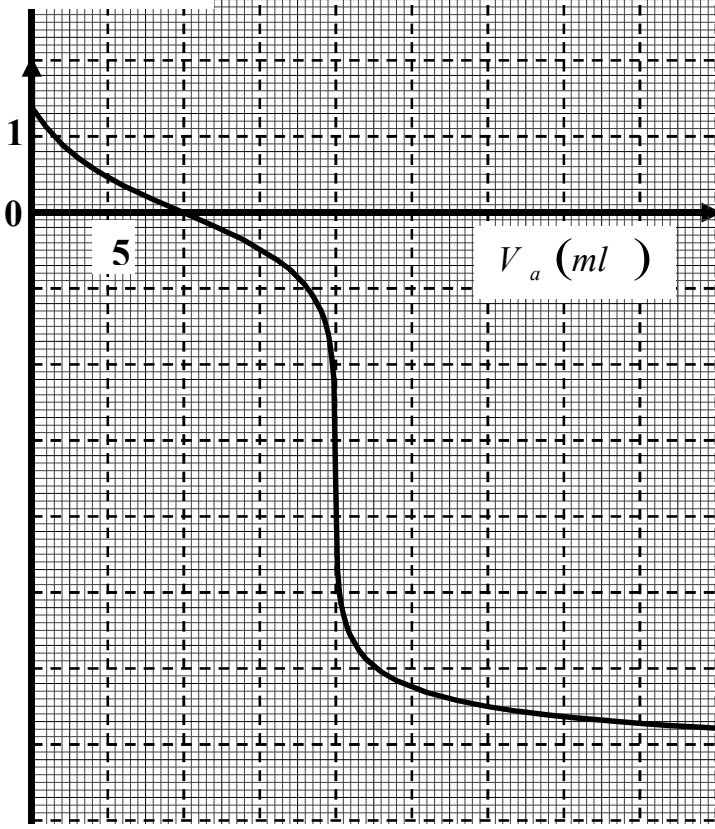


## اختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

## 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:  $Ke = 10^{-14}$

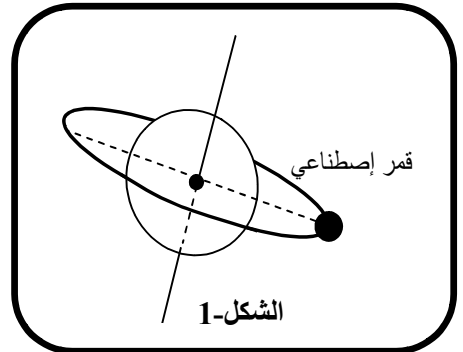
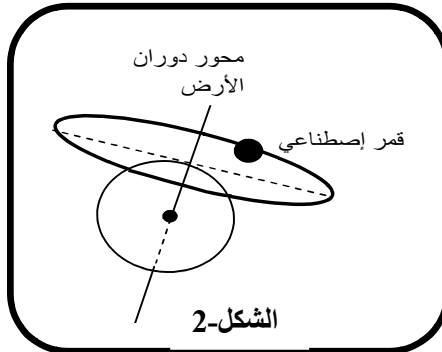
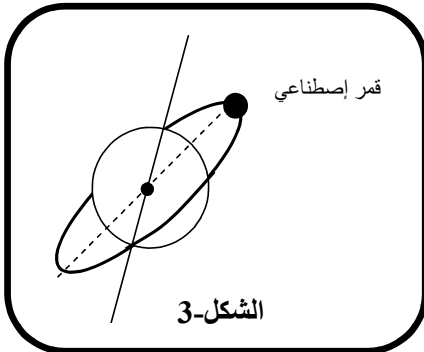
## التمرين الثاني : ( 06 نقاط )

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

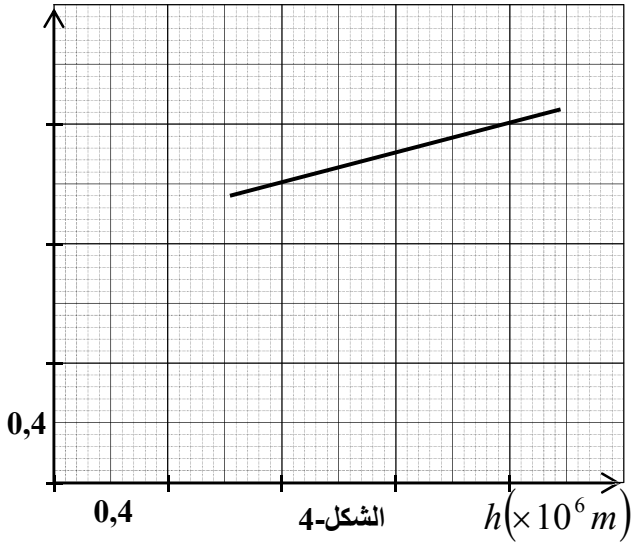
- 1- نقترح ثلاثة مدارات إفتراضية حول الأرض كما في الأشكال 1، 2، 3 . حدد مع التعليل:

(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:

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

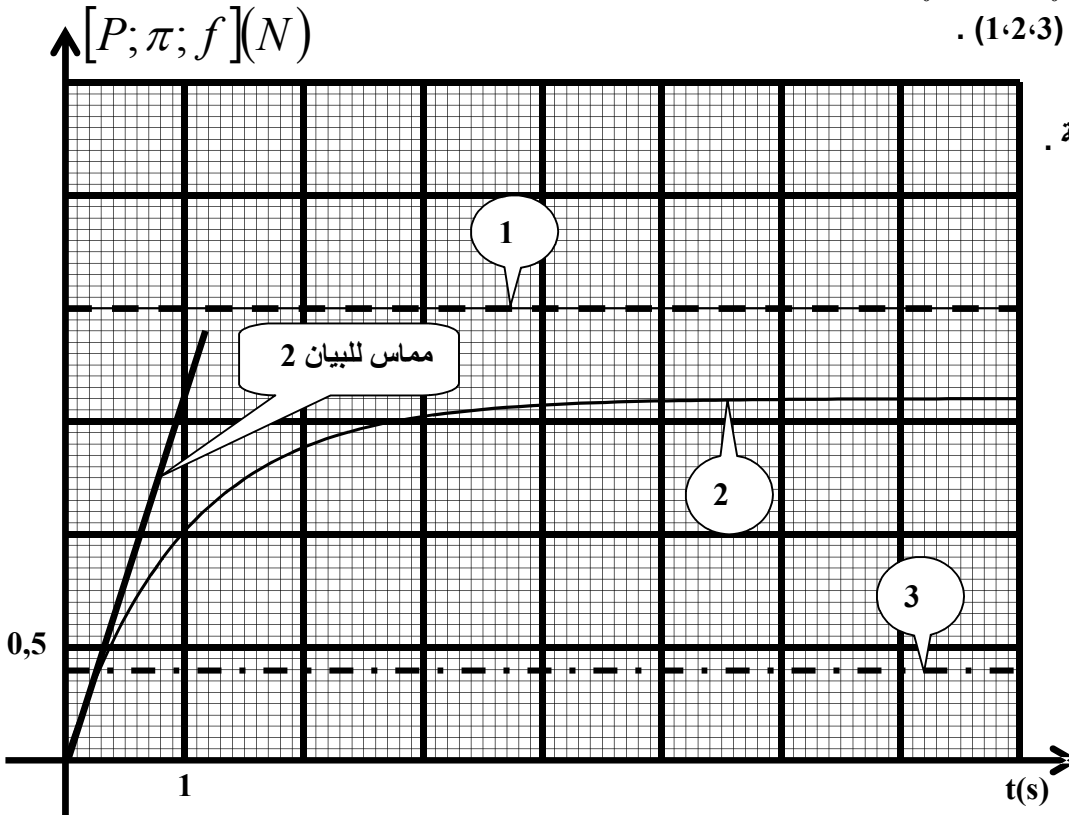
(3) بواسطة برمجية مناسبة تم رسم البيان :  $\frac{1}{v^2} = f(h)$

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

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

### 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  $\rho$  لتسقط شاقوليا وبسرعة ضعيفة في مائع كتلته الحجمية  $\rho_0$  (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  $\tau$  .
- ب- ثابت الاحتكاك  $k$  والسرعة الحدية  $v_L$  .
- ت- التسارع  $a_0$  بطريقتين مختلفتين .
- (5) ما هو المائع الذي استعمل في هذه الدراسة ؟