

15. Soit l'équation différentielle $y'' + 25y = 0$ et f_1 une fonction de la variable réelle x , définie et deux fois dérivable sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des réels, solution de l'équation différentielle précédente, qui vérifie les conditions $f_1(0) = 1$ et $f_1'(\pi) = 5$, est définie par :

a. $\sqrt{3} \cos 5x - \sin 5x$ b. $\cos 15x - \sin 5x$

c. $\sqrt{3} \cos 5x - \sin 10x$ d. $\sqrt{3} \cos 10x - \sin 10x$

16. la fonction f_k définie sur l'ensemble $\mathbb{R}$ des réels par $f_k(x) = (x+k)e^{-x}$ où k est un nombre réel donné, la fonction f_k admet un maximum en :

a. $x = 1 - k$

b. $x = 1 + k$

c. $x = -2k$

B. Physique - Chimie

17. Un générateur basse fréquence délivre une tension sinusoïdale de valeur maximale 2V et de fréquence 1 kHz. Le circuit électrique qu'il alimente est constitué d'une résistance de 100Ω , d'une inductance de 100mH et d'un condensateur de capacité 470nF (les composants sont montés en série).

17.1. L'expression de la tension $u(t)$ délivrée par le GBF est :

a. $2 \sin(6283t)$ b. $2\sqrt{2} \sin(6283t)$ c. $2\sqrt{2} \sin(3140t)$ d. $2 \sin(3140t)$

17.2. La valeur de l'impédance totale du circuit vaut :

a. $Z = 630\Omega$ b. $Z = 3,1K\Omega$ c. $Z = 31\Omega$ d. $Z = 306\Omega$

17.3. L'intensité efficace du courant dans le circuit vaut :

a. $4,6mA$ b. $4,6A$ c. $3,5mA$ d. $1,5mA$

17.4. Le circuit a un caractère :

a. résistif b. inductif c. capacitif d. on ne peut pas savoir

18. L'accélération a_G du centre d'inertie d'un corps en chute libre vérifie :

a. $a_G < g$ b. $a_G = g$ c. $a_G = \sqrt{g}$ d. $a_G > g$

19. Un mobile autoporteur à coussin d'air, de masse $m=380g$ considéré comme un point matériel G, accroché à l'extrémité d'un ressort horizontal, de masse négligeable et de raideur $k = 15 \text{ N.m}^{-1}$. L'autre extrémité du ressort est fixée à un mur. La position du centre d'inertie G du mobile est repérée par son abscisse x mesurée à partir de sa position d'équilibre. Le mobile est écarté de 20cm de sa position d'équilibre et lâché à l'instant $t = 0 \text{ s}$, sans vitesse initiale.

19.1. La position du mobile a pour équation :

a. $x(t) = \cos\left(\sqrt{\frac{2k}{m}}t\right)$ b. $x(t) = 20 \cos\left(\sqrt{\frac{m}{k}}t\right)$ c. $x(t) = 0.2 \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$ d. $x(t) = \frac{4}{\sqrt{2}} \cos\left(\sqrt{\frac{k}{m}}t\right)$

19.2. La vitesse maximale du mobile vaut :

a. $1,26m.s^{-1}$ b. $0,031m.s^{-1}$ c. $1260m.s^{-1}$ d. $31m.s^{-1}$

- 19.3. L'énergie mécanique du système mobile-ressort est égale à : si $E_p = 0$ à la position $x=0$
- a. 1,5j b. 0,03j c. 0,15j **d. 0,3j**
- 19.4. La fréquence des oscillations vaut :
- a. 0,15Hz b. 0,03Hz c. 10Hz **d. 1Hz**
20. On veut préparer 100 mL de solution S de l'acide HA de concentration $C = 10^{-3} \text{ mol/L}$ à partir d'une solution mère S_0 de concentration 10^{-2} mol/L . Pour réaliser la dilution, le volume de la solution mère égale à :
- a. 0,1mL b. 1mL c. 10mL d. 100mL
21. Un technicien de laboratoire veut préparer 500 mL d'une solution décimolaire ($C = 0,10 \text{ mol/L}$) de sulfate de cuivre (II). Le laboratoire dispose de sulfate de cuivre (II) hydraté (solide de formule $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ et de masse molaire 294,5g/mol). La masse m de soluté que doit contenir la solution est donc :
- a. 125g **b. 1472,5g** c. 58,9g d. 12,5g
22. A partir d'une solution commerciale d'acide nitrique de densité $d=1,33$ et de pourcentage en acide nitrique: 52,5 %, on veut préparer, par dilution, $V_2=1$ litre d'acide nitrique de concentration (HNO_3) $c_2=0,10 \text{ mol/L}$. (Données: $M_H = 1 \text{ g/mol}$; $M_N = 14 \text{ g/mol}$; $M_O = 16 \text{ g/mol}$; $\mu_{\text{eau}} = 1000 \text{ g/L}$) Dans les conditions de l'expérience, la concentration de la solution commerciale vaut :
- a. 11mol/L** ~~b. 698mol/L~~ c. 110mol/L d. 1,1mol/L

- ...féraient àautre tenue.
- tous...toute d. tout...toute
- ...mangé...cueillies d. mangées...cueilli
- ...érées comme d. telles
- ...tels d. telles
26. Les augmentations seront moins importantes que
- a. prévu b. prévues c. prévus d. prévue
27. They.....their car for aone.
- a. changed ...smaller b. changes...small c. changes...smaller d. changed...small
28. There are.....cars in Casablanca and they make...noise.
- a. many.....many b. many.....much c. much....a lot d. much... little
29. He is...very busy and never has....free time.
- a. usually....any b. never ...any c. always...some d. always...any
30.it is late, I want to go out.
- a. Though b. Therefore c. Thus d. However