

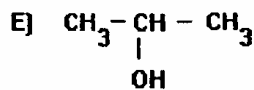
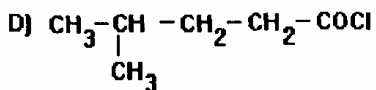
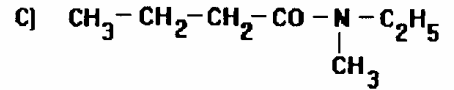
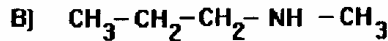
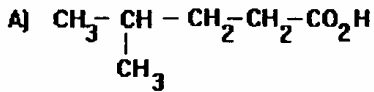


## SCIENCES PHYSIQUES

Les tables et calculatrices réglementaires sont autorisées.

### QUESTION 1

Nommer les composés organiques dont les formules semi-développées suivent :



### QUESTION 2

Indiquer deux méthodes pour préparer un volume de 100 mL de solution tampon à partir des solutions suivantes :

- solution d'acide benzoïque de concentration  $0,1 \text{ mol. L}^{-1}$
- solution de benzoate de sodium de concentration  $0,1 \text{ mol L}^{-1}$
- solution de soude de concentration  $0,1 \text{ mol. L}^{-1}$

### QUESTION 3

Un composé organique a pour formule semi développée  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{NH}_2)-\text{CO}_2\text{H}$ .

**3.1** Préciser la nature de ce composé et donner son nom systématique.

**3.2** La molécule du composé est-elle chirale ? Si oui donner les représentations de Fischer correspondantes.

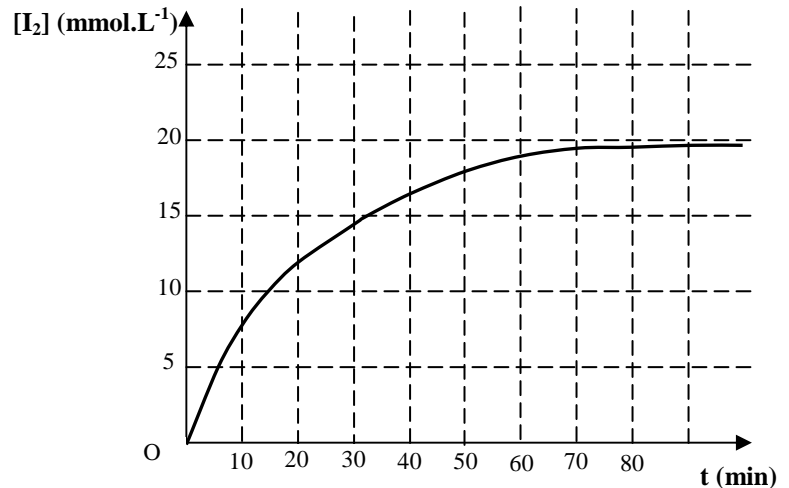
### QUESTION 4

On étudie la cinétique de l'oxydation des ions iodures ( $\text{I}^-$ ) par l'eau oxygénée ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) en milieu acide. L'équation bilan de la réaction s'écrit :  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2 \text{I}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$   
Les réactifs sont mélangés à  $t = 0$ , les concentrations initiales étant :

$[\text{I}^-]_0 = 0,04 \text{ mol. L}^{-1}$  et  $[\text{H}_2\text{O}_2]_0 = 0,03 \text{ mol. L}^{-1}$ .  
La température et le volume du mélange restent constants.

**4.1.** Déterminer le réactif limitant.

**4.2.** Déterminer la vitesse de formation du diode à  $t = 0$  puis à  $t = 40 \text{ min}$ . Comment évolue la vitesse ? Pourquoi ?



### QUESTION 5

Une balle est lancée verticalement vers le haut à partir d'un point O du sol avec une vitesse initiale  $V_0 = 10 \text{ m/s}$ . L'intensité de la pesanteur vaut  $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$ . Les forces de frottement sont négligeables.

**5.1** Etablir l'équation horaire du mouvement de la balle dans un repère que l'on précisera.

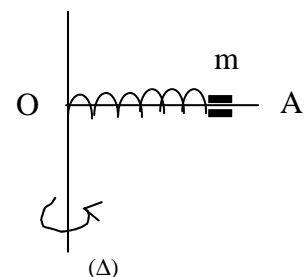
**5.2** Déterminer l'altitude maximale atteinte par la balle.

### QUESTION 6

Une tige horizontale OA est fixée sur un axe vertical ( $\Delta$ ). Sur cette tige est enfilé un ressort de longueur à vide  $\ell_0$  et de raideur  $k$ .

Une des extrémités du ressort est fixée sur l'axe ( $\Delta$ ), l'autre extrémité est attachée à un solide de masse  $m$  (en forme d'anneau) pouvant coulisser sans frottement sur la tige. L'ensemble tourne autour de l'axe ( $\Delta$ ) à raison  $N$  tours par seconde.

Exprimez l'allongement  $x$  du ressort en fonction de  $m$ ,  $k$ ,  $N$  et  $\ell_0$ .



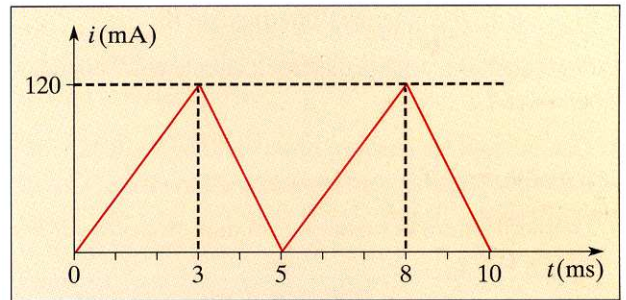
/... 2

**QUESTION 7**

L'intensité du courant dans une bobine d'inductance  $L = 0,1 \text{ H}$  varie en fonction du temps selon la loi indiquée par le graphique ci-contre.

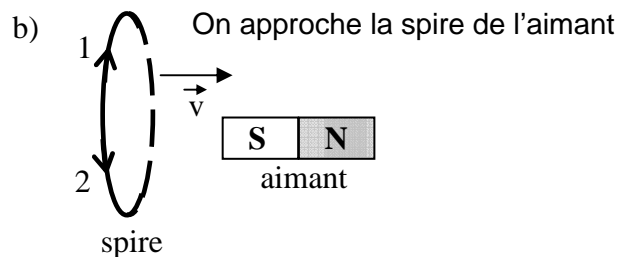
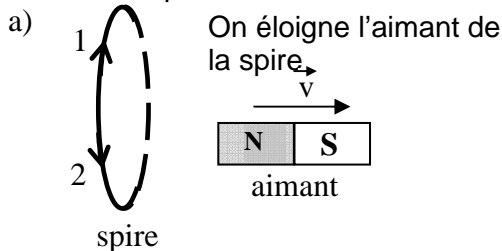
**7.1** Calculer la f.e.m.  $e$  dans les différents intervalles de temps.

**7.2** Représenter graphiquement la variation de la f.e.m  $e$  au cours du temps.



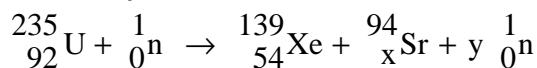
**QUESTION 8**

En appliquant la loi de Lenz, prévoir si le courant induit circule dans la spire dans le sens 1 ou dans le sens 2 dans les cas suivants :



**QUESTION 9**

Par capture d'un neutron lent, le noyau  $^{235}_{92}\text{U}$  subit la fission suivante :



**9.1** Déterminer les valeurs de  $x$  et  $y$ .

**9.2** Calculer en MeV l'énergie libérée par la fission d'un noyau d'uranium.

Masses des noyaux :

$$m(^{235}_{92}\text{U}) = 235,0134 \text{ u} ; m(^1_0\text{n}) = 1,0087 \text{ u} ; m(^{139}_{54}\text{Xe}) = 138,8882 \text{ u} ; m(^{94}_x\text{Sr}) = 93,8946 \text{ u}$$

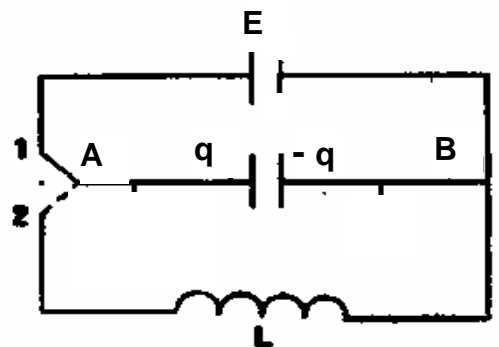
$$1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 931,5 \text{ MeV} / c^2 ; \text{ célérité de la lumière } c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}.$$

**QUESTION 10**

On charge un condensateur de capacité  $C = 0,8 \mu\text{F}$  à l'aide d'un générateur de force électromotrice  $E = 3,5\text{V}$  au moyen du circuit représenté ci-contre lorsque l'interrupteur est placé à la position 1. On le décharge ensuite sur une bobine d'inductance  $L$  de résistance négligeable en basculant l'interrupteur en position 2, à l'instant  $t = 0$ .

**10.1** Etablir la relation liant la charge  $q$  du condensateur à sa dérivée seconde  $\ddot{q}$ ,  $L$  et  $C$ .

**10.2** Quelle est la valeur de l'inductance  $L$  de la bobine sachant que la période des oscillations observées vaut  $T_0 = 4 \text{ ms}$



**BAREME DE CORRECTION**

Question	Chimie					Physique				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Séries S1-S3	02,5	0,5	01	02	02	02	03	02	03	02
Séries S2-S3-S4	02,5	01	02	02,5	02	02	02	02	02	02