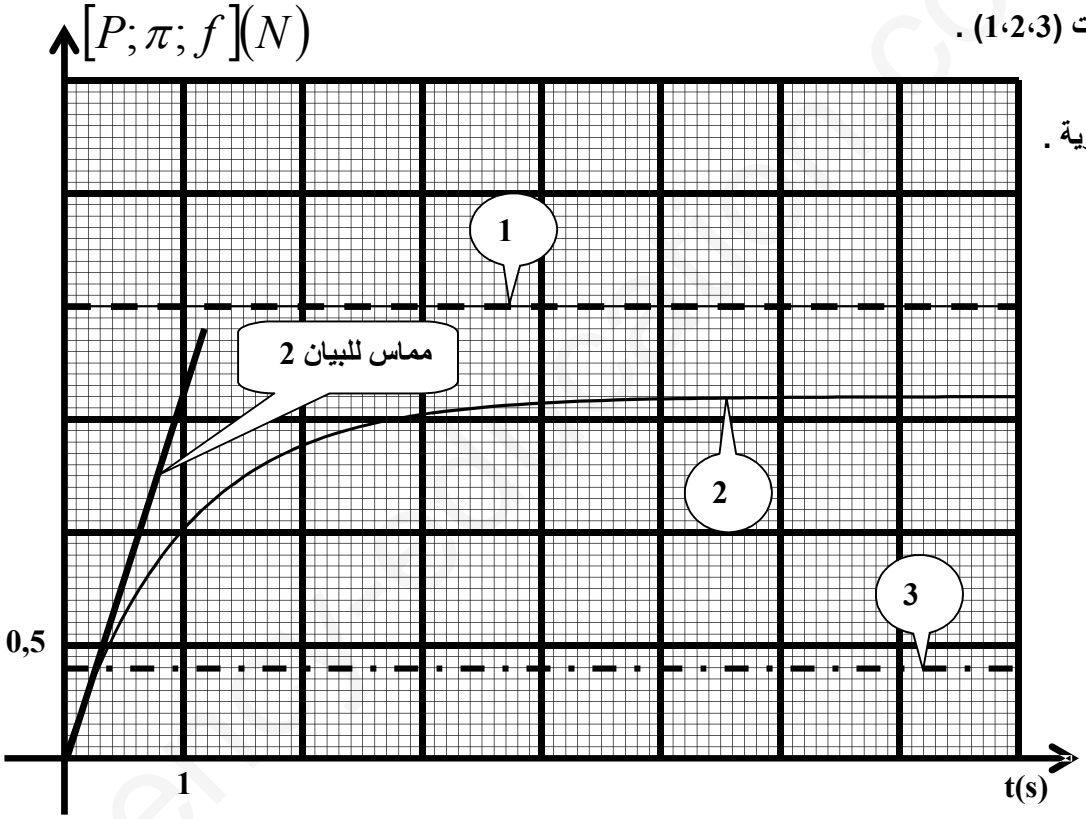


الشكل-4

التمرين الثالث : (07 نقاط)

نترك عند اللحظة $t = 0$ ودون سرعة ابتدائية كرية حجمها $V = 4.10^{-5} m^3$ وكتلتها $m = 200g$ وكتلتها الحجمية ρ لتسقط شاقوليا وبسرعة ضعيفة في مائع كتلته الحجمية ρ_0 (حيث $\rho > \rho_0$).

باستعمال برمجية تحصلنا على المنحنيات (1،2،3) .



1) بتطبيق القانون الثاني لنيوتن:

- جد المعادلة التفاضلية لسرعة الكرية .

2) استنتج عبارة كلا من:

- السرعة الحدية v_L
- التسارع الابتدائي a_0 للكرية .

3) أرفق المنحنى الموافق لكل قوة، مع التعليل.

4) اعتمادا على الشكل ، جد قيمة كلا من :

أ- قيمة التسارع الأرضي g والزمن المميز للحركة τ .

ب- ثابت الاحتكاك k والسرعة الحدية v_L .

ت- التسارع a_0 بطريقتين مختلفتين .

5) ما هو المائع الذي استعمل في هذه الدراسة ؟

المائع	الماء	الزيت	الهواء	الغليسيرول
$\rho_0\left(Kg/m^3\right)$	1000	920	1.295	1300

3as.ency-education.com