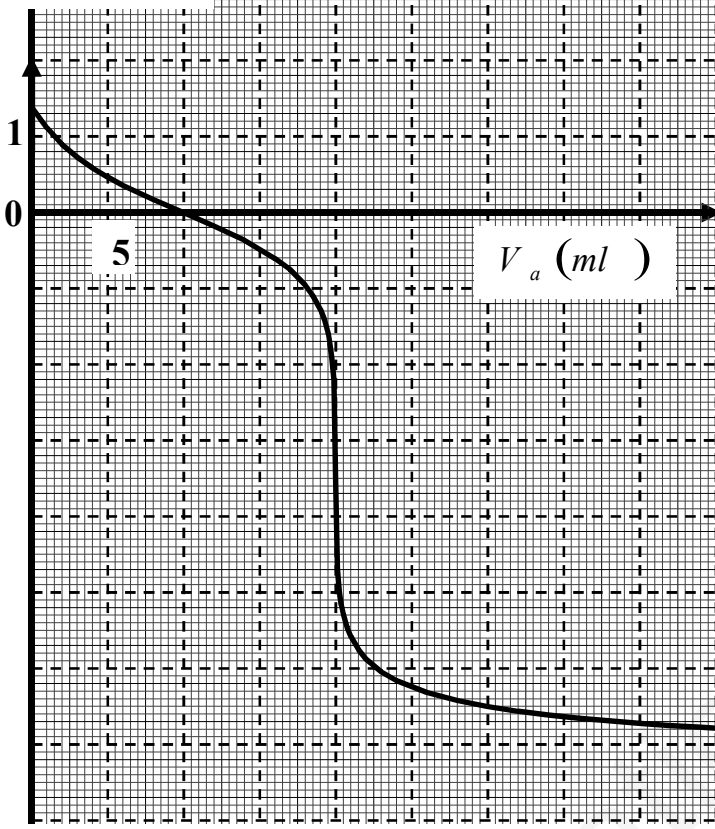


اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

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 $(H_3O^+ + Cl^-)$ تركيزه المولي $C_a = 10^{-2} mol/l$.

$pH - pKa$



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 (NH_4^+ / NH_3) ، ثم أحسب الـ 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	الهيلينتين	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			

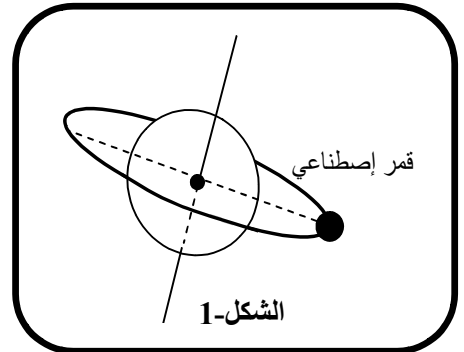
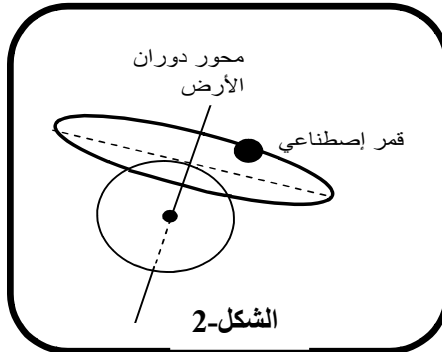
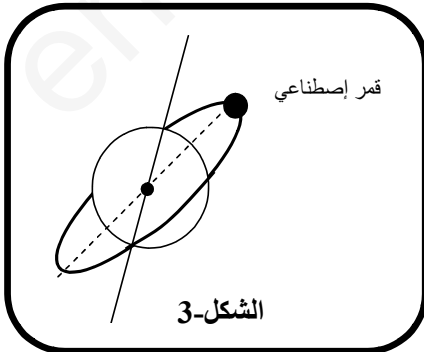
يعطى: $Ke = 10^{-14}$

التمرين الثاني : (06 نقاط)

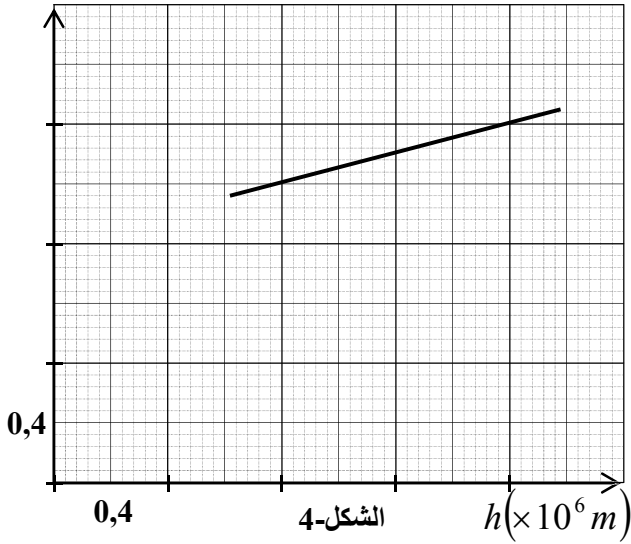
نعتبر الأرض كروية الشكل كتلتها M ونصف قطرها R ، ندرس حركة قمر جيو مستقر من النوع météosat المستعمل في الرصد الجوي .

- 1- 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.



$$\frac{1}{v^2} (\times 10^{-8} s^2 / m^2)$$



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:

$$\frac{1}{v^2} = A.h + B$$

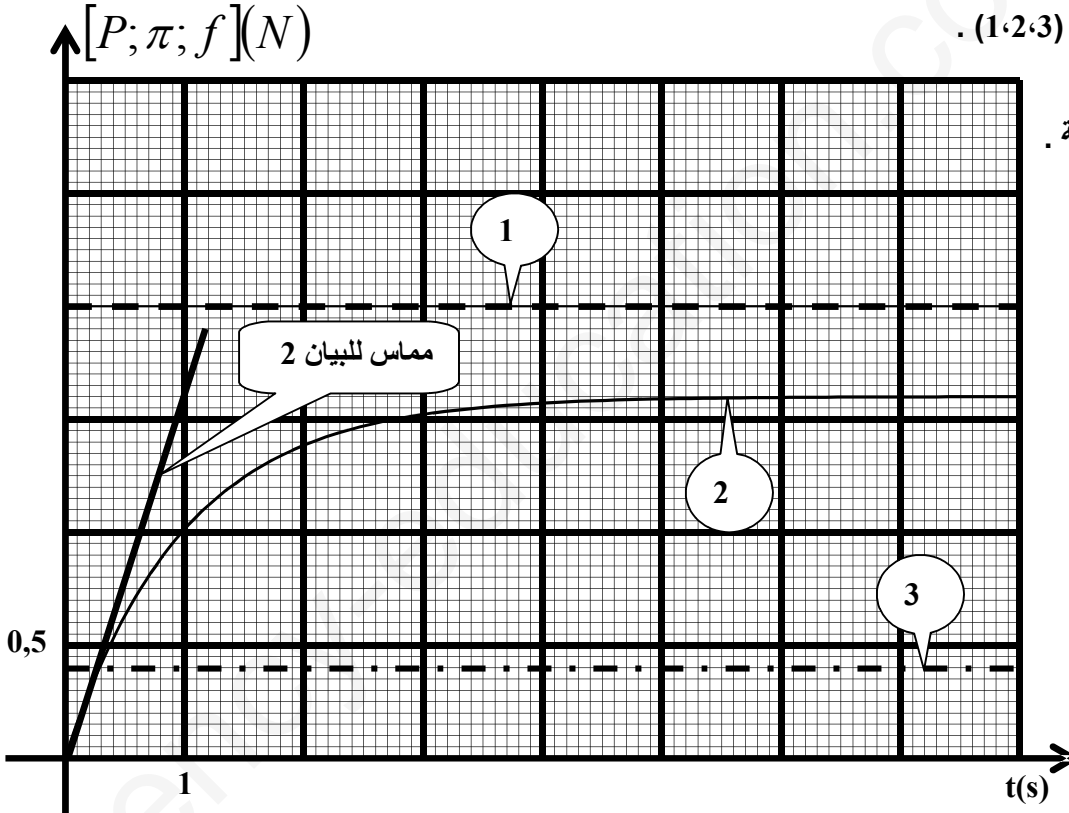
(3) بواسطة برمجية مناسبة تم رسم البيان : $\frac{1}{v^2} = f(h)$

- أ- أكتب العبارة البيانية .
- ب- استنتج كتلة الأرض M ونصف قطرها R .

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

التمرين الثالث : (07 نقاط)

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

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

- 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 ؟