

## فرض في مادة العلوم الفيزيائية

### كيمياء 7 نقط

يتكون عمود من مقصورتين

-مقصورة الألومنيوم : كتلة صفيحة الألومنيوم هي  $m_1=1g$  مغمورة في محلول كبريتات الألومنيوم  $2Al^{3+}+3SO_4^{2-}$  حجمه  $V_1=50mL$  وتركيز أيون الألومنيوم فيه  $[Al^{3+}] = 0.5mol/L$ .

-مقصورة النحاس: كتلة صفيحة النحاس هي  $m_2=8.9g$  مغمورة في محلول كبريتات النحاس  $Cu^{2+}+SO_4^{2-}$  حجمه  $V_2=50mL$  وتركيز أيون النحاس فيه  $[Cu^{2+}] = 0.5 mol/L$ .

نصل المحلولين بقنطرة أيونية ونربط الصفيحتين بجهاز الأمبيرمتر .

1- يبين الأمبيرمتر بأن التيار الكهربائي ينتقل من صفيحة النحاس نحو صفيحة الألومنيوم.

1.1- حدد قطبية العمود. 0.75

2.1- اعط التبيانة الإصطلاحية للعمود. 0.5

3.1- اكتب نصف المعادلة الكيميائية للتفاعل الذي يحدث في كل مقصورة ثم استنتج المعادلة الحصيلة. 0.75

4.1- علما أن ثابتة التوازن لهذا التفاعل هي  $K=10^{200}$

1.4.1- احسب  $Q_{r,i}$  خارج التفاعل في الحالة البدئية. 1

2.4.1- استنتج منحى تطور المجموعة. 0.5

5.1- انشئ الجدول الوصفي للتفاعل. 1.5

6.1- احسب  $Q_{max}$  كمية الكهرباء القصوية التي يخترنها العمود 2

معطيات :  $M(Al)=27g/mol$   $M(Cu)=63.5g/mol$   $F=96500C/mol$

### فيزياء 1- 6 نقط

الجزءان الأول والثاني مستقلان

الجزء الأول

1- نعتبر الدارة الممثلة في الشكل جانبه المتكونة من :

\*  $G$  : مولد ذو التوتر المستمر قوته الكهرومحرمة  $E=6V$ .

\* مكثف سعته  $C=2.10^{-6}F$ .

\* وشيعة معامل تحريضها  $L$ .

نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (1) لمدة كافية حتى يشحن المكثف. عند لحظة نعتبرها

أصلا للتواريخ نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (2) فيفرغ المكثف في الوشيعة

1.1- ما قيمة التوتر  $u_c$  بين مربطي المكثف عند اللحظة  $t=0$ . 0.5

2.1- اعط المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر  $u_c$ . 1

تقبل المعادلة التفاضلية حلا جيبيا يكتب على الشكل التالي

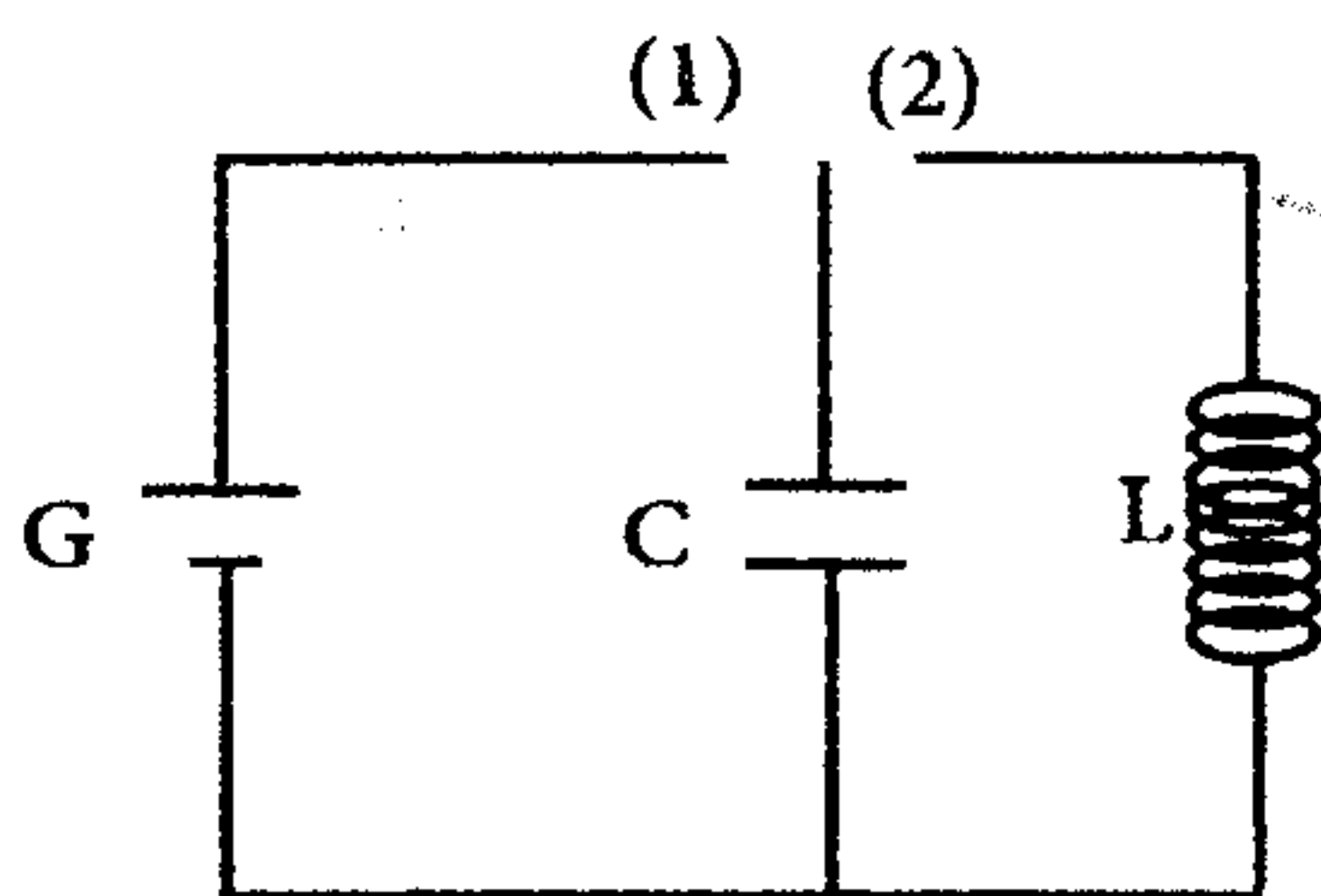
$$u_c = E \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

3.1- حدد الثابتة  $\varphi$  0.5

4.1- اعط تعبير  $i$  شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن. ثم استنتج  $I_0$  قيمته القصوية. علما أن  $T_0=2,82.10^{-3}s$  1

5.1- احسب الطاقة الكلية المخزونة في الدارة 0.5

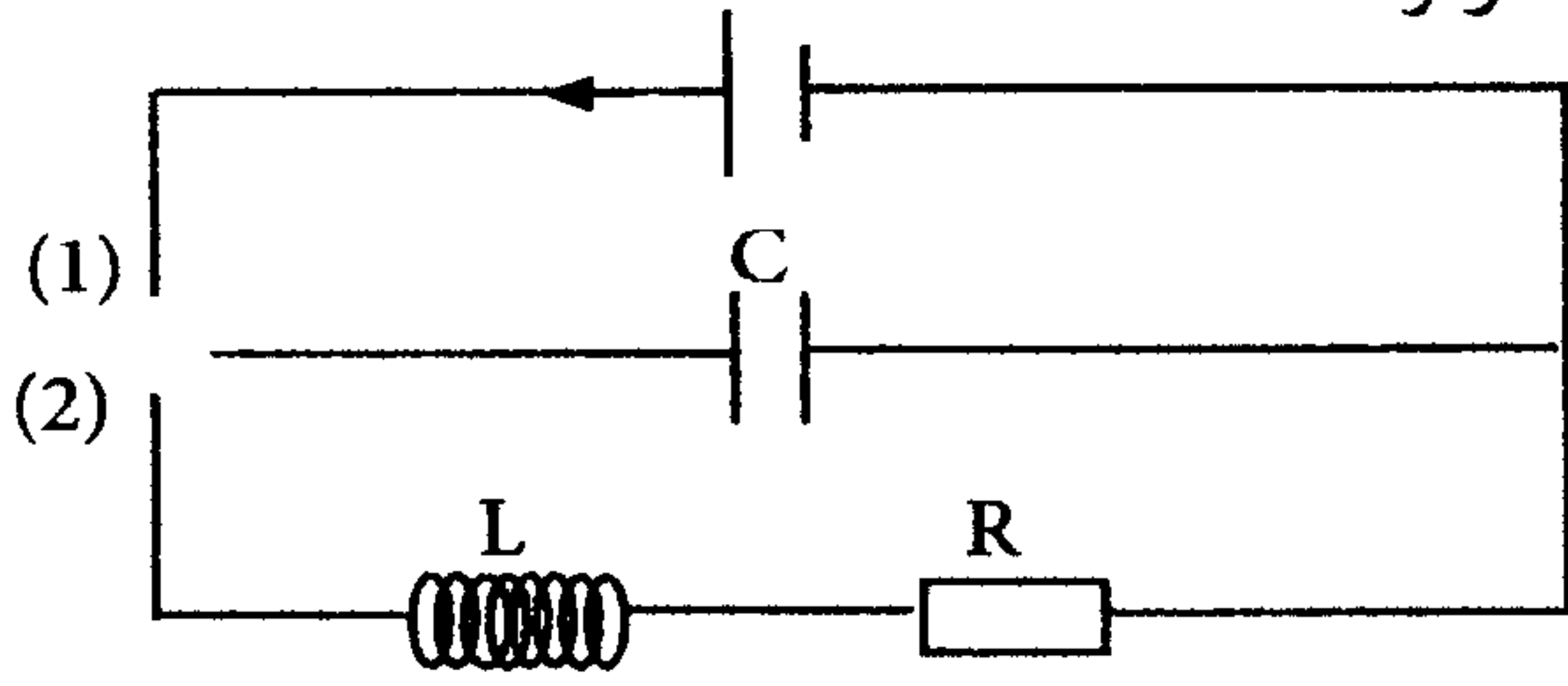
6.1- باعتمادك الدراسة الطاقية استنتج قيمة  $L$  0.5



## الجزء الثاني

2- نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل أسفله

نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (1) فيتم شحن مكثف سعته  $C=10^{-8} \text{ F}$  تحت توتر  $E=3\text{V}$ .



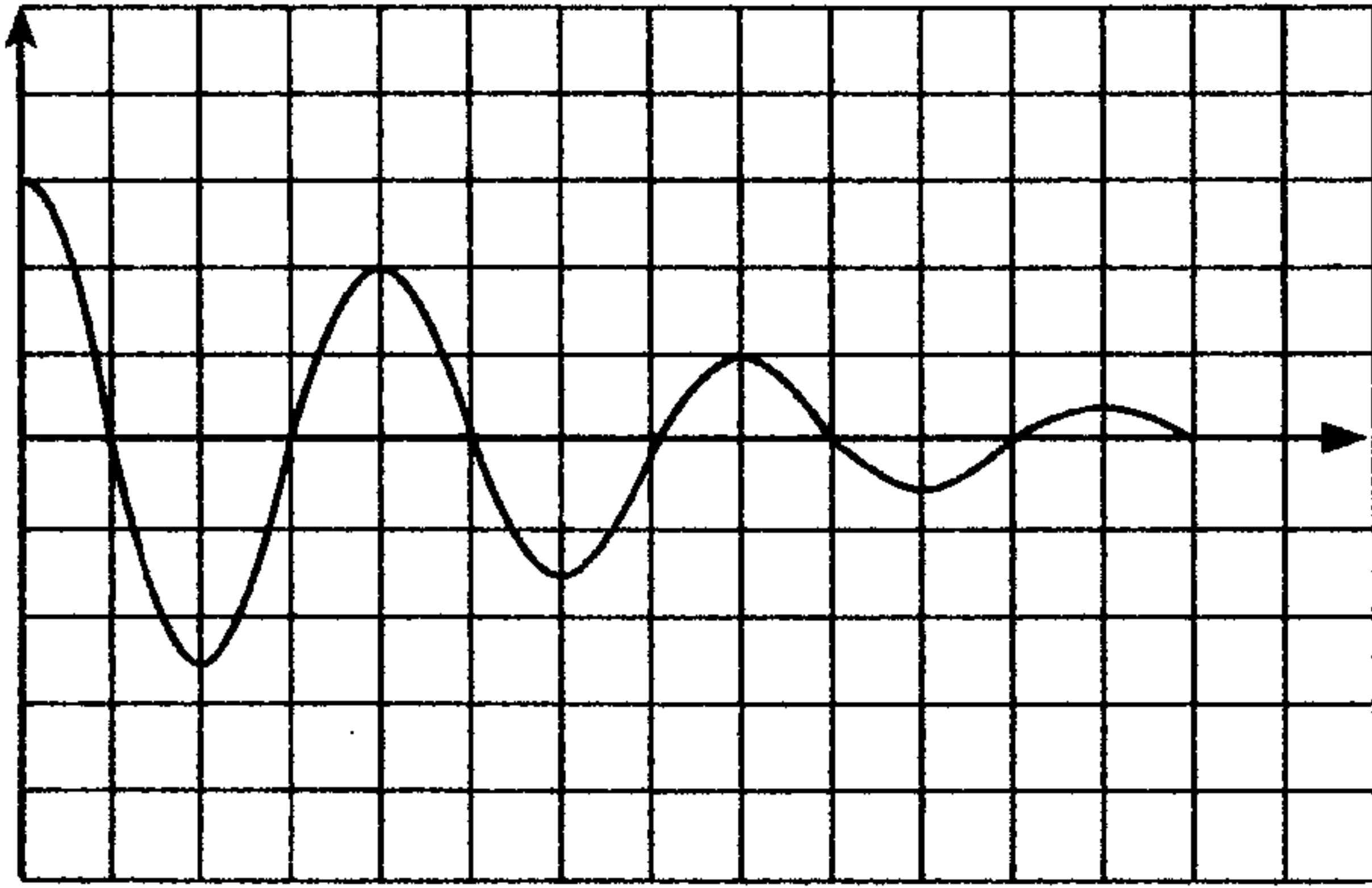
عند اللحظة  $t=0$  نؤرجح قاطع التيار الى الموضع (2)

ونعاين على شاشة كاشف التذبذب التوتر  $u$  بين مربطي المكثف

1.2- ما طبيعة التذبذبات

2.2- علما أن الخمود ضعيف اوجد  $L$  معامل تحريض الوشيجة.

3.2- ما نسبة فقدان الدارة لطاقتها بعد مرور دورين كاملين



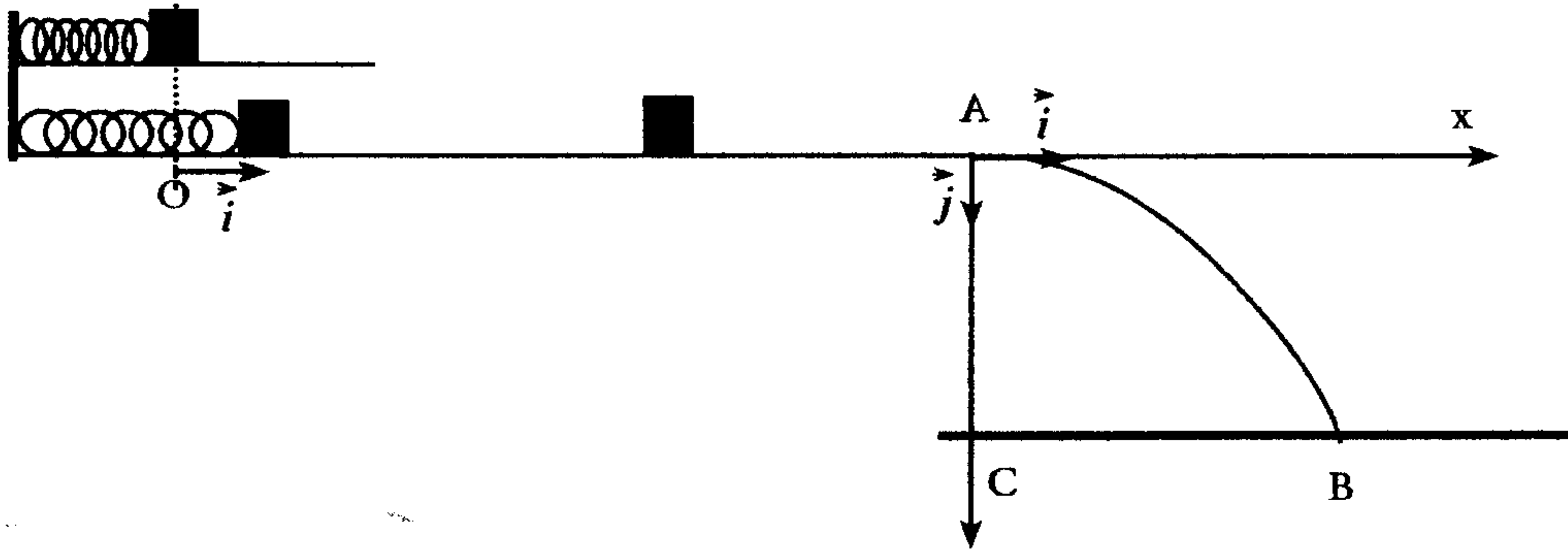
الحساسية الرأسية  $1\text{V/div}$

الحساسية الأفقية  $0.25\text{ms/div}$

## فيزياء 2- 7 نقط

نعتبر نابضا صلابته  $K=20\text{N/m}$  نثبت أحد طرفيه بحامل ثابت بينما نثبت طرفه الآخر بجسم كتلته  $m=50\text{g}$ . عند التوازن ينطبق مركز قصور الجسم مع النقطة  $O$  أصل المعلم  $(O, \vec{i})$ .

1- نزيح الجسم عن موضع توازنه المستقر في المنحنى الموجب بمسافة  $d=5\text{cm}$  ثم نحرره بدون سرعة بدئية. نختار لحظة تحرير الجسم أصلا للتواريخ.



1.1- نهمل الاحتكاكات بين الجسم والسطح الأفقي اثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الإستطالة  $x$ .

2.1- تحقق من أن  $x = d \cos\left(\sqrt{\frac{K}{m}} t + \varphi\right)$  حلا للمعادلة التفاضلية.

3.1- حدد  $\varphi$  الطور عند أصل التواريخ ثم اكتب المعادلة الزمنية للحركة.

4.1- اعط تعبير  $V(t)$  سرعة الجسم ثم استنتج سرعته القصوى.

2- عند مرور الجسم من موضع توازنه في المنحنى الموجب يفصل الجسم عن النابض ويتابع حركته فوق المستوى الأفقي حيث يتم الإنزلاق بإحتكاك. شدة قوى الإحتكاك هي  $f=0.1\text{N}$ .

1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن استنتج طبيعة حركة الجسم. ثم احسب تسارعها.

2.2- باعتبار النقطة  $O$  أصلا للأفاصل ولحظة انفصال الجسم عن النابض أصلا للتواريخ اعط المعادلة الزمنية للحركة.

3.2- حدد  $V_A$  سرعة الجسم في النقطة  $A$  علما أن  $OA=0.2\text{m}$ .

3- يغادر الجسم المستوى الأفقي عند النقطة  $A$  ليسقط في الفراغ.

1.3- اعط معادلة مسار الحركة في المعلم  $(\lambda, \vec{i}, \vec{j})$  باعتبار لحظة مرور الجسم من النقطة  $A$  أصلا جديدا للتواريخ.

2.3- حدد احداثيات النقطة  $B$  نقطة تصادم الجسم مع المستوى  $CB$  نعطي  $AC=50\text{cm}$ .