

الجزء I نذيب عند 25°C في الماء النخال كتلة m من حمض الإيثانويك CH_3COOH

للمحلول على حجم $V = 500 \text{ mL}$ من محلول مائي S_A . نأخذ حجما $V_A = 10 \text{ mL}$

من المحلول S_A ونعابره بواسطة محلول مائي S_B لهيدروكسيد الهوديوم
(Na^+ , OH^-) تركيزه المولي $C_B = 10^{-2} \text{ mol/L}$ ، فحل على التكافؤ حمض - قاعدة عند
إضافة الحجم $V_{B,E} = 15 \text{ mL}$ من المحلول S_B .

1. تحديد التركيز C_A والكتلة m لحمض الإيثانويك

1.1 مثل تبانة التركيب التجريبي المستعمل لإنتاج هذه المعايرة .

2.1 أكتب معادلة تفاعل المعايرة، علما أنه تفاعل كلي .

3.1 أحسب التركيز C_A للمحلول S_A . $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$, $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$

4.1 استخرج الكتلة m . $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

2. تحديد الثابتة pK_A للمزدوجة $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$

نأخذ حجما $V_A = 10 \text{ mL}$ من المحلول المائي S_A ونقيس pH عند 25°C فنجد $pH = 3,3$

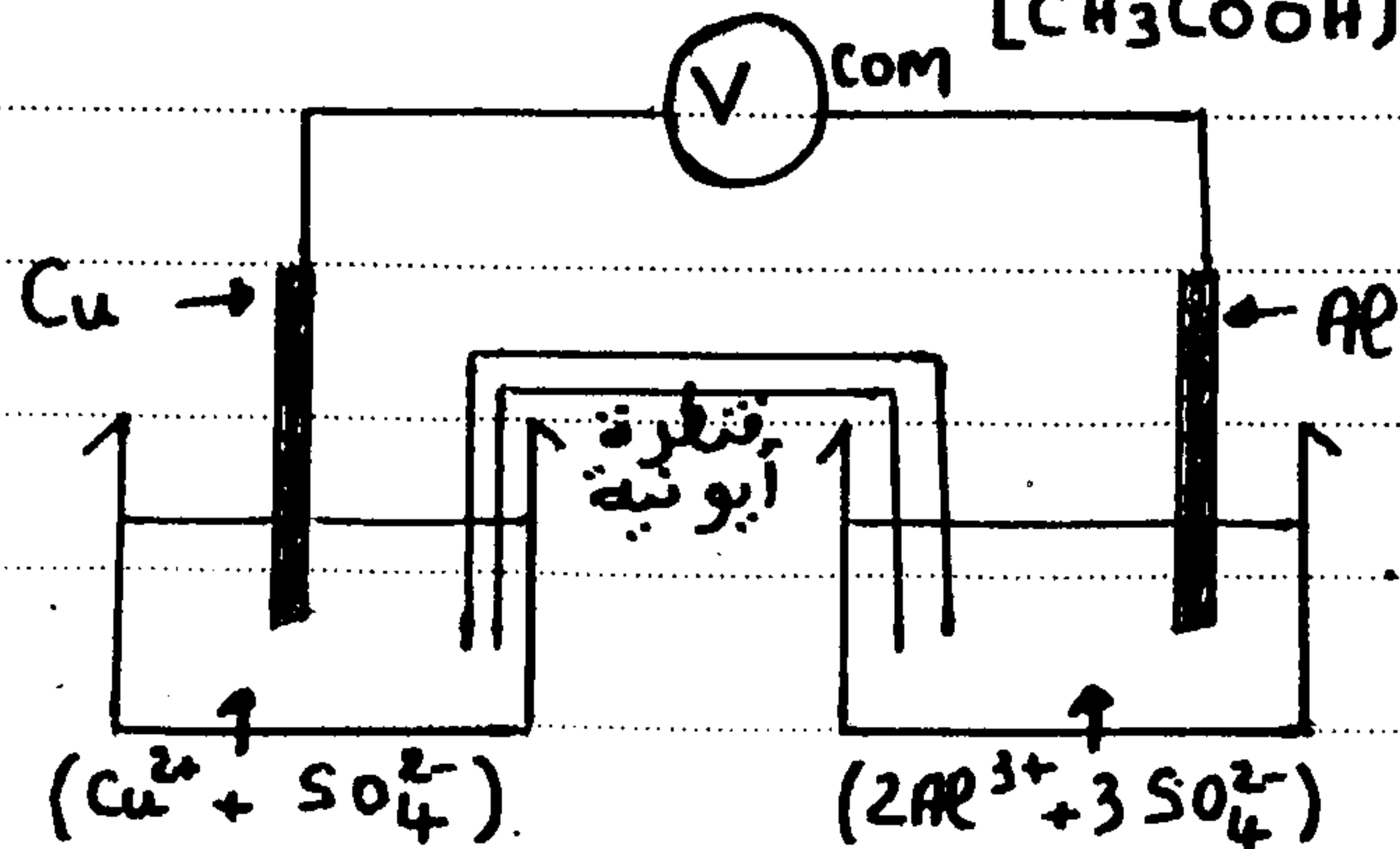
1.2 أشرح الجدول الوهمي لتطور تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء .

2.2 حدد التقدم النهائي x_f و التقدم الأقصى x_m ثم أحسب نسبة التقدم النهائي ح

لتفاعل حمض الإيثانويك مع الماء. عاذا تستخرج 9

3.2 عبر بدلالة x_f عن النسبة $\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$ ثم أحسب قيمتها.

4.2 عبر عن pK_A بدلالة pH والنسبة $\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$ ثم أحسب قيمتها.



الجزء II: دراسة عمود

ندرج للعمود الممثل في الشكل جانبه .

1. يشير الغولومتر إلى الفجوة $U = 1,8 \text{ V}$

1.1 عين القطب الموجب والقطب السالب للعمود .

2.1 أعط التبانة الإملهجية للعمود .

2. نستبدل العولومتر بأبيرمتر.

1.2. أكتب نصفي معادلة التفاعل العاقل بجوار كل إلكترون، واستنتج المعادلة الذهبية.

2.2. ببثتغل العمود لمدة ساعة ونهف جيت يزود الدارة بتيار كهف بائي شدته ثابتة.

3.2. استنتج كمية مادة الإلكترونات التي زقلت هذه الكمية من الكهف باء.

4.2. أنجز الجدول الوصفى الموافق للتفاعل العاقل.

5.2. أحسب تغير كتلة هفجة الألومينيوم . نغلي: $1F = 96500C/mol$. نغلي: $27g/mol$.

فيزياء I (5,5 نقط)

1. تحديد معامل التخريف لوشبعة سلسلة الكترونية.

نركب على التوالي موهلا أو ميا مقاومته $R = 2k\Omega$ مع وشبعة من سلسلة الكترونية معامل

تخريفها λ ومقاومتها مهملة فنحصل على ثنائي الغلب AB نلق بين هربطي AB نوترا

مثليا بواسطة مولد كما يبين الشكل 1.

في المجال الزمني $0 \leq t \leq 2ms$ يكون التوتر u_{AM} بين هربطي الوشبعة هو $u_{AM} = -9.2V$ و التوتر

u_{BM} بين هربطي العوهل الأوهي هو $u_{BM} = 5.10^3 t$

1.1. بين على الشكل كبرية ربط راس التذبذب لمعالجة التوترين u_{AM} و u_{BM}

1.2. أثبت أن التوترين u_{AM} و u_{BM} يرتبطان بالعلاقة التالية

$$u_{AM} = -\frac{L}{R} \frac{du_{BM}}{dt}$$

3.1. استنتج قيمة L

2. الدراسة الطاقية لدارة (RLC) متوازية

ننضن مكثفا ذي السعة $C = 2 \cdot 10^{-6} F$ ونركبه

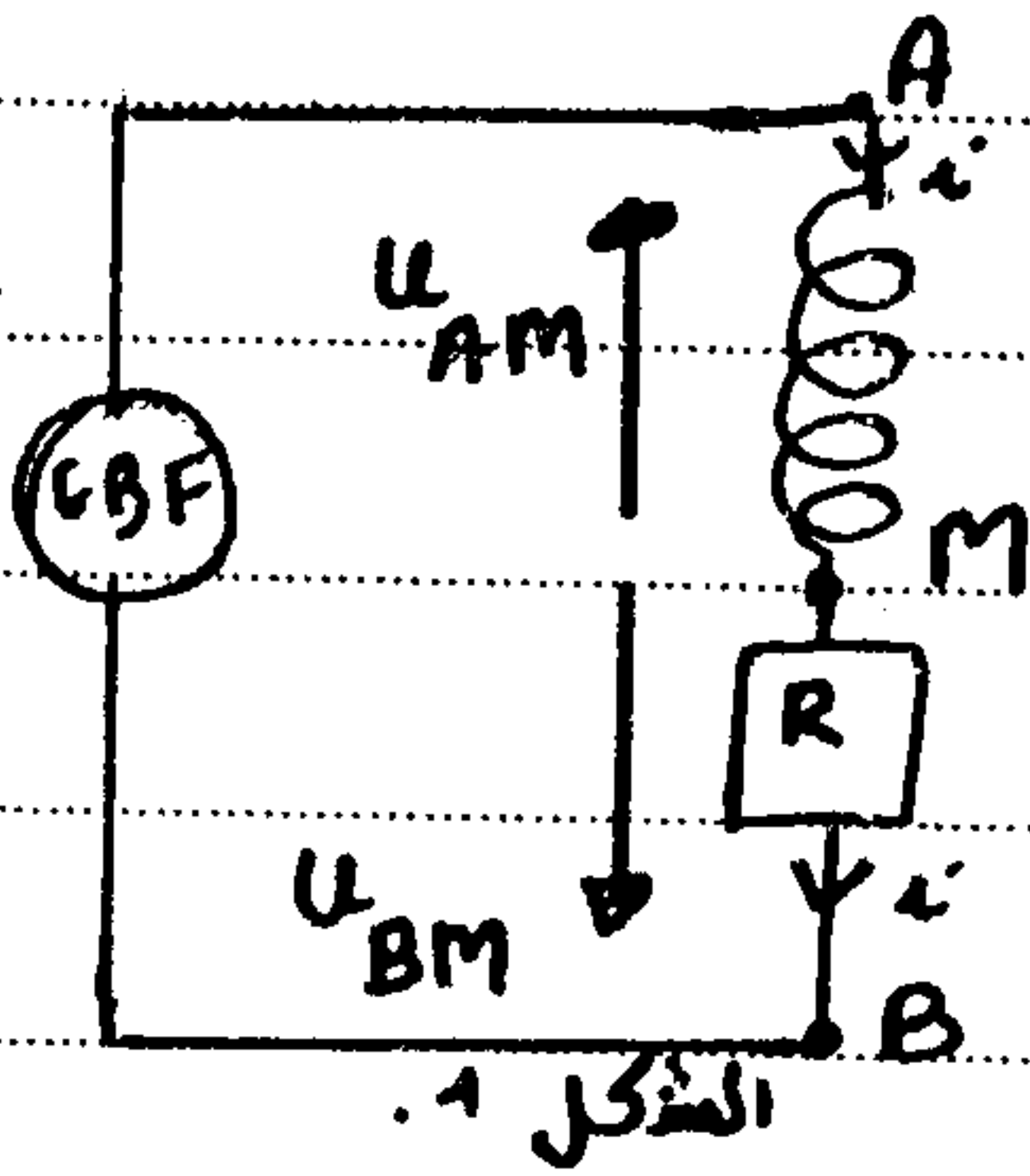
على التوالي مع الوشبعة السابقة وموهل أو ميا

مقاومته R مكن وسيله معلوما تي من الهول

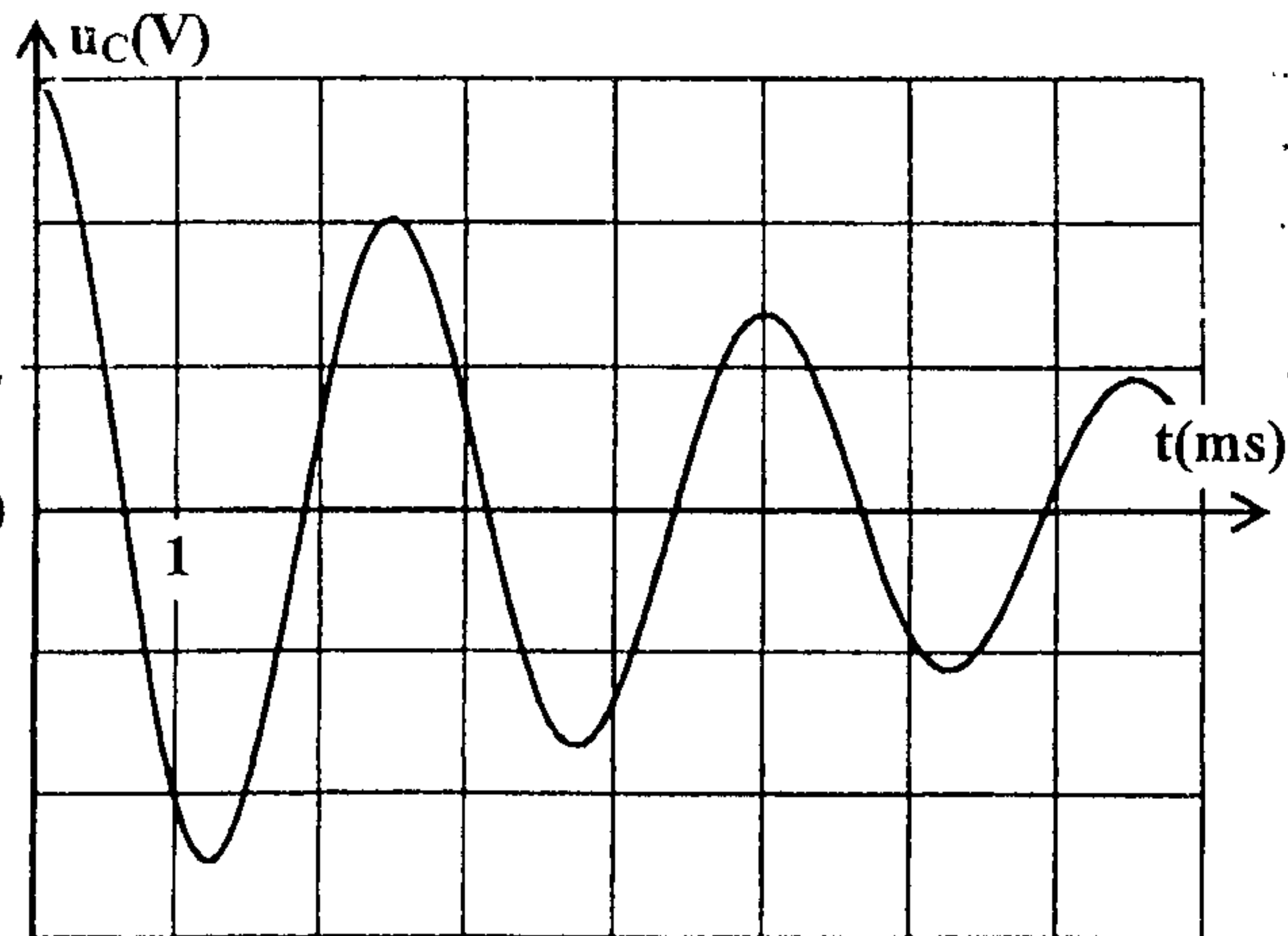
على مدتي الشكل 2 الذي يمثل تغيرات التوتر

(u_c) بين هربطي المكثف.

1.2. فسر شكل الممتني من منظور طاقي



الشكل 1.

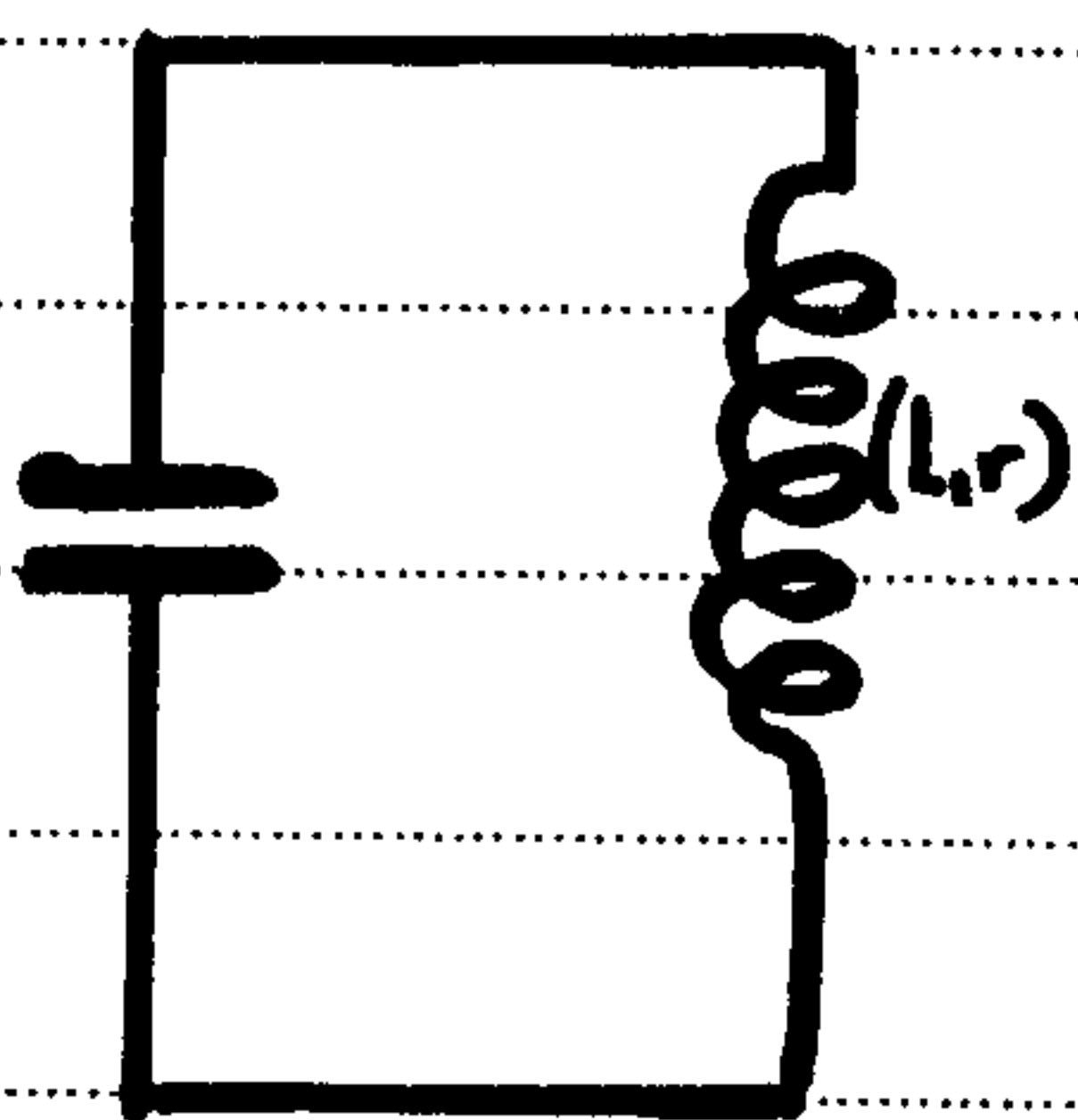


- 2.2. أحسب ΔE_e تغير الطاقة الكهربية المخزونة في المكثف بين اللحظتين $t=0$ و $t=T$ حيث T شبه الدون (أي ωL)
- 1ن 3.2 كيف يمكن جعل الدارة (RLC) مقوتذبذبات كهربية دورية نفس مزودة.

خبريات II

دراسة التذبذبات

نشحن المكثف ذو السعة C ونركبه عند اللحظة $t=0$ مع وشيعة معامل تذبذبها L ومقاومتها الداخلية r ، ونعاين التوتر e والميل i بين طرفيه.



1. مثل شكل المذبذب المعجل $i_c(t)$.

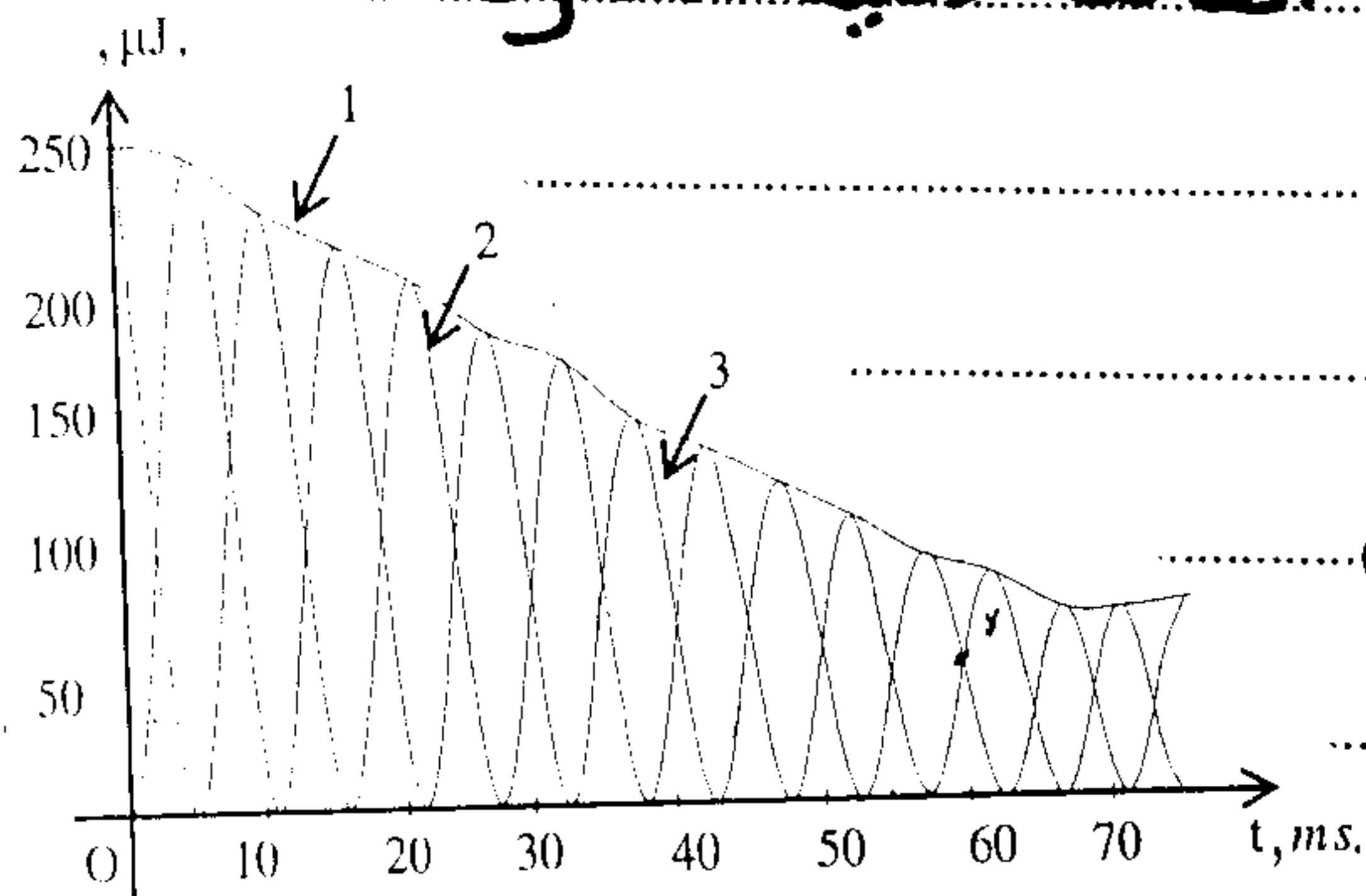
2. أعط تفسيراً لما قبل هذا المذبذب.

3. انقل الدارة الكهربائية ومثل عليها التوترات وشدة التيار i .

4. أوجد المعادلة التفاضلية التي يردقها التوتر e ، i ، وحدد المقدار المسؤول عن التخمور.

5. تمثل الوثيقة بجانبه تغيرات الأسكال الثلاث للطاقة:

E_e طاقة المكثف و E_m طاقة الوشيعة و E_c الطاقة الكلية للدارة.



1.5. تعرف على المنحنيات الثلاث، معاً جوابك.

2.5. ما قيمة كل من E_m و E_e في اللحظة $t=0$ ؟

3.5. ابعثنا على تعبير E_m و E_e ، فسر لماذا تكون

لهما قبة موجبة دائماً؟

4.5. ما سبب تناقص الطاقة الكلية للدارة؟

6. لهبارة ذبذبات الدارة (RLC) السابقة، نستعمل مولداً خاصاً. تمثل الوثيقة 2 الرسم

التذبذبي المعجل عليه في هذه الحالة.

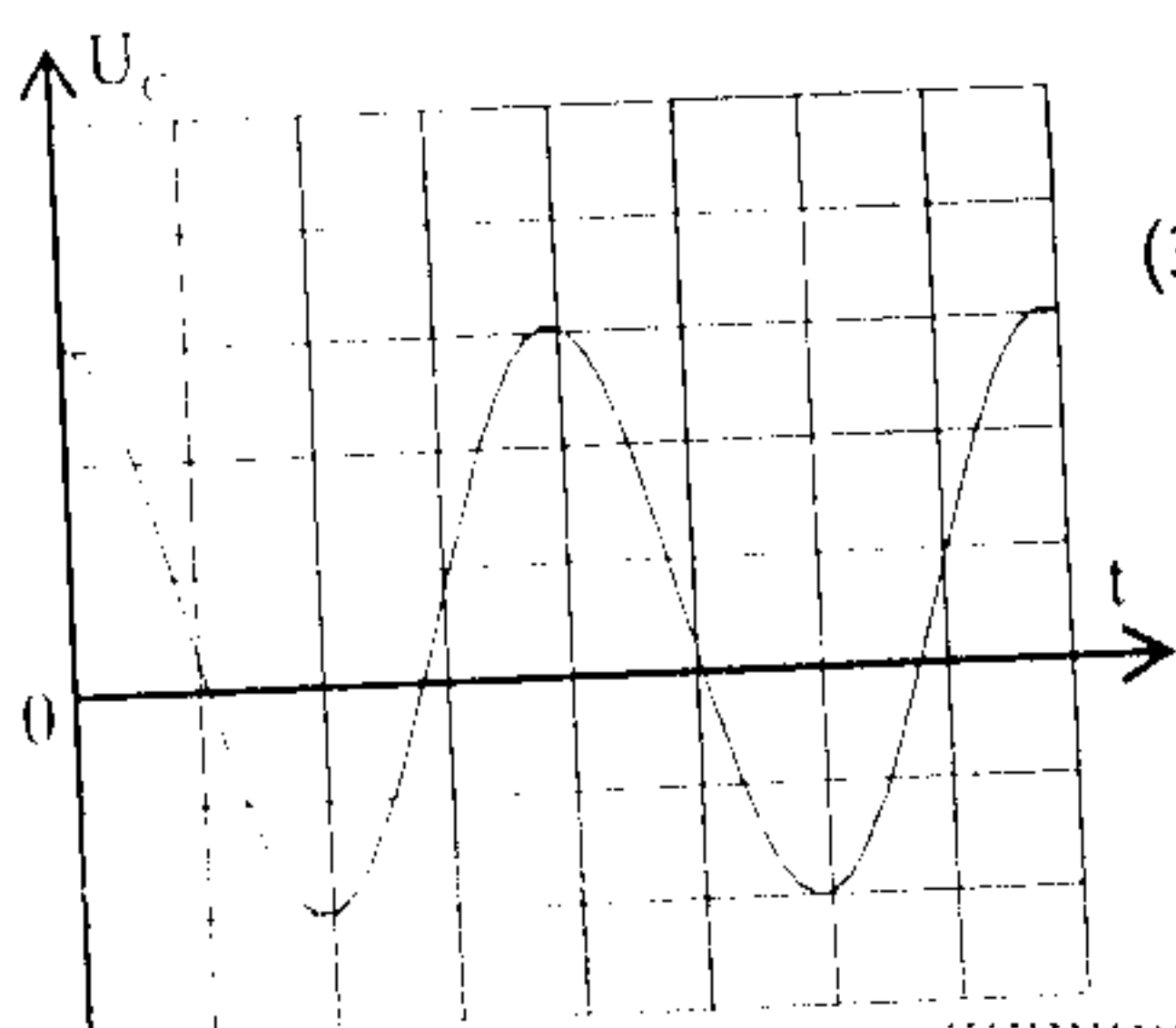
نظري: المسامية الأفقية: 1 ms/div

المسامية الرأسية: 5 V/div

1.6. حدد قيمة الدوران ω للتذبذبات المعطاة.

2.6. اكتب تعبير ω واستخرج قيمة معامل التذبذب L للوشيعة.

نظري $C = 10^{-6} \text{ F}$



الوثيقة 2