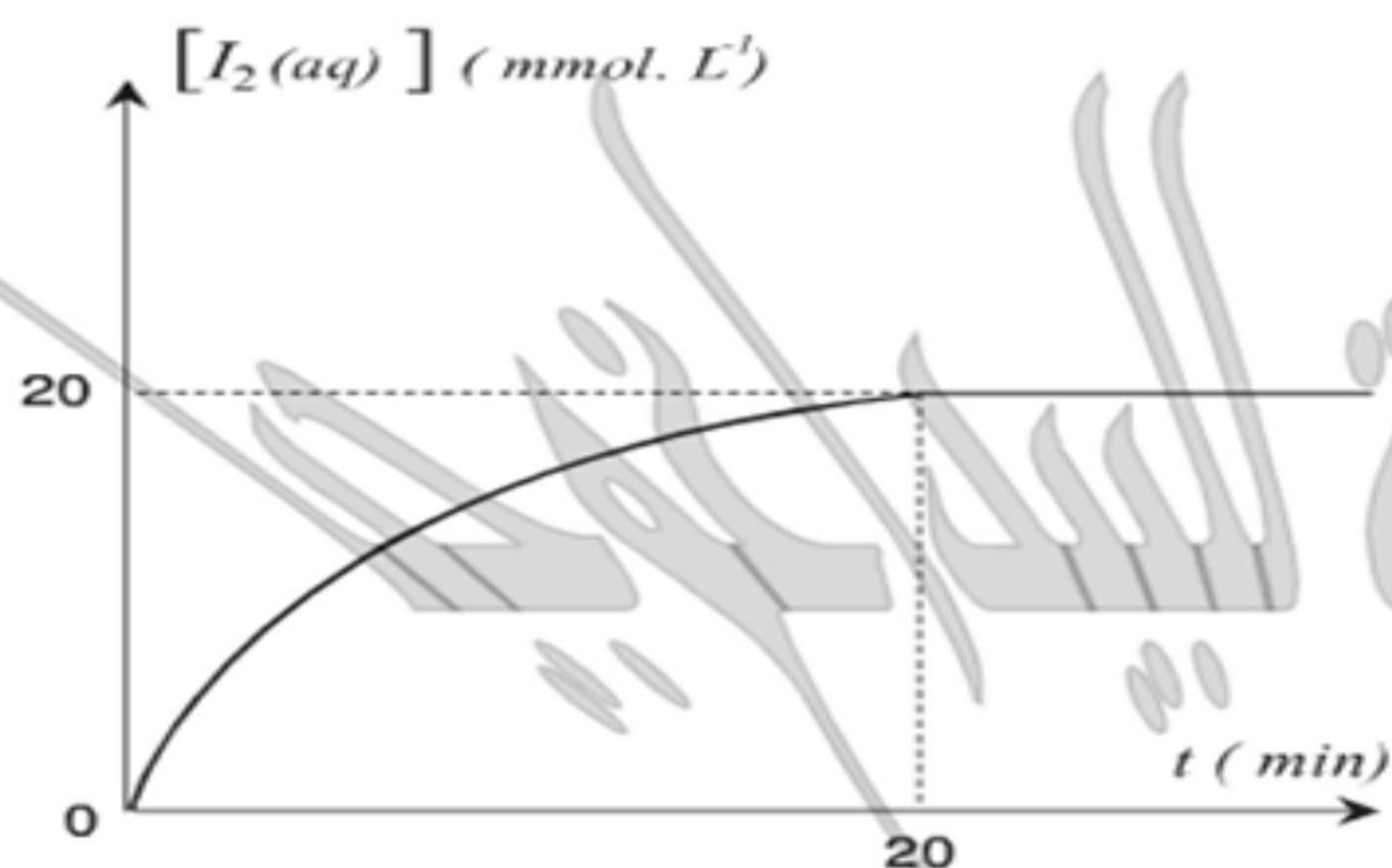


يتفكك الماء الأكسجيني بوجود  $I^-(aq)$  وبإضافة  $H_3O^+(aq)$  وفق المعادلة التالية:



- 1 - التحول المذكور هو تحول بطيء وتام. ما المقصود بذلك؟
- 2 - كيف يتغير لون الجملة الكيميائية أثناء التحول؟ علل.
- 3 - نشكل في اللحظة  $t = 0$  ثلاث جمل كيميائية، كما يوضحه الجدول أدناه، يعطى الحجم بـ mL و  $[I^-(aq)] = [H_2O_2(aq)] = 10^{-1} mol.L^{-1}$ .

رقم الجملة	حجم $I^-(aq)$	حجم $H_2O_2(aq)$	حجم $H_2SO_4$ المركز	حجم الماء المقطر
(1)	60	20	20	0
(2)	50	20	20	10
(3)	20	20	20	40



الشكل 1

- سمحت المتابعة الزمنية للجملة رقم (1) من رسم البيان  $[I_2(aq)] = f(t)$  (الشكل 1).
- أ - وضح اعتمادا على البيان أن التحول بطيء.
- ب - ماذا تمثل القيمتان  $20 min$  و  $20 mmol.L^{-1}$ ؟
- ج - عرف  $t_{1/2}$ . ما مدلوله؟ استنتج قيمته.

- د - أعد رسم (الشكل 1) وارسم فيه كيفيا بياني  $[I_2(aq)] = f(t)$  للجملتين (2) و (3).

نذيب  $n = 2,0 \times 10^{-4} mol$  من حمض ضعيف نرمز له بـ HA في حجم  $V = 20,0 mL$  من الماء المقطر لنحصل على محلول حمضي S.

- 1 - عرف الحمض الضعيف ثم اكتب معادلة تشرده في الماء.



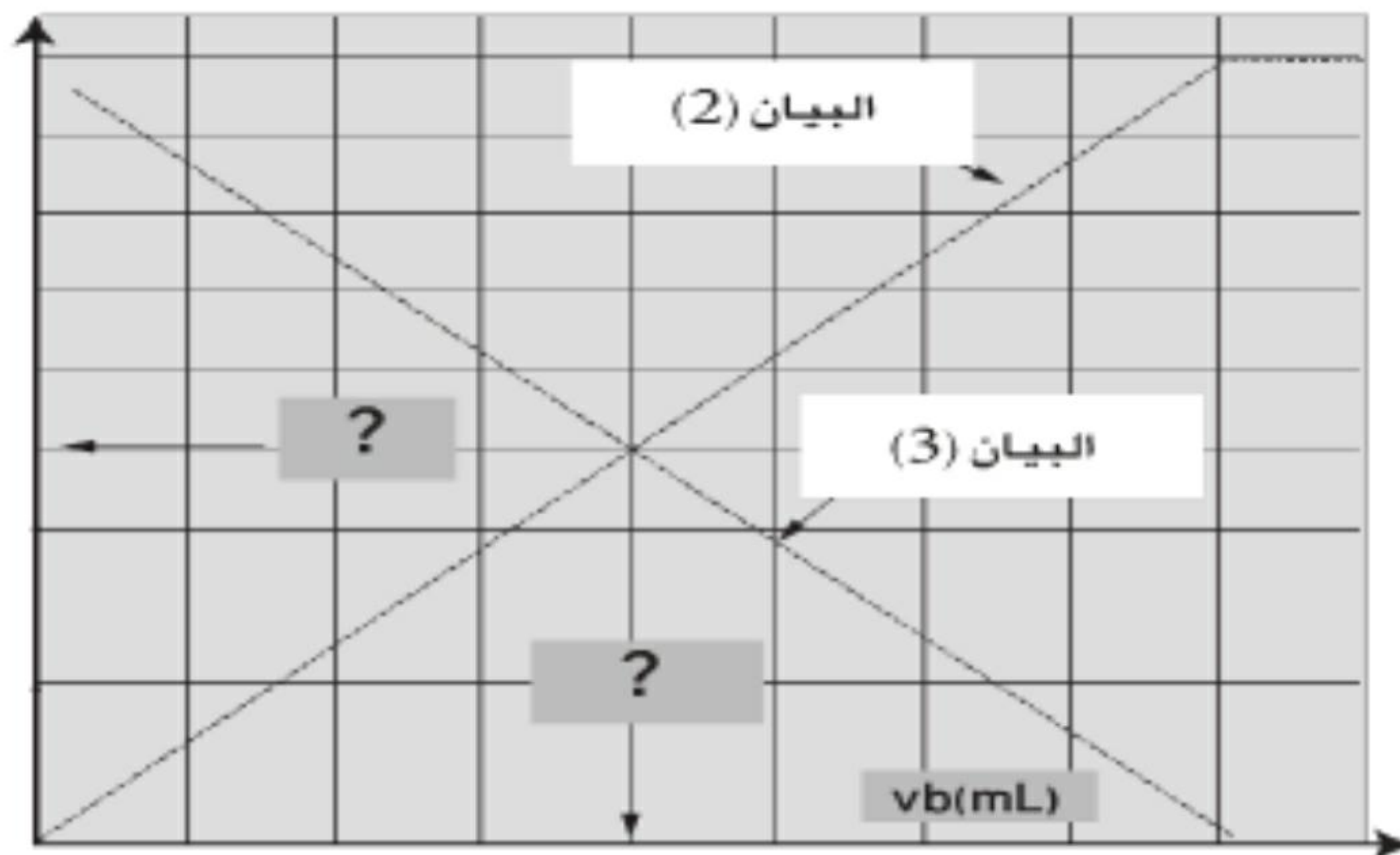
2 - ما هي الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول؟

3 - أحسب التراكيز المولية لكل الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول. عند بلوغ  $\tau_f = 4\%$ .

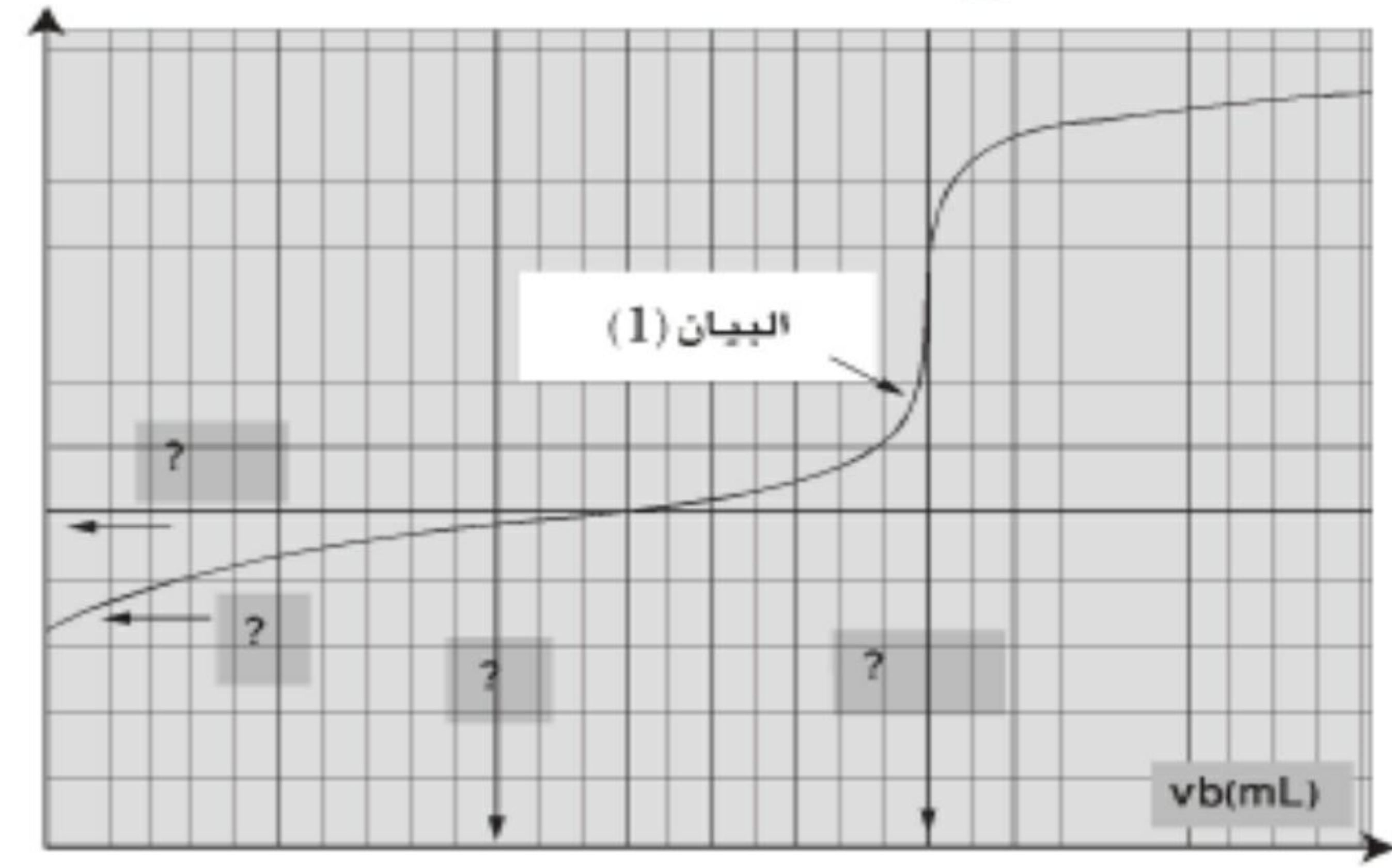
4 - أعط العلاقة بين  $K_a$  و  $\tau_f$  و  $c$  ، ثم أحسب قيمة الـ  $pK_a$  للثنائية  $HA/A^-$ .

5 - عايرنا المحلول الحمضي S بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي  $c_b = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ .

فتحصلنا على البيانات التالية:



الشكل 2



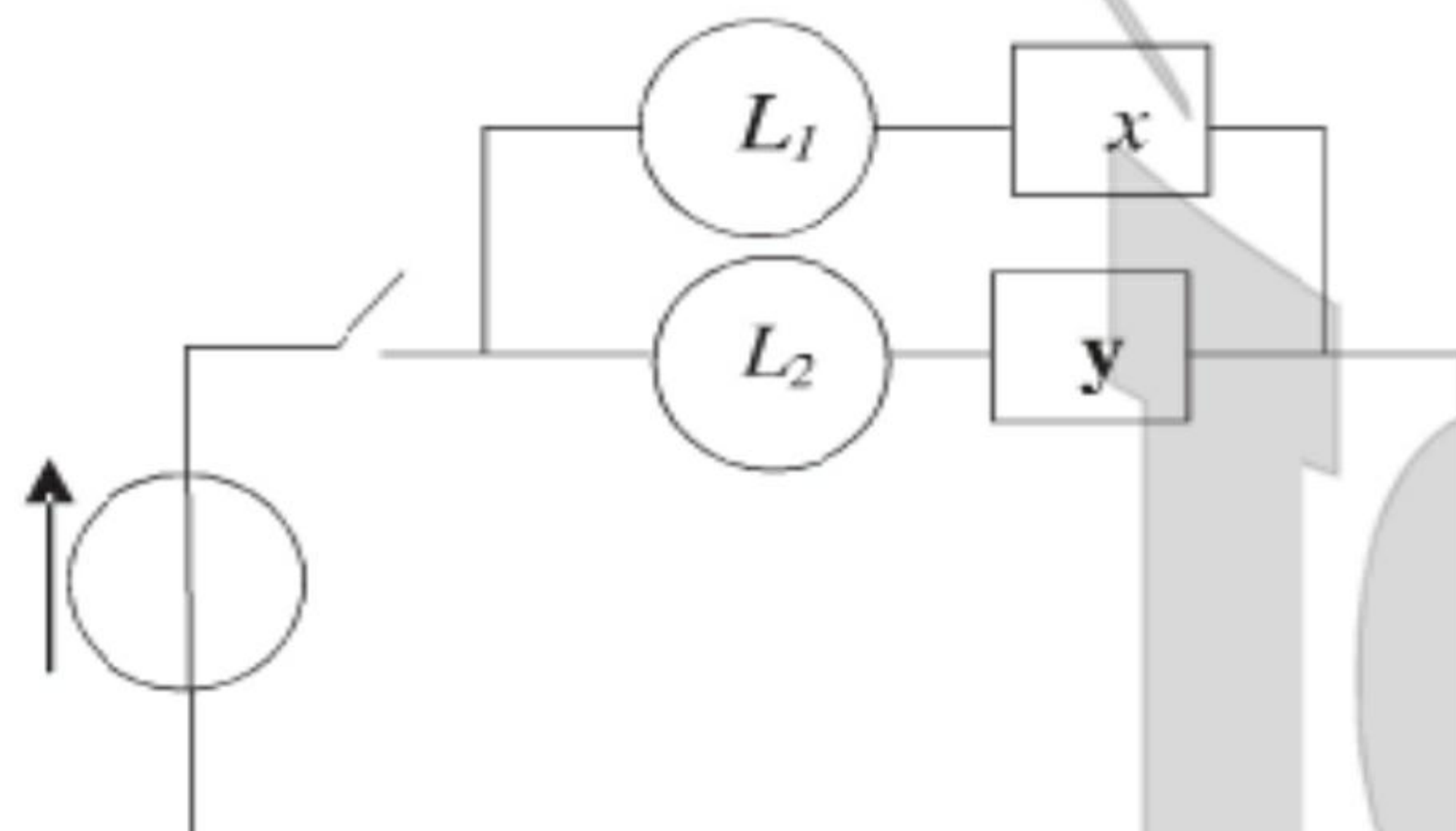
الشكل 1

أ - ماذا يمثل البيان (1) (الشكل 1)؟ ضع في مكان علامة الاستفهام القيم المميزة للمعايرة.

ب - أحد البيانيين (2) أو (3) (الشكل 2) يمثل % التي يمثلها HA والآخر يمثل % التي يمثلها  $A^-$  في المحلول. انسب كل بيان لما يمثله مع التعليق. ثم ضع مكان علامة الاستفهام القيمة الناقصة في كل بيان.

### تمرين 3 (04 نقاط)

قدم أستاذ في حصة الأعمال الخيرية لفوج من التلاميذ علبتين مغلقتين ومتماثلتين  $x$  و  $y$ ، تحتوي إحداهما على مكثفة والثانية على وشيعة مقاومتها مهمة وهذا من أجل معرفة طبيعة ثنائي القطب الذي تحتويه كل علبة.



الشكل 1

1 - قام أعضاء الفوج بتركيب الدارة الكهربائية (الشكل 1)، عند غلق القاطعة لاحظوا:

- اشتعال المصباح  $L_1$ .

- اشتعال المصباح  $L_2$  لوقت قصير ثم أنطفأ.



أ - اعتمادا على الملاحظات السابقة، ما هو ثنائي القطب الذي تحتويه كل علبة مع التعليل.

ب - قام أحد التلاميذ باستبدال كل مصباح بميلي أمبير متر بمؤشر. صف بدقة كيف ينحرف كل مؤشر بعد غلق القاطعة مباشرة.

2 - قام تلميذ ثالث بتركيب فولطمتر بمؤشر على التفرع مع كل علبة. صف بدقة كيف ينحرف كل مؤشر بعد غلق القاطعة.

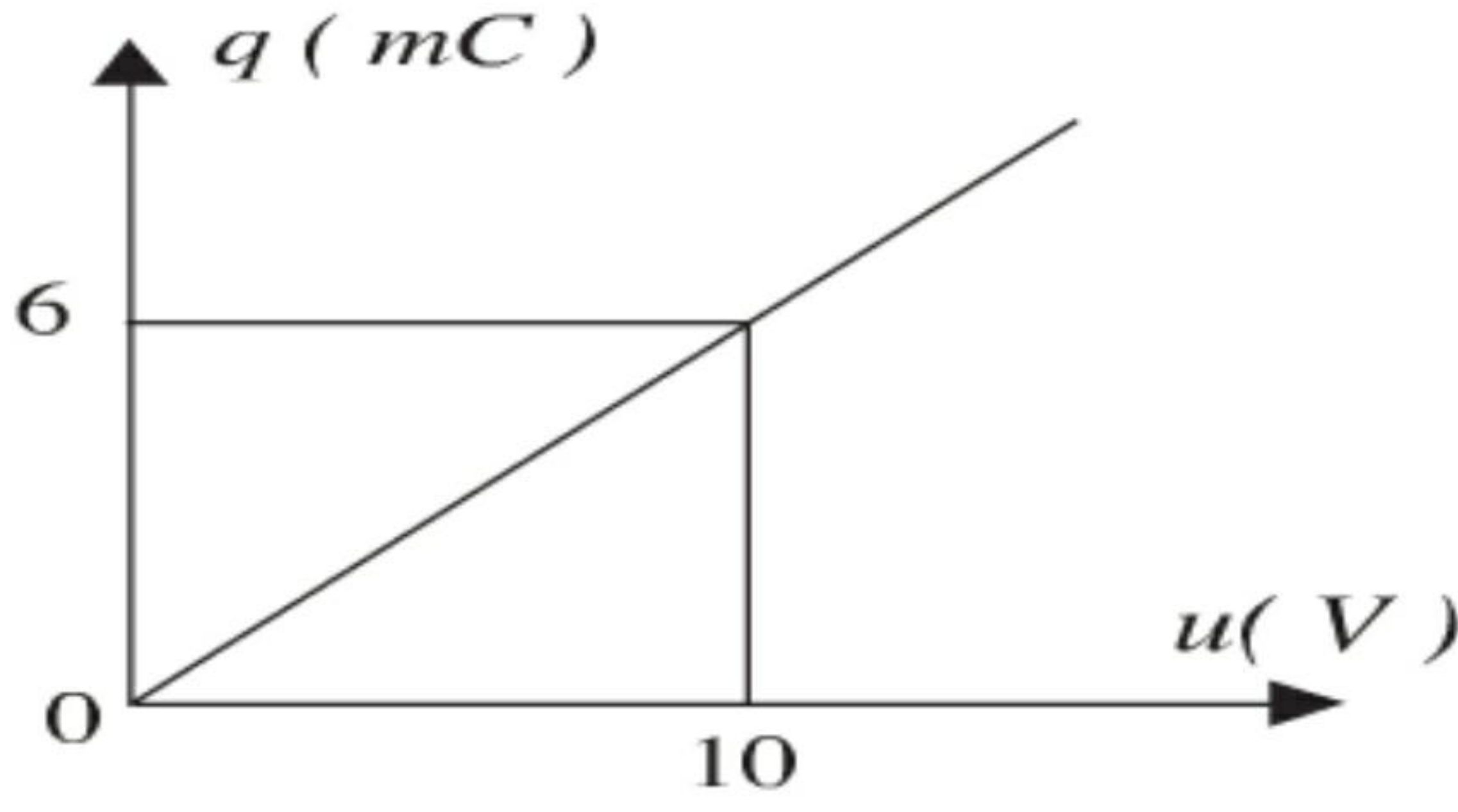
3 - المكثفة السابقة تتميز بالبيان  $q = f(u_c)$

(الشكل 2) والتوتر  $u_c$  بين طرفي المكثفة

خلال الزمن يحقق المعادلة التفاضلية التالية:

$$2 \frac{du_c}{dt} + \left(\frac{10}{3}\right) u_c = 20$$

- استنتج سعة المكثفة  $C$  و ثابت الزمن  $\tau$ .



الشكل 2

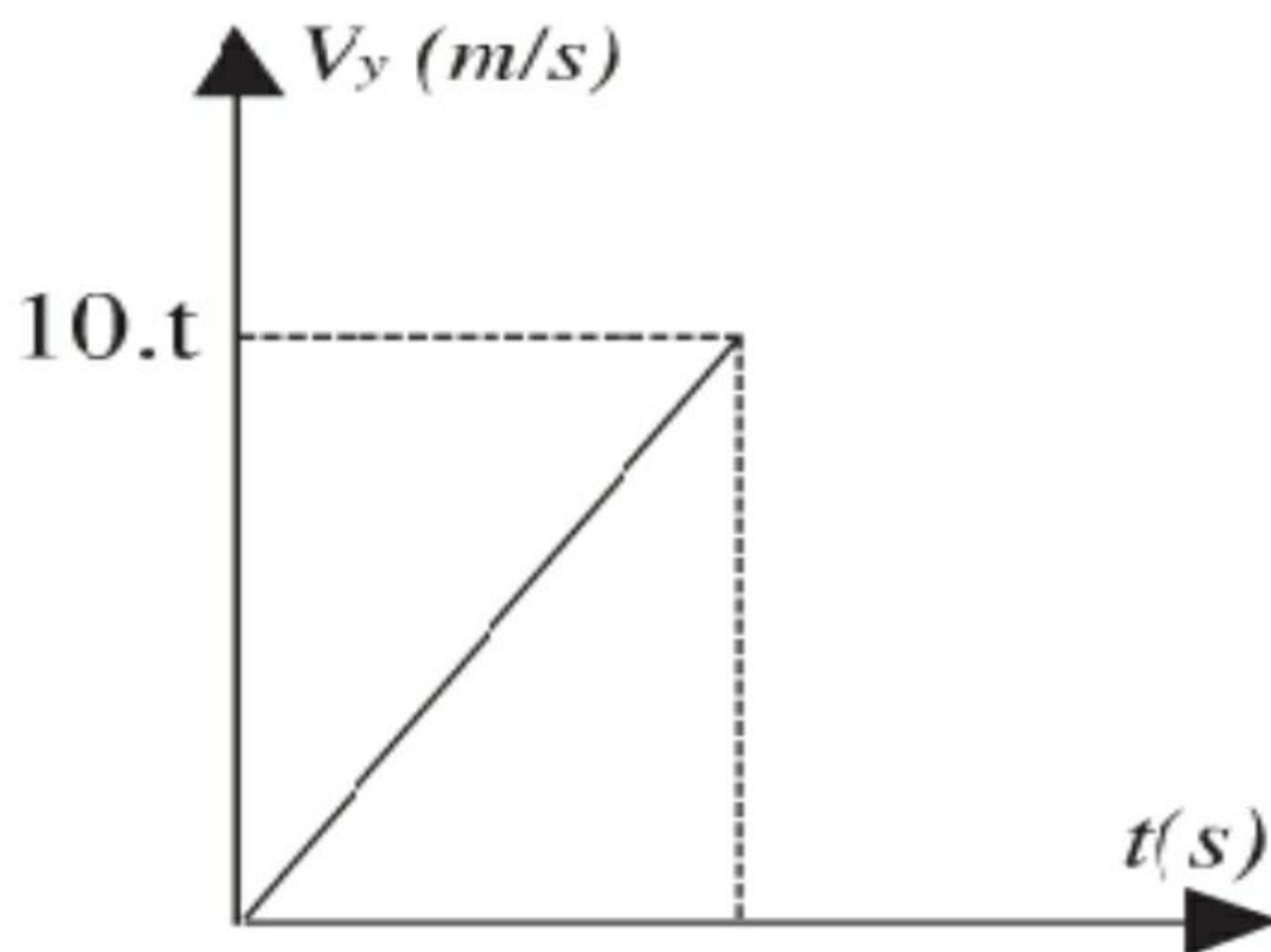
## تمرين 4 (04 نقاط)

ترك دراج كرة تنس تسقط في اللحظة  $t=0$  كتلتها ترتفع عن سطح الأرض بمقدار  $H=1,80\text{ m}$  وهو يتحرك بحركة مستقيمة منتظمة بسرعة  $v=2\text{ m.s}^{-1}$  بالنسبة لمرجع أرض سطحي. بإعتبار مقاومة الهواء مهملة و  $g \simeq 10\text{ m.s}^{-2}$ .

1 - أعط عبارة التسارع  $a$  للكرة بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، الدراسة تتم بالنسبة لمعلم  $(O, \vec{i}, \vec{j})$  مرتبط بالنسبة لمرجع أرضي سطحي.

2 - عين خصائص شعاع السرعة الابتدائية  $\vec{v}_0$  للكرة.

3 - أوجد المعادلتين الزمنيتين للحركة  $x(t)$  و  $y(t)$  ثم استنتج معادلة المسار  $y = f(x)$ .



4 - تصل الكرة إلى الأرض حيث  $y=0$ .

اعتمادا على البيان  $v_y = f(t)$  المقابل، استنتج زمن الحركة.

5 - بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة للجملة المطلوب تعيينها، بين أن عبارة سرعة الكرة عند وصولها لسطح الأرض تعطى بالشكل:

$$v = \sqrt{v_0^2 + 2 g \cdot H}$$



عينتان من أنوية نظيرين A و B للعنصر  ${}^A_BX$  غير مستقرين.

1 - ما المقصود بنواة غير مستقرة ؟

2 - باعتبار أن العينتين تتكونان من العدد  $N_0$  من الأنوية في اللحظة  $t=0$  .

هل يمكن أن يكون للعينتين النشاط الإشعاعي نفسه في كل لحظة ؟ علل.

3 - ذكر بقانون التناقص الإشعاعي .

4 - استنتج من (الشكل 1) :

أ - عدد الأنوية الابتدائي  $N_0$  .

ب - زمن نصف العمر  $(t_{1/2})_A$  و  $(t_{1/2})_B$  لكل من النظيرين .

ج - ثابت النشاط الإشعاعي  $\lambda_A$  و  $\lambda_B$  لكل من النظيرين.

5 - نحفظ بإحدى العينتين السابقتين.

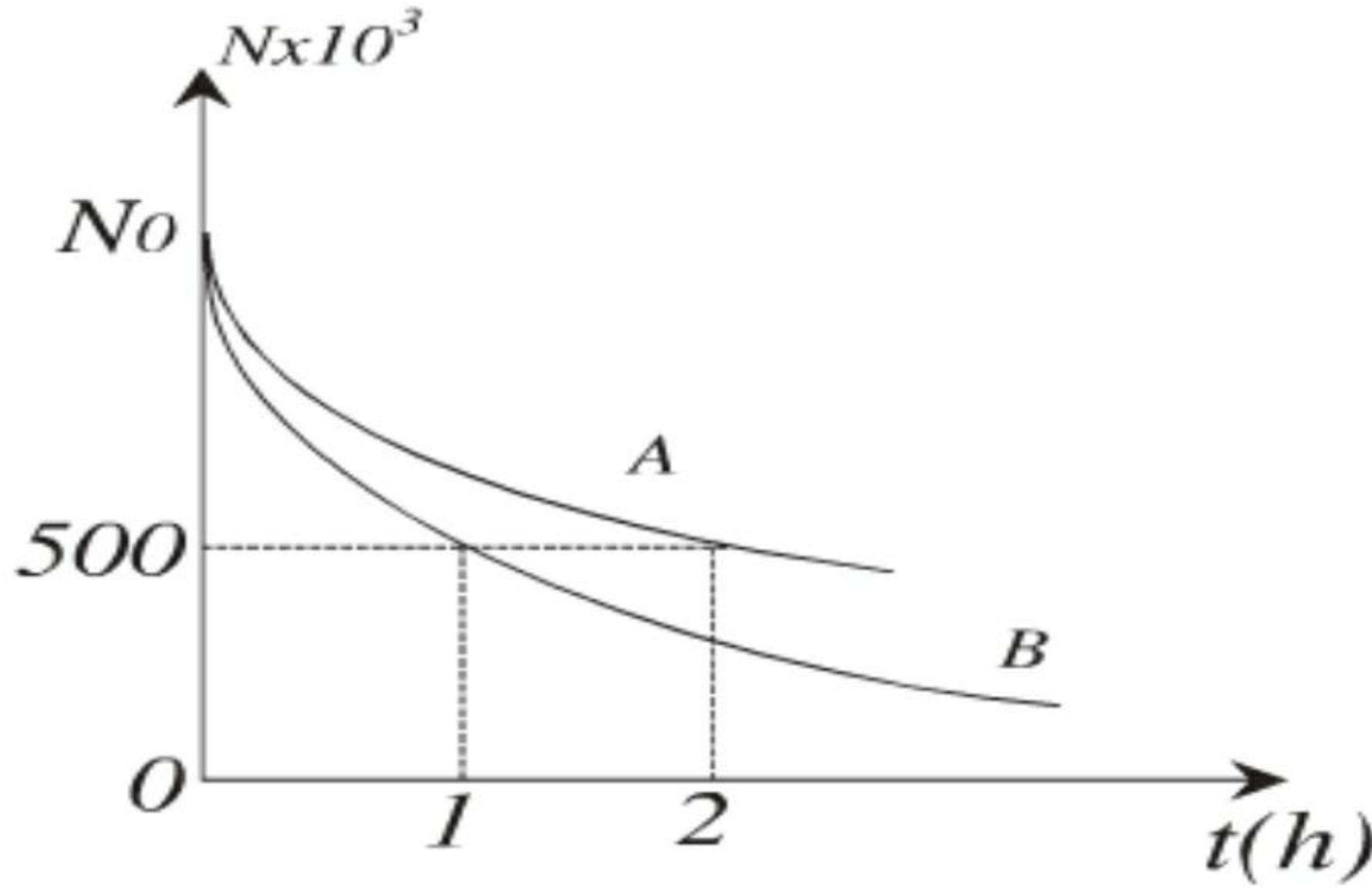
- اعتمادا على (الشكل 1) ، تعرف على أي النظيرين احتفظنا به. علل.

6 - بعد كم من الزمن ليبقى لدينا 31250 نواة غير متحولة ؟

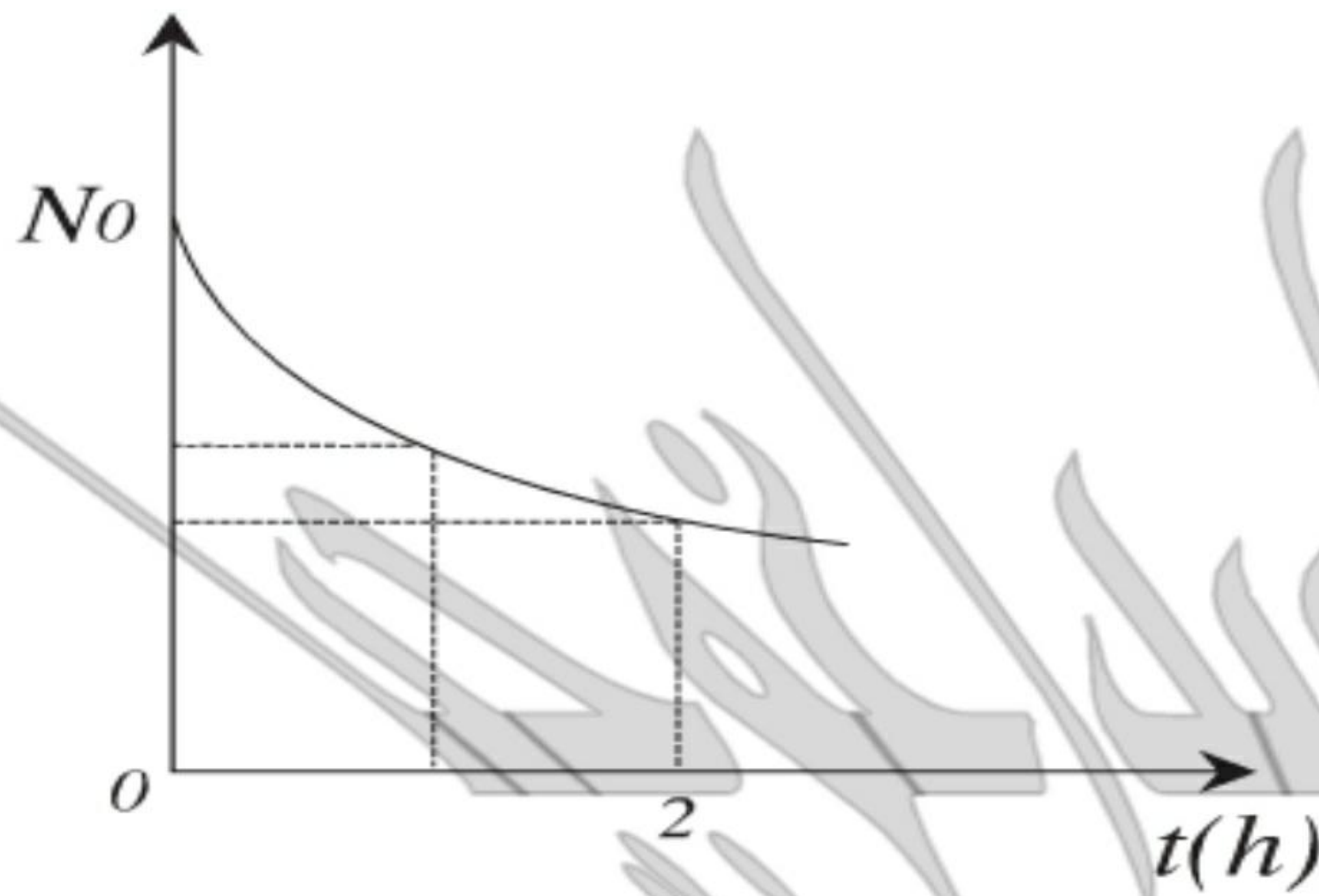
7 - لو كان لدينا في هذه الحالة  $N_0 = 5 \times 10^4$  ،

أعد رسم (الشكل 2) وارسم فيه بيان

$$N = f(t)$$



الشكل 1



الشكل 2





**<http://www.espace-etudiant.net>**