

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 ⁻¹	b) 3,04 m s ⁻¹	c) 2,04 m s ⁻¹
---------------------------	---------------------------	---------------------------

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).

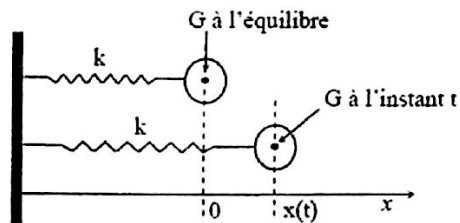


Figure 3

On trace, en fonction du temps t en s, l'élongation x en mm, représentée (figure 4), et la vitesse v , en mm s⁻¹ (figure 5).

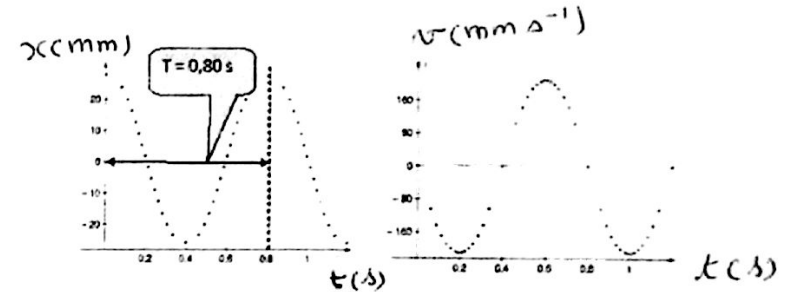


Figure 4

Figure 5

Question 10 :

La constante de raideur k est :

a) 3,1 N m ⁻¹	b) 2,1 N m ⁻¹	c) 1,1 N m ⁻¹
--------------------------	--------------------------	--------------------------

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) $-0,24 \cos(7,85 t + \pi)$
-------------------------	------------------------	-------------------------------

.....

Electrocinétique

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

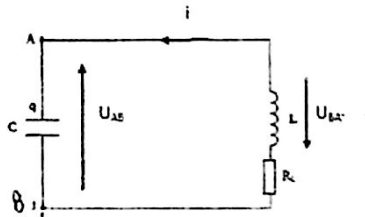


Figure 6

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

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 $E = 6,0 V$.

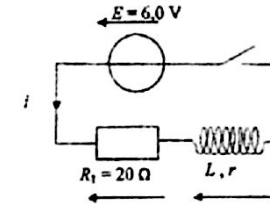


Figure 7

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) $E = L di/dt + R_t i$	b) $E = R_t di/dt + L i$	c) $E = di/dt + LR_t i$
--------------------------	--------------------------	-------------------------

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.

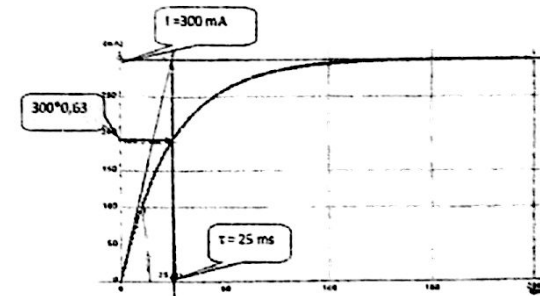


Figure 5

Question 17 : La résistance R_i est égale à :

a) 40Ω	b) 20Ω	c) 60Ω
----------------	----------------	----------------

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 :

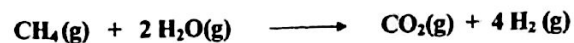
- a) La réaction donne des produits différents de ceux qu'indique l'équation-bilan.
- b) La réaction a lieu, mais l'un des réactifs n'est pas entièrement consommé.
- c) La réaction a lieu, mais les produits attendus se forment dans une proportion différente de celle qu'indique l'équation-bilan.

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) NaH/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 ZnCl_2 ?
- b) Une lame d'aluminium dans une solution de sulfate de cuivre CuSO_4 ?

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

- a) Acide monochloroacétique : CH_2ClCOOH , $\text{pka} = 2,8$
- b) Acide dichloroacétique : CHCl_2COOH , $\text{pka} = 1,3$
- c) Acide trichloroacétique : CCl_3COOH , $\text{pka} = 0,6$

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) $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$