Correction physique-Chimie

Exercice 1

Q21.

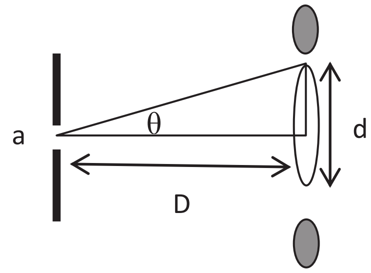
On sait que $\nu = -$, avec

N : la fréquence (Hz)
c : la vitesse de la lumière dans le vide (m/s)
λ : la longueur d'onde (m)
AN : $\nu = 3.\ 10^{8}/648.\ 10^{-9}$
$\nu = 4{,}62.\ 10^{14}$ Hz
$\nu = 462.\ 10^{3}$ GHz

donc $400.\ 10^{3}$GHz ν $.10^{3}$ GHz

Q22.

On a : $\theta = -$ et $\tan(\theta) = -$ avec



λ : longueur d'onde
a : largeur de la fente
D: distance fente-écran
d : largeur de tache centrale
θ est petite implique que $\tan(\theta) = \theta$

donc : d= —

lorsqu'on augmente a, la distance d diminue.

Q23. N'a pas le même sens lorsque la charge q change de signe.

Et la relation liant le champ E el la force électrostatique $\vec{F}$. : $= q\vec{E}$.

Q24. D'après la figure q=f(t), on constate que la période est constante, et l'amplitude diminue. On parle d'un régime pseudo périodique, son pseudo période T.

5T= 20 ms
T= 4 ms

Q25. Dans le cas où la résistance R est nulle, on a un circuit LC en série.
D'après la loi d'addition de courant : $U_l + U_C = 0$

L— $+ U_C = 0$ (i=C —)

L— $+ U_C = 0$ (q= CUc)

L'équation différentielle vérifiée par la charge q(t) à chaque instant s'écrit sous la forme :

LC — + — =0 (1)

Q26. La résolution de l'équation (1) s'écrit sous la forme :

$q(t) = q_m \mathrm{Cos}(\omega_0 t)$

$q(t) = q_m \mathrm{Cos}(—t)$, avec la période $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

Exercice 4

Q27. D'après les données, $i(t)= a–bt$ (1)

$$U_b = L\frac{}{}+Ri \ (2)$$

On introduit (1) dans (2) : $U_b = – Lb+Ra – bRt$

$$U_b = (Ra – Lb)– bRt$$

A $t=t_1$: $U_{b(t=t1)}= 0$

$$0 = Ra – Lb– bRt_1$$

$$t_1=\frac{}{}$$

A $t=0$:

$$\begin{cases} U_{b(0)} = L\frac{}{}+Ri(0) \\ U_{b(0)} = Ra \end{cases}$$

Exercice 5

Q28. Cherchons l'équation de la trajectoire, et l'équation horaire :

$y= V_0t +y_0$(y_0= 0condition initiale)

$x= \frac{}{}\ – gt^2 +V_0t +x_0$($V_0$= 0, x_0=H condition initiale)

$y= V_0t$ (1)

$x= \frac{}{}\ – gt^2 + H$ (2)

$x=\frac{}{}\ y^2+H$ (3) l'équation de la trajectoire

Le temps nécessaire pour que la balle atteigne le filet (y=D et x=0m) est $y= V_0t$

$t=\frac{}{}$ $\quad t=\frac{}{}= 0,5s$

La balle passera au-dessus du filet (y=D et $x> h$) donc l'équation (3) devient :

$x=\frac{}{}\ y^2+D$

D'où $x=\frac{}{}\times100+1,25$

Donc la balle passera au-dessus du filet avec une hauteur de x=100cm$> h$=90 cm

Q29. A un temps t_1 la balle touchera sol (x=0), l'équation (2) devient :

$$0= - gt_1^2 + H$$

$$t_1=\sqrt{}$$

A une distance D_1 la balle touchera le sol ($x=0$, $y=D_1$), l'équation (3) devient :

$$0= — D_1^2+H$$

$$D_1=V_0\sqrt{}$$

Q30. La balle passera au-dessus du filet à un temps t_d, donc $x=h_d+ h$ et $y=D$, l'équation (2) devient :

$$h_d+ h = - gt_d^2 + H$$

$$t_d=$$

Cherchons l'expression de la nouvelle valeur initiale de vitesse V_0, l'équation (3) devient :

$$h_d+ h = — D^2+H$$

$$V_0=$$

Exercice 6

Q31. La relation entre la vitesse v et l'abscisse curviligne (s) est donnée par l'expression :

$$v=$$

Et on a : $v=$ (1)

Donc $— = —$

$$— = \ln(1+\omega t)$$

$$\exp(—)= 1+\omega t \quad (2)$$

On remplace l'équation (2) en (1) et on a :

$$v=$$

v= bω.exp(− ──)

L'expression de la vitesse du mobil M à l'instant t est donnée par :

v= v_0.exp(− ──)

Q32. La composante normale de l'accélération a_N à l'instant t est donnée par l'expression :

a_N= ─

a_N= ─0─.exp(− ───)

Q33. La composante tangentielle de l'accélération a_Tà l'instant t est donnée par l'expression :

a_T=──

a_T=── × ─

a_T=v× ─

a_T=v(──0.exp(− ──))

a_T=v_0.exp(− ──) (───.exp(− ──))

a_T=───.exp(− ───)

Q34. Nature du mouvement

-L'expression de la vitesse s'écrit : v= v_0.exp(− ──), donc le mouvement du mobile M n'est pas uniforme, car il n'est pas lineaire (V=at+Cte).

- $\overrightarrow{a_T}.\vec{v}$ = ───.exp(− ───)$\overrightarrow{e_T}$. ───.exp(− ──)$\vec{e}$

$\vec{}.\vec{v}$ = ───.exp(− ───)<

Alors, le mouvement est décéléré

Q35. On cherche le module de la force$\vec{F}$ résultante des forces appliquées à M, et selon le deuxième principe de Newton on a :

$\vec{F}$= m$\vec{a}$

$\vec{F}$= m$\vec{a}$

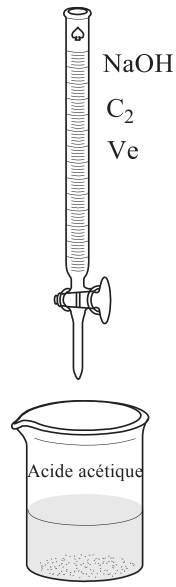
‖=m‖

$$\|=m\sqrt{\quad}$$

$$\|=m\sqrt{— \quad — \quad — \quad —}$$

$$\|=m\frac{o}{}\sqrt{2}$$

Q36. On a une dilution d'une solution de chlorure de sodium NaCl de concentration initiale $C_1=4.10^{-4}$ mol/l et volume initial $V_1=300$ml. On cherche la valeur de la nouvelle concentration C_2et de volume V_2.
Selon la relation de dilution :



$C_1V_1= C_2V_2$

$C_2=$———

$C_2=$—————

$C_2=2,5.\ 10^{-2}$ mol/l

Q37. La nomenclature de cette molécule est : 2-hydroxy,2-méthyl-butane

Q38. Au cours de la neutralisation de l'acide acétique ($C_1=3.10^{-3}$ mol/l et $V_1=40$ ml) par une solution d'hydroxyde de potassium ($C_2= 2.10^{-2}$ mol/l et V_e), on a une conservation du nombre du mole: n(acide)=n(base) ce qui implique :

$C_1V_1= C_2V_e$

$V_e=$———

$V_e= 6$ml

Q39. Le chauffe l'acide méthanoïque et l'éthanol en présence d'acide sulfurique (catalyseur), conduit à la formation de lester correspondant qui est le méthanoate d'éthyle.

$$CH_3\text{-}COOH + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \longrightarrow CH_3\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

Q39. L'équation de la réduction d'ions du zinc s'écrit sous la forme :

$$Zn_{aq}^{2+} + \quad 2e^{-} \longrightarrow Zn_s$$

Selon la relation de proportionnalité on a : n(Zn)= ——

$$\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$m(\mathrm{Zn}) = \frac{\quad}{\quad} \times M(\mathrm{Zn})$$

$$m(\mathrm{Zn}) = \frac{\quad}{\quad}$$

Donc la masse de Zinc récupérée à la cathode $m(\mathrm{Zn}) = 0{,}19$ mg

Correction du Concours d'entrée en $1^{\text{ère}}$ année du cycle préparatoire

Ecole Nationale Des Sciences Appliquées

2012-2013

Fiche de réponses
Epreuve de Physique-Chimie (Durée 1h : 30min)

Nom :……………………………………………
Prénom :……………………………………….. Note …………………….
C. N. E. :……………………………………….
N° d'examen : …………………………………

Remarques Importantes :

1) La documentation, les calculatrices et les téléphones portables sont interdits.
2) Parmi les réponses proposées il n'y en a qu'une qui est juste.
3) Cochez la case qui correspond à la réponse correcte sur cette fiche.
4) Réponse juste = 1 point ; Réponse fausse = - 1 point ; Pas de Réponse = 0 point.
Noter Bien : Plus qu'une case cochée = - 1 point.

	A	B	C	D
Q21	×			
Q22		×		
Q23		×		
Q24		×		
Q25	×			
Q26			×	
Q27				×
Q28			×	
Q29			×	
Q30				×
Q31	×			
Q32				×
Q33		×		
Q34	×			
Q35			×	
Q36			×	
Q37		×		
Q38	×			
Q39				×
Q40	×			

R^+	R^-