



Question 6 : L'altitude du point A est :

a) 0,0873 m	b) 0, 873 m	c) 0,008 m
-------------	-------------	------------

Question 7 : L'altitude du point B est :

a) 0,0873 m	b) 0,793 m	c) 0,0793 m
-------------	------------	-------------

Question 8 : L'énergie mécanique en B est :

a) 0,657 J	b) 0,571 J	c) 0,757
------------	------------	----------

Question 9 : La vitesse de m au point B est :

a) 4,04 m s <sup>-1</sup>	b) 3,04 m s <sup>-1</sup>	c) 2,04 m s <sup>-1</sup>
---------------------------	---------------------------	---------------------------

On réalise un oscillateur constitué d'une masse mobile  $m = 50,5$  g assimilée à une masse ponctuelle ramenée au centre d'inertie G, liée à un ressort de masse négligeable et de constante de raideur  $k$ .

On suppose que les forces de frottement sont négligeables. L'allongement du ressort sur l'axe des  $x$  est nul à l'origine  $x = 0$ , qui est la position d'équilibre. On tire le mobile vers la droite d'une longueur  $x = x_0 = 27$  mm, puis on le lâche sans vitesse initiale (figure 3).

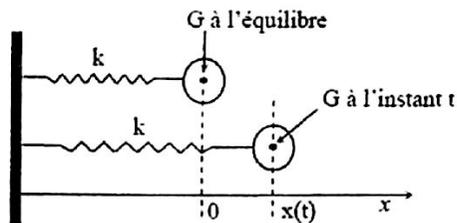


Figure 3

On trace, en fonction du temps  $t$  en s, l'élongation  $x$  en mm, représentée (figure 4), et la vitesse  $v$ , en mm s<sup>-1</sup> (figure 5).

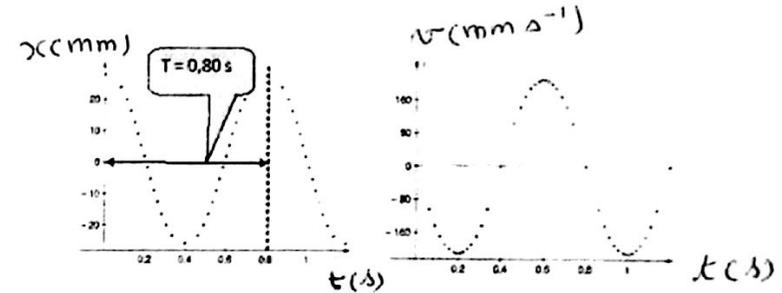


Figure 4

Figure 5

Question 10 :

La constante de raideur  $k$  est :

a) 3,1 N m <sup>-1</sup>	b) 2,1 N m <sup>-1</sup>	c) 1,1 N m <sup>-1</sup>
--------------------------	--------------------------	--------------------------

Question 11 :

La vitesse  $v(t)$  de déplacement de G, est :

a) $-0,24 \sin(7,85 t)$	b) $0,24 \sin(7,85 t)$	c) $-0,24 \cos(7,85 t + \pi)$
-------------------------	------------------------	-------------------------------

.....  
o

## Electrocinétique

On utilise un condensateur, initialement chargé sous la tension constante  $U_0 = 6\text{ V}$  et de capacité  $C = 0,10\ \mu\text{F}$  en série avec une bobine d'inductance  $L = 1,0\ \text{H}$ , de résistance interne  $R_L$  inconnue. On considère comme instant initial, l'instant où l'on associe le condensateur et la bobine.

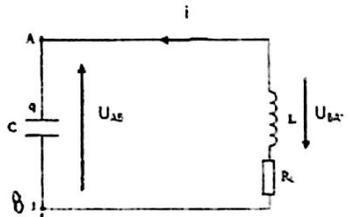


Figure 6

**Question 12 :** En supposant que  $R_L$  est négligeable, c'est-à-dire  $R_L = 0$ , l'équation différentielle régissant l'évolution temporelle de la charge  $q$  du condensateur est :

a) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{Lq}{C} = 0$	b) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{Cq}{L} = 0$	c) $\frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{LC} = 0$
---	---	---

**Question 13 :** l'expression de  $q(t)$  est de la forme :

a) $q(t) = U_0 \cos(\omega_0 t)$	b) $q(t) = CU_0 \cos(\omega_0 t)$	c) $q(t) = U_0 \cos(\omega_0 t + \pi)$
----------------------------------	-----------------------------------	--

**Question 14 :** La période propre  $T_0$  des oscillations est :

a) $T_0 = 2 \cdot 10^{-3}\ \text{s}$	b) $T_0 = 4 \cdot 10^{-3}\ \text{s}$	c) $T_0 = 6 \cdot 10^{-3}\ \text{s}$
--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

Pour déterminer l'inductance  $L$  et la résistance  $r$  d'une bobine, on utilise le montage représenté dans la figure 7. Le générateur délivre une tension continue  $E = 6,0\ \text{V}$ .

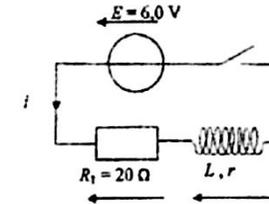


Figure 7

A l'instant  $t = 0$ , on ferme l'interrupteur.

**Question 15 :** En posant  $R_t = r + R_1$ , l'équation différentielle que satisfait l'intensité  $i$  est :

a) $E = L \frac{di}{dt} + R_t i$	b) $E = R_t \frac{di}{dt} + L i$	c) $E = \frac{di}{dt} + LR_t i$
----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------

**Question 16 :** La solution du courant  $i(t)$  qui circule dans le circuit est :

a) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = R_t/L$	b) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = LR_t$	c) $i = E/R_t(1 - \exp(-t/\tau))$ avec $\tau = L/R_t$
--	---	--

On donne la variation du courant  $i(t)$  en fonction du temps dans la figure 5.

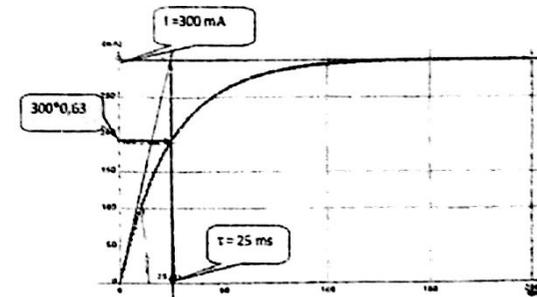


Figure 5

Question 17 : La résistance  $R_i$  est égale à :

a) $40 \Omega$	b) $20 \Omega$	c) $60 \Omega$
----------------	----------------	----------------

Question 18 : La valeur de l'inductance  $L$  est :

a) $0,6 \text{ H}$	b) $0,50 \text{ H}$	c) $0,7 \text{ H}$
--------------------	---------------------	--------------------

.....  
o  
**Chimie**

Question 19 : Si pour réaliser une réaction, on met en présence les réactifs dans une proportion différente de celle qu'indique l'équation-bilan :

- a) La réaction donne des produits différents de ceux qu'indique l'équation-bilan.
- b) La réaction a lieu, mais l'un des réactifs n'est pas entièrement consommé.
- c) La réaction a lieu, mais les produits attendus se forment dans une proportion différente de celle qu'indique l'équation-bilan.

Laquelle de ces propositions est exacte ?

Question 20 : Laquelle des affirmations suivantes, concernant une réaction est vraie ?

- a) Les charges + et les charges - se conservent.
- b) La somme algébrique des charges + et - se conserve.
- c) Le nombre des molécules se conserve.

Question 21 : On réalise la réaction suivante :



Avec 100 moles de méthane et 500 moles d'eau, lequel des deux réactifs sera-t-il épuisé le premier ?

a) $\text{CH}_4(\text{g})$	b) $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
----------------------------	-----------------------------------

Question 22 : Parmi les couples suivants, quel est celui qui constitue un couple acido-basique ?

a) $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$	b) $\text{NaH}/\text{Na}^+$	a) c) $\text{CH}_4/\text{CH}_3^+$
--------------------------------	-----------------------------	-----------------------------------

Question 23 : Observe-t-on une réaction, si l'on plonge :

- a) Une lame de fer dans une solution de chlorure de Zinc  $\text{ZnCl}_2$  ?
- b) Une lame d'aluminium dans une solution de sulfate de cuivre  $\text{CuSO}_4$  ?

Question 24 : Parmi ces acides, lequel est le plus fort ?

- a) Acide monochloroacétique :  $\text{CH}_2\text{ClCOOH}$  ,  $\text{pka} = 2,8$
- b) Acide dichloroacétique :  $\text{CHCl}_2\text{COOH}$  ,  $\text{pka} = 1,3$
- c) Acide trichloroacétique :  $\text{CCl}_3\text{COOH}$  ,  $\text{pka} = 0,6$

Question 25 : Parmi les réactions suivantes, quelle est celle qui constitue une réaction d'oxydo-réduction ?

- a)  $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- b)  $\text{NiCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{NiCO}_3 + 2 \text{NaCl}$
- c)  $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$