# Examen blanc-1 2019-2020

Option: sciences mathématiques BIOF

Durée: 4H

L'utilisation de la calculatrice programmable ou l'ordinateur n'est pas autorisée

Le sujet est composé d'un exercice de chimie et de trois exercices de physique

Contenu du sujet :

CHIMIE(7points)		7points
	Etude d'un mélange pile combustible	
PHYSIQUE (13 points)		13 points
Exercice 1	Nucléaire :	
Exercice2	RC-RL-RLC -	
	modulation	
Exercice3	Lois de newton	
Exercice4	Chute vertical	

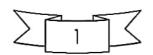
# CHIMIE

### Partie 1

. Etude d'une base :

#### Données

Produit ionique de l'eau : K<sub>e</sub> = 1,0.10-14.



- $pK_A(NH_4+(aq)/NH_3(aq)) = 9.2$
- Masse molaire de l'ammoniac M(NH<sub>3</sub>)=17g,mol-1
- Densité: d=0,92, masse volumique de l'eau: ρ=1 g.cm-3
- Valeurs des conductivités molaires ioniques (en S.m².mol<sup>-1</sup>) :

 $\lambda(HO^{-}(aq)) = 199.10^{-4} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$  $\lambda(NH_4^{+}(aq)) = 73,4.10^{-4} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ .

Une solution commerciale S₀ d'ammoniac NH₃(aq) de concentration C₀ peut être utilisée, après dilution, comme produit nettoyant (éviers, lavabos, ...) ou comme produit détachant (moquette, tapis, ...).

On se propose d'étudier la solution S d'ammoniae de concentration Cs : S est 20 fois

plus diluée que So.

On considère maintenant un volume  $V_s = 100$ mL de la solution S.

La valeur de la conductivité de la solution diluée S est  $\sigma = 78,34.10^{-3}$  S.m<sup>-1</sup>.

(<u>0.25)</u> (0.5)

- 1. Ecrire L'équation bilan, notée (1) de la réaction entre l'ammoniac et l'eau.
- 2. Calculer la constante d'équilibre K de la réaction

(0.5)

3. Exprimer la concentration des ions HO-(aq) en fonction de  $\sigma$ ,  $\lambda$ (HO-(aq)) et  $\lambda$ (NH<sub>4</sub>+(aq)) .déduire la valeur de pH de la solution S d'ammoniac .

(0.75)

4. Montrer que la concentration de la solution S est : C<sub>s</sub>=0,52mol/L<sup>-1</sup> et deduire la valeur de C<sub>0</sub>.

(0.5)

5. Calculer p le pourcentage massique de la solution So.

(0.5)

- 6. Calculer le volume Ve de l'eau distillé qu'il faut ajouté sur le volume V=20mL de la solution S pour que le pH varie de 0,5.
- 7. On mélange un volume v=50mL de la solution s avec un volume de l'acide chlorhydrique de volume v=10mL et de concentration Ca=Cs et on obtient un mélange (S').

(0.25)

7.1. Ecrire l'équation de réaction .

(0.5)

7.2. Calculer la constante d'équilibre K' de la réaction, déduire.

(0.5)

7.3. Calculer la valeur de pH-du mélange (S').

# M. <u>Etwde d'un mélange d'acide éthanoïque et d'une solution aqueuse</u> d'ammoniac.

 $Pk_{A1}$  (  $NH_4$ +/ $NH_3$ )= 9,2 ;  $pk_{a2}$  (  $CH_3COOH/CH_3COO$ -) =4,8. dans un bécher on introduit  $V_A$ = 40,0 mL d'une solution d'acide éthanoïque de concentration  $c_A$ = 0,10 mol/L et  $V_B$  = 40,0 mL d'une solution aqueuse d'ammoniac -de concentration  $c_B$ =0,10 mol/L. Dans cet état on néglige la présence d'ion  $CH_3COO$ - et  $NH_4$ +.

- (0.25)
- Ecrire l'éduation de d'acide éthanoïque et d'une solution aqueuse d'ammoniac.

(0.5)

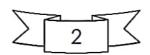
2. puis calculer le quotient de réaction du système Q<sub>réq</sub> dans l'état d'équilibre.

(0.5)

3. calcuer le pH du mélange.

(0.25)

4. Calculer le taux d'avancement de la réaction



#### <u>Partie 2</u>

Depuis le milieu des années 2000, des chercheurs développent une nouvelle source d'énergie qui pourrait être utilisée dans les téléphones portables : la micropile DMFC (Direct Méthanol Fuel Cell). Cette pile à combustible de dimensions très réduites, utilise directement du méthanol liquide, de l'eau et le dioxygène de l'air pour produire son énergie.

Pile de combustible composé de deux compartiments séparé d'une électrolyte

**CH**₃OH

CO2 ·

acidifié qui joue le pont salin et deux électrodes A et B .la pile est alimenté par le methanol

CH<sub>3</sub>OH et le dioxygene O<sub>2</sub>.

données:

Constante de faraday:1F = 96500 C.mol-1

- Masse volumique de méthanol liquide :  $\rho = 0.79 \text{g/cm}^3$  .

Masse méthanol :M(CH₃OH)=32g/mol.

À la cathode :  $\frac{1}{2}O_{2(g)} + 2H^{+}_{160)} + 2e^{-} \Rightarrow H_{2}O_{(1)}$ 

(0.5)

(0.5)

1- Ecrire l'équation bilan de réaction .

(0.25) 2- Dessiner sur le schéma le sens des électrons sur la partie extérieure.

3- La pile débite un courant d'intensité I=45mA dans la durée  $\Delta t=1h30min$ , établir le volume V de méthanol consommé pendant  $\Delta t$ 



NUCLEAIRE 2pts

<u>Partie 1 :</u>

On dispose d'un échantillon d'une roche marine, qui contenant à l'instant de sa formation considéré comme origine des dates (t = 0), un nombre N<sub>0</sub> de noyaux d'Uranium <sup>238</sup><sub>92</sub>U, et on suppose qu'elle ne contenait pas du plomb à l'origine des dates.

Le noyau d'uranium  $^{238}_{92}U$  est radioactif de demi-vie  $t_{1/2} = 4,5.10^{9}$  années M(Pb) = 206 g.mol·1 , M(U) = 238 g.mol·1 ,  $N_A = 6.10^{23}$ mol·1

L'ensemble de ses désintégrations successives conduit à la réaction suivante :  $^{238}_{92}U \rightarrow ^{206}_{82}Pb + \chi\alpha + y\beta^-$ 

(0.25)

Déterminer x et y.

(0.25)

2 - Un minerai ne contient que  $N_0(U)$  noyaux d'uranium  $^{238}_{92}U$  à l'instant t=0.

montrer que la masse des noyaux du plomb présents a l'instant t est donné par la relation suivante :

3

extérieur

membrane

**⇒** H<sub>2</sub>O

 $m_t(Pb) = 0.866. m_0(U). (1 - e^{-\lambda t})$ .

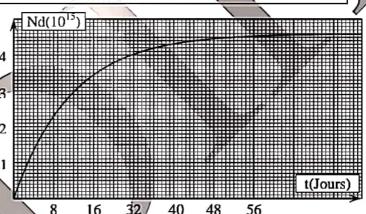
(0.25)

3- L'étude de cet échantillon à l'instant t<sub>m</sub> a montré que le pourcentage plomb<sup>206</sup><sub>82</sub>Pb est 31% de la masse initiale d'uranium  $^{238}_{97}$ U. calculer t<sub>m</sub> l'âge de l'échantillon.

Partie 2 :

La scintigraphie est une technique d'exploration du corps humain qui permet de diagnostiquer des maladies. L'examen consiste à injecter une substance chimique contenant des noyaux radioactifs dans le corps du patient. En se désintégrant, les noyaux conduisent à l'émission d'ondes électromagnétiques appelées rayonnement gamma. L'iode 123 radioactif, qui vient se fixer-sur-laglande thyroïde, peut être utilisé pour obtenir des renseignements sur la morphologie de cette glande et sur son fonctionnement.

La courbe représente la variation du nombre des noyaux désintégrés de l'échantillon de l'iode 131 dans le colis. Données::  $m(^{131}_{53}I) =$ 130,906114 u ,  $m(^{131}_{54}Xe) =$  $130,905072 \,\mathrm{u}$  , m(e) =0,000549 u,  $1 \text{ u} = 931,5 \text{MeV/c}^2$ ,NA=6.1023mol-1



(0.25)

1. L'iode 131 (Z = 53) est émetteur B- et le noyau fils le Xénon Xe.

(0.25) (0.25)

Calculer l'activité a₀ de colis a t=0s.

3. Calculer | AE | l'énergie libéré par la désintégration .

4. Montrer que l'énergie libéré par le colis entre les instants t<sub>1</sub>=0 et t<sub>2</sub>=nt<sub>1/2</sub> s'exprime par :

 $|\Delta E'| = E_1(1 - \frac{1}{2^n})$ , déduire l'expression de  $E_1$ et sa signification.

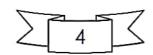
5. A t=0s un technicien recoit un colis de volume V=100mL d'iode radioaciif a = 20MBq. a  $t_1 = 2h$  un infirmier prend du colis la première injection de volume  $V_1$ et d'activité  $a_1 = 7MBq$ .

(0.25)

5.1. calculer  $V_1$ . 5:2. la deuxième injection sera prise du colis lorsque l'activité de colis est égal  $a_1$  calculer la duree  $\Delta t$  entre les deux injections.

#### Electricité 07.25

#### Partie 1:



On réalise le circuit électrique schématisé sur la figure 1.Ce circuit comporte:

- Un générateur de f.é.m. E et de résistance interne négligeable;
- Deux conducteurs ohmiques de résistance r et  $R=20\Omega$ ;
- Un condensateur de capacité C réglable, initialement déchargé;
- Un interrupteur K.

On fixe la capacité du condensateur sur la valeur  $C_0$ . A un instant de date t=0, on place l'interrupteur K en position (1). Un système d'acquisition informatisé permet de tracer les courbes  $\Gamma(1)$  et  $\Gamma(2)$  de la figure 2 représentant les tensions obtenues en

utilisant les voies YA et YB (fig.1). La droite (T) représente la tangente à la courbe  $\Gamma(1)$  à t=0.

(0.25)

1-1-Identifier parmi les courbes  $\Gamma(1)$  et  $\Gamma(2)$ celle qui représente la tension  $u_c(t)$ .

1-2- Etablir l'équation différentielle vérifiée (0.5) par le courant i(t).

1-3- Montrer que l'expression de l'intensité (0.5) du s'ecri sous la forme : i(t)=loe<sup>-1</sup>/t, déterminer l'expression de lo et T en fonction des données de l'exercice.

1-4- A l'aidé des deux courbes :

(0.25) 1-4-1- Déterminer la valeur de r.

(0.25)1-4-2- Montrer que Co=5µF

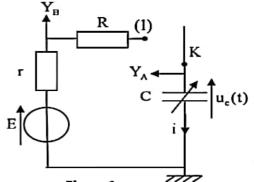
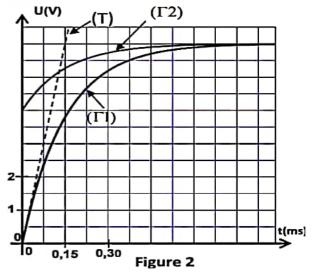
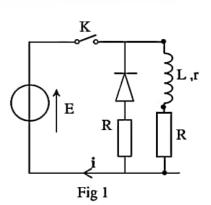


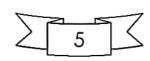
Figure1



Partie 2:

Le circuit de la figure 1 comporte en série : un générateur de tension idéal de fém E = 12V, deux conducteurs ohmiques ayant meme resistance  $R=20\Omega$ . Une bobine d'inductance L et de résistance interne r, un ampèremètre et un interrupteur K. On ferme l'interrupteur K jusqu'à établir le régime permanent puis a l'instant t=0s, on ouvre l'interrupteur K,/on obtient la courbe (1) qui représente l'évolution au cours du temps de la tension u<sub>B</sub>(t) au borne de la bobine





(0.5)

1- Établir l'équation différentielle régissant les variations de la tension  $u_R(t)$  dans le circuit.

(0.5)

2-Vérifier que  $u_R(t) = Ae^{-t/\tau}$ est une solution de l'équation différentielle précédemment établie déterminer l'expression de Aett.

(0.25)

3-Déduire l'expression de la tension u<sub>B</sub>(t) au borne de la bobine.

(0.5)

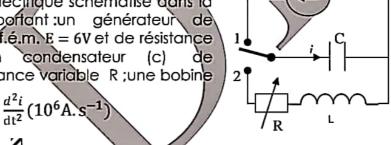
4-Déduire de la courbe la

 $u_B(V)$ t(ms)

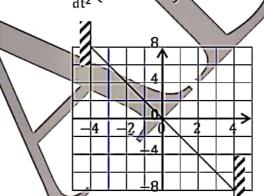
valeur de la résistance interne r et calculer la valeur de l'inductance

## Partie 3:

On considère le circuit électrique schématisé dans la figure ci-contre, comportant :un générateur de tension continue (G), de f.é.m. E = 6V et de résistance négligeable ; un condensateur interne capacité C et une résistance variable R ;une bobine



i(mA)

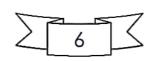


(B) d'inductance L et de résistance négligeable ; deux interrupteurs  $K_1$  et  $K_2$ .

- 1. On règle la résistance a la valeur R=0, K2 étant ouvert, on ferme K1 jusqu'a Le condensateur étant chargé complètement ; à t = 0 on ouvre  $K_1$  et on ferme ₭₂. A t quelconque, l'armature A du condensateur porte une charge q.
- (0.5)
- Déduire l'équation différentielle vérifié par le courant i(t). l'expression de courant i en fonction du temps sachant que i(t) =1.2.  $I_m \cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \phi)$ . Exprimer la période propre  $T_0$  en fonction de L et C
- (0.25)

(0.5)

Évaluer graphiquement la valeur de To. 1.3.



(<u>0.</u>5)

Trouver l'expression de la tension au borne du condensateur uc 1.4. et déduire la relation entre  $I_m$  en fonction de E,  $T_0$ , L.

(0.5)

1.5. Trouver la valeur de L et C.

2. On règle la résistance a la valeur  $R=R_0$ ,  $K_2$  étant ouvert, on ferme  $K_1$  jusqu'a Le condensateur étant  $u_R(V)$ 

chargé complètement ; à t = 0 on ouvre  $K_1$  et on ferme K<sub>2</sub>.

d'un l'aide système d'acquisition on l'évolution de la tension  $U_R(t)$ en fonction du temps.

(0.25)

2.1. Trouver l'éauation vérifié par la tension  $U_R(t)$ .

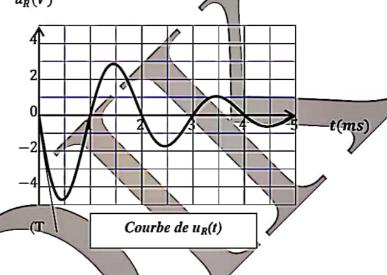
(0.5)

2.2. A l'aide de la courbe de montrer que a t=0s que :

$$\frac{du_R}{dt}\Big)_{t=0} = -\frac{R_0 E}{L}$$

(0.25)

- 2.3. Déduire la valeur de Ro.
- Déduire le pourcentage d'énergie dissipé par effet joule entre les dates 2.4. t=0s et  $t=\frac{7T}{4}$ .



(0.5)

#### Partie 3:

 $E_2$ 

Étude de la réalisation d'une onde modulée en amplitude

La modulation en amplitude est réalisée à l'aide d'un multiplieur. Son rôle est ainsi défini:

On applique entre la masse et chacune des deux entrées E1 et E2 du multiplieur une tension électrique:

- la tension sinusoïdale p(t) sur E1 qui correspond à la porteuse.

 la tension sinusoïdale u(t) sur E<sub>2</sub> qui correspond au signal modulant à transmettre.

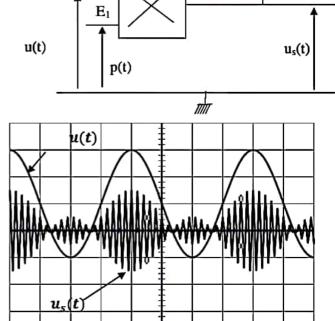
Le multiplieur donne en sortie une tension u(t) qui correspond au signal modulé son expression est :  $u(t) = U_0 + S_m \cos(2\pi f_s t)$ 

Cette tension a pour expression:

 $u_S(t) = A(1 + m\cos(2\pi f_S t))\cos(2\pi F_P t)$ 

En S, on place une antenne qui émet l'onde modulée en amplitude.

On visualise la tension u(t) et  $u_s(t)$  à l'aide d'un L'oscillogramme oscilloscope. obtenu



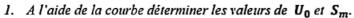
antenne

S

figure 2 .

Sensibilité horizontale :50µs/div

Sensibilité verticale pour les deux voies : 4V/div



- 2. Calculer le taux de modulation m.déduire?
- 3. Ecrire l'expression numérique de us(t).
- 4. A l'aide d'un radio on reçoit l'onde de tension  $\mathbf{u}_s(\mathbf{t})$  a l'aide d'un condensateur de capacité  $C_0 = \mathbf{1mF}$  et une bobine d'inductance  $L_0$  on la règle entre deux valeurs  $\mathbf{1mHet}$   $\mathbf{15mH}$  .est ce que le radio reçoit la tension  $\mathbf{u}_s(t)$ ?

#### MECANIQUE

#### Partie 1:

On met deux billes de rayons R<sub>1</sub> et R<sub>2</sub> d'une hauteur H=57m. le mouvement s'effectue dans un axe vertical (Ox) dirigé vers le bas chaque est soumis lors de son mouvement a trois forces g=10ms-2

- Poids:  $P = \mu_{fer} Vg$
- Force de frottement :  $\vec{f} = \frac{1}{2}\pi C \mu_{air} R^2 v \vec{v}$
- Poussé d'Archimède :  $\vec{F} = \mu_{air} V_g$

Avec le volume V de l'un des deux billes : $V = \frac{4}{5}\pi R^3$ 

Données : masses volumiques :  $\mu_{fer} = 7.8710^3 \text{ kg m}^{-3}$  ,  $\mu_{air} = 1.29 \text{ kg m}^{-3}$   $R_1 = 2.2 \text{ cm}$   $R_1 > R_2$ 

- 1- 1.1. Montrer que l'équation différentielle de l'un des deux billes est sous la forme :  $\frac{dv}{dt} + Av^2 = \beta$  en exprimant A et  $\beta$  en fonction des données .
  - 1.2. donner dimensions de  $\beta$  et donner sa signification .
  - 1.3. exprimer la vitesse limité en fonction des données.
- 2- La courbe 1 représente la vitesse v(t) de chaque bille en fonction de temps .

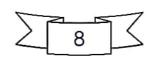
  la courbe 2 représente la variation de l'abscisse x(t) en fonction de temps de chaque bille . les billes sont en même temps a partir d'un point O a t=0s sans vitesse initiale
- 2.1. dans la courbe 1 quel est al courbe qui correspond a chaque bille.
- 2.2. expliquer dans quel régime on aura la courbe 2 et quel est la courbe qui correspond à chaque bille .
  - 2.3. déterminer l'instant t<sub>1</sub> de la bille qui arrive en premier et a cet instant ou se trouve la deuxième par rapport a la terre.

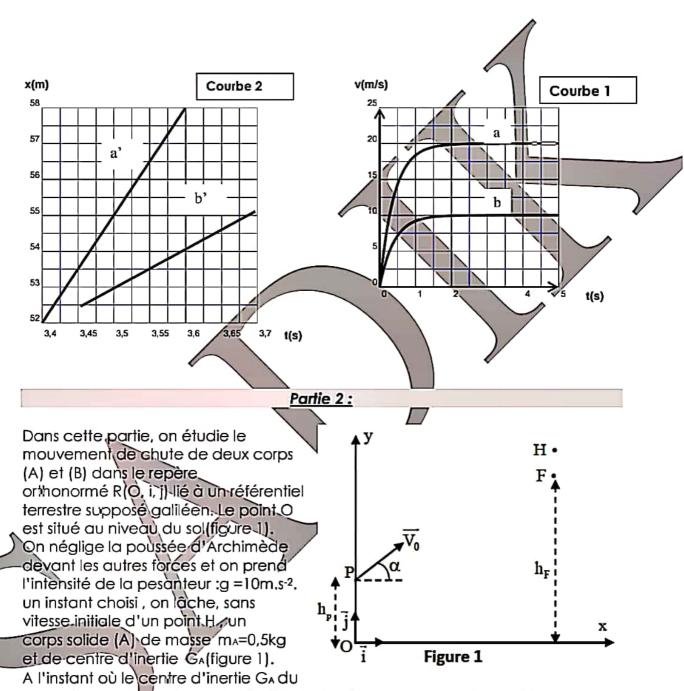
(0.5)

(0.25)

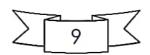
(0.25)

(0.25)





corps (A) passe par le point F d'altitude  $h_F=18,5m$  par rapport au sol Avec une vitesse limite :  $V_{lim}=1$  m/s, on lance un projectile (B) , de masse  $m_B$  et de centre d'inertie  $G_B$ , d'un point P de coordonnées  $(0,h_F)$  avec une vitesse initiale  $V_0$  faisant un angle  $\alpha$  avec l'horizontale (figure 1). On choisit cet instantcomme nouvelle origine des dates (t=0) pour le mouvement de (A) et celui de (B) .



On néglige les frottements pour le projectile (B) et on donne : $h_P = 1.8 \text{m}$  ;  $V_0 = 20 \text{m.s}^{-1}$ .  $g = 9.8 \text{m.s}^{-2}$ 

(0.5) 2-1-Etablir les équations horaires  $x_B(t)$  et  $y_B(t)$  du mouvement de (B) en fonction de  $\alpha$ et t.

(0.75) 2-2-Exprimer les coordonnées du point S, sommet de la trajectoire de (B) , en fonction de  $\alpha$ .

3-Les deux corps (A) et (B) se rencontrent au point S (on considère que GA coïncide avec GB en S). Déterminer l'angle a correspondant sachant que le corps (A) passe par F avec sa vitesse limite et que les mouvements de (A) et (B) s'effectuent dans le même plan (xOy).



Blanc Nº 1 Chure: 1) NB+405NH+HO 2) K= [Whit][Ho] CNB)(185) A ANK=1014-1, 18.15 O= > NILA(WHE) + MA(HE) one of mys Th: 87.103 med PA= -log [bt] -. W9 (15/4) = 11,47

K = [N44+) [+15) [NH2] Graps This (185)= (AMut) = CNB)= CV-7 = ( SHO) 655- [Ho)2+[Ho) 5= (9,27/63) d'apro de Cult 6-20G= NO, 4wld 5) P= MP x100 P= TP.VS CONS. MYIN = Co. M. M. d. Pear = 19%.

7. W/3 (100-100-) dilate > Z anguet

Jest angulo 7.1: N/9+130+55 N/4+1/5 FIL K'= CNANT IST · la relats dedilute K'-109,2 >104 anclarecelling GV=C'(V+Ve) ve= CSV-V caladan C' 7.3:1(N/h)= 4V. N-(1367) = CAV W. CA-CS, ONV (V) K= [45)2 doc hollbor (no(N/h))

doc hollbor (no(N/h)) C1\_ [45] - [45] pri=pka+ an (N/h) C'=[16]+ [Ho]? pli-pra+lug (sV-2m) and ([Ho) = teloph'n. =KelopH-0,8 = 9,2+lbg/GV-(AV) = 8,9.W 4malp drec c-5,11.15 well = 1,2+lay(1-V) duc le= 5-1-1=0,181 -9,2 + 60/180-10) -9,8 · 60/180-10)

cuploo A+NGS CUSCON ANAUT = 9, 2+ WOO (121.104) le melaupe pld=pKA,+ (b) CIVARE "NHat Z=0,992

Partie? -> 140 Vanscome' = Massoud 1) agoldcoz e = IDMIP · angdatur - pr (agold) Ciput meduckur: apolt 1/20 = 102+6H+160 = x. Meyook 1Chy 0 A+30 -3 840+602 Q=n(e)F=IDN 2) word A J B = 6nF= Por Wheo = If Marko 32

- 41.10 9060.32 An Velechorle Aiongelat Iseletons se deplile 6.961,0.0,79 de A vers B 3) rendemants duc Vreelig 18-Ward P= Vaxp mdeposé = Dm (métal) mconsoro's | Dm/ neital, no'adel) aluker brolut the origine quel's

Nucleon 3) m(Pb)= 31 mo(U) Partie1: [NNE 0,866. MG (1-EAY) = 31 NO 1) 92 / 32 / 82 /k + ye 1-67 = 31 0,866 d'app' boddy: x=8 e-N=1-100.9366 = 0,64 -24=ln(0,64) e) U->Pb+-N(Ph) = Ndesulape(U) t=- 1 lm (0,69) t=- 1 lm (0,69) t=- 2,87.10 and t= 2,87.10 and N(Ph)= No- N(u) m(ph)= m(ph) M(pp) (No-N(M)) (Partie 2) MANO(1-EX) 1) 131T- 131 Ket-1°C 2) 305-2WONL 2) 005-2WONL かり かりり = MA m(Ph)= Mpb. mo(1)(n.e.xv) No= 4,6.10 1/2 Nd-N3-N 200 mo(1-e-XY) a Lithana Nd = No M(Pb)= 0,866 mo(1-e-) parprojact W=85

Ent NolDE do = 2 No = be No IDE = | m(Ke)+1 IDEI: Nd IDEIS 1DE1: (No-N) [DE] = No(1-E/N)/DE =No(1- 6 En) DE1

electraté a= (a = a, le) a, shoë ma azzasezhe 0=(1+P)di 1=I,E

er R.P Ve(00)== one UB = Uct UR ugla) = Veld+Rila) 2 Pai + ni + =0+RE P+V on a UR=Rich Opski (20 tv) Stitlet RE (2R+V) UR+Ldur UR: AE 6 A= UR(0)= Rx(0) ona E= UL+UR ald en P.O. E = (1+12) Ipt. one 7-1/1+1/c du GRAV Le UR: PEE C= 5MP

1. 1. la Cord'additable un (LAD) 1,8.15 1,8.15 U80= 20+1 (5) V. L=(401V). 1,8.163 1= 93,632 V= 0,111 H

2.2) R+UE+UC-C (n+1) 1+1d"+ b=(1 m) di + ldgi = n dave p.h. リとこれ「いりいん Vonak = LIN (90) JUR L JOR GIR. duc Tw= 70 E RATE on Imi 11(0)=0 draps L Un+ Oc + ULe+Ldir)=0 = 0,03 ona 70= 201 (=1,5.10 mb

(21) = Un(E) - 110 U2(+) = - UR - UL urest Eps (7)= = = (1/2/4) + 1 1/2 a Ve= (R+V)-Ld! be ET(0= = 1/6) + 1/1/2 ローランリットをしなっ こっていいかなしなっ こっていいかっとしたっ

Usnew = A(A+M) all)= Uo+5mcon(200 & b) [ Umax = Not Sm = 12 Umins Uo-Sm= -4 200= 8 00 U54V 

y quand I & FD-20VLC fors: P, B, Fe すまなる一心を = 2,77mH froj m (03) mg-f-FA=ma dux le ar crit pent de copte le corpe d'undule mg-2TCpaniRo-flavilg Mdu + Attemar R'v2 = mg-fan/g ずニーをからしず dr + 27 chares = of 1 frank dv 2 CTHAIR of 3 / 1-1/2 3 CHar 22- 9/1- Mans

B= g(1- Mari) 1.2.[B]=[9][1- mpm] = \ \ 3(1-40) R844 Ben M.5-8 · a f=0 1/0/20 ame RADRZ due Vai(Ph/Hai(R) Braparte l'accelers a - 1. 1.3 par.P v=cle 2.3. duc dv + Avhi = B Van # B en R.P v= Ven. Jr : Vami 2: Van E+Cle dow la amble estate cue forction affect p.

Lel que Vilmi repoente le ceff done la Kanten parapport à la terre directen en R/= 57,53,5 & Bru R'= 3,5M ma Vlor - Di Partie 2 d'aps' Vln'(a) VL(b) EV 9: 3) · la billede voussfroj m (04, 84) Ry amive an sol adadate {ay=-9 atn: 226/16 Pristoni Vousk ry = -g ++ Vormid de Re & pour 53,5m

S OK= VO GNK+75 2 to last 19=-2gtr+Vsmx++hp anteloute 5 2-20 conxt 9 -- 4,9 t 2 20 swd + 1,8 YA= 78=75. an Somet Vy50 Valtage - 29 -g++1/2220 +Wandt+6 29 10 Shiar Now Mount 15 Sit 4 + hp Vandla + VAts+hp-2=0 Sex + VANOSED + horze Le Jamo parelogiste