



Université de Sébha

Collège d'éducation Tchad

**FACULTE DES ENSEIGNANTS
DU TCHAD**

PROGRAMME PHYSIQUE

LES OBJECTIFS DU DEPARTEMENT DE PHYSIQUE

1. la découverte, la possibilité et la capacité des étudiants dans le domaine de la Physique et l'intérêt de cette dernière quant à leur orientation dans le bon sens dans le domaine de l'enseignement;
2. pourvoir suffisamment les étudiants des connaissances théoriques et des compétences supérieures leur permettant de s'adapter aux conditions de leurs activités dans le domaine de l'enseignement ;
3. la formation des étudiants en vue de faire usage des matériels modernes dans le domaine de la Physique et les voies de son développement ;
4. la dotation des étudiants à un niveau équitable des connaissances nécessaires et culturelles, les langues vivantes de manière à permettre l'épanouissement de leur propre personnalité ;
5. la formation des étudiants dans le travail de manière adéquate dans les domaines de leurs spécialités en tant qu'enseignants de Physique.





LE PROGRAMME ANNUEL

Première Année

N°	N° de l'unité de valeur	Dénomination d l'unité de valeur	Volume horaire	Les coefficients
1	PH 110	Mécanique et spécificité de matières	2	4
2	PH 111	Physique (thermie- résonance – lumière)	2	4
3	MA 110	Mathématiques 1	2 + 2	6
4	CH 110	Chimie Générale	2	4
5	PH111	Physique de laboratoire	2	2
6	MG 101	Langue Arabe	2	4
7	MG 102	Etudes coraniques	2	4
8	MG 103	Culture politique	2	4
9	MG 104	Psychologie Générale	2	4
10	MG 105	Langue Anglaise	2	4
11	MG 106	Introduction à la pédagogie	2	4
TOTAL			24	44

Deuxième Année

N°	N° de l'unité de valeur	Dénomination d l'unité de valeur	Volume horaire	Les coefficients
1	PH 220	Mécanique moyenne	2	4
2	PH 221	Electricité et Magnétisme	2	4
3	PH 222	Mathématiques physiques	2	4
4	CH 223	Thermodynamique	2	4
5	PH 221 Sc	Travaux pratiques de Physique	2	2
6	CH 110 Sc	Travaux pratiques de Chimie	2	2
7	MG 115 Sc	Principe d'informatique et de Programmation	1+2	3
8	MG 210	Psychopédagogie	1	2
9	MG 211	Fondements de méthodologie	2	4
10	MG 212	Méthodes d'enseignement générales	1	2
11	MG 213	Méthodologie de recherche scientifique	2	4
TOTAL			21	36

Troisième Année

N°	N° de l'unité de valeur	Dénomination d l'unité de valeur	Volume horaire	Les coefficients
1	PH 330	Mécanique avancée	2	4
2	PH 331	Théorie d'électromagnétisme	2	4
3	PH 332	Physique nucléaire et partielle	2	4
4	CH 333	Les électrons	2	4
5	PH 334	Optiques naturelles	2	2
6	CH 333 Sc	Travaux pratiques d'électrons	2	2
7	MG 335	Conseil et orientation pédagogique	1	2
8	MG 321	Méthodologie d'enseignement et application spéciale	2	4
9	MG 322	Psychologie de la croissance	1	2
10	MG 324	Didactiques d'enseignement	2	4
TOTAL			18	34

Quatrième Année

N°	N° de l'unité de valeur	Dénomination d l'unité de valeur	Volume horaire	Les coefficients
1	PH 440	Mécanique de capacité	2	4
2	PH 441	Physiologie	2	4
3	PH 442	Physique nucléaire	2	4
4	PH 443	Physique statistique	2	4
5	PH 444	Travaux pratiques de Physique avancée	2	4
6	MG 499	Projet de sortie	2	4
7	MG 430	Evaluation et Equivalence	2	4
8	MG 432	Education pratique	2	4
TOTAL			16	32

PH 110	Mécanique et spécificité de matières	2H	Coef 4
---------------	---------------------------------------------	-----------	---------------

Unités: dimensions - les unités de base - et des unités dérivables – l'ordre d'estimation – l'analyse -

les quantités normatives et les quantités vectorielles : la définition de la norme quantitative et de la norme vectorielle – les caractéristiques des vecteurs (la loi d'échange; la loi de coordination; produit de la norme vectorielle par une valeur constante)

-- Somme et soustraction des vecteurs dans deux et trois dimensions – le calcul du résultat d'un ensemble de vecteurs par la méthode analytique et graphique – Produit des vecteurs : le produit standard et le produit orienté.

Description du mouvement dans une dimension – le déplacement; la vitesse moyenne instantanée – la moyenne de l'accélération; l'accélération instantanée - la vitesse dans un mouvement régulier; description du mouvement dans un mouvement régulier – le mouvement par une accélération constante et l'étude des lois du mouvement – l'étude des lois du mouvement de la chute libre.

Description du mouvement en deux dimensions : le déplacement; la vitesse - l'accélération dans deux dimensions - le mouvement d'un objet avec l'accélération en deux dimensions et une accélération constante – mouvement balistique (cas particulier d'un corps dans deux dimensions) le mouvement circulaire – un objet dans un niveau horizontal et une vitesse constante - l'accélération de la centrifugeuse.

Dynamique du mouvement rectiligne : la masse et la limite de la masse – la puissance et le poids – l'équilibre d'un corps sous l'influence d'un groupe de puissance - les lois de Newton – l'équation du mouvement sous l'influence d'un groupe de puissance – Mouvement d'un corps sur un plan horizontal rugueux et incliné - la force de frottement - Mouvement d'un corps sur un plan horizontal lisse et incliné - Force centrifugeuse.

le travail – l'énergie - la capacité : Définition du travail - le travail fourni par un corps en mouvement sous l'influence d'une force constante et son changement dans le temps – le travail et le mouvement d'un corps sous l'influence du frottement – l'énergie de l'état d'un corps en mouvement sous l'influence de la force de gravitation terrestre - l'énergie de l'état d'un corps et sa relation avec l'intensité - l'énergie globale et le principe éprouvé de l'énergie constante - certaines applications du principe de l'énergie (la pendule simple, le mouvement de Zenerik, mouvement du corps dans l'espace non ordinaire)

équilibre statique et la souplesse; conditions d'équilibre d'un corps solide - caractéristique de souplesse des corps solides - coefficients de Yang - coefficients de sectionnement - coefficients des volumes.

Caractéristiques des liquides en état d'immobilité: état de la matière (solide, liquide, gazeux, plasma) – la masse, la densité, la pression dans les fluides (pression en un point dans un liquide, la différence de pression entre deux points dans un liquide)

-- La pression atmosphérique et les différentes unités de pression – la loi de Pascal – la loi de flottabilité – la loi d'Archimède - le phénomène de la tension de surface (tension de surface et la différence de pression dans une bulle d'air) – la capillarité.

-- Caractéristiques des liquides en mouvement : l'écoulement du fluide, le flux régulier et l'équation de continuité – l'équation de Bernoulli et quelques applications - la viscosité et la loi de Poiseuille – la loi de Stokes – la circulation irrégulière et le nombre de Reynolds.

Références

1. Physique volume 1 et 2, Redneck - Hallday-Krane 4thed, John Whaley
2. Physique d'Université "Hugh D"Young. Addison Whaley
3. Principes de physique Serway.Bruce Byres.
4. "Mécanique" la première partie. D. Abou Kassim intrusif;
5. "Physique Universitaire" D. Dr. Ahmed -. Tahar Abuain.



PH 111	Physique (thermie- résonance – lumière)	2H	Coef 4
---------------	------------------------------------------------	-----------	---------------

La température et les thermomètres : la notion de température – l'équilibre thermique et la loi dynamique zéro – le thermomètre à mercure et la progression Celsius et Fahrenheit – thermomètre de résistance électrique - thermomètre à gaz et la progression de Kelvin – le thermomètre pyro-optique .

Extension thermique : extension des objets solides, cela comprend : l'extension longitudinale, l'extension superficielle, l'extension volumique, l'extension des liquides, cela comprend : l'extension volumique, l'extension réelle, l'extension apparente, l'extension irrégulière de l'eau-

La chaleur et l'énergie : les différentes variances de l'énergie, la chaleur et l'énergie, quantité de chaleur et la chaleur spécifique – l'énergie et la quantité thermique – l'équilibre thermique - énergie thermique perdue et acquise - évolution de la situation - le degré de fusion et la température intégrale de fusion - la température intégrale de l'évaporation – l'équilibre thermique et de la détermination de chaleur spécifique.

Méthodes de transfert thermique : transfert thermique par connexion – connexion des isolants thermiques dans une suite, en parallèle - transfert de chaleur par transport - transfert de chaleur par le rayonnement.

le gaz parfait et la théorie cinétique des gaz : l'équation de l'état du gaz parfait - la relation entre la pression, le volume et la température des gaz parfaits - théorie cinétique - le gaz parfait comme modèle.

Introduction de la thermodynamique : la définition de la thermodynamique - l'effort et le changement de volume - la température et le changement de volume - le processus isothermique - l'énergie interne – la première loi thermodynamique - quelques applications sur la première loi thermodynamique - Chaleur spécifique du gaz parfait, à un volume constant et à une pression constante - Chaleur spécifique d'un corps solide - le processus adiabatique.

Ondes sonores: la nature des ondes - ondes longitudinales – les ondulations - les ondes compatibles - ondes transmises – dérivation de l'équation des ondes déployées sur un fil tendu et le calcul de la vitesse de l'onde - l'énergie et la capacité de l'onde déployée sur un fil et des capacités déployés dans un fil tendu - le principe de structures des ondes, y compris :la structure de deux ondes de fréquence égale, mais de capacité différente et de stade différent - structure de deux ondes de fréquence égale,mais de mouvement opposé - les ondes en suspension - les ondes en suspension dans les tubes d'air - Les ondes acoustiques – la vitesse acoustique dans les fluides et les corps solides - Les ondes acoustiques – l'équation de déplacement - Équation du changement de pression - l'intensité sonore - la relation entre l'intensité et la variation dans la pression et la vitesse du son - le niveau d'intensité - le phénomène de Deller

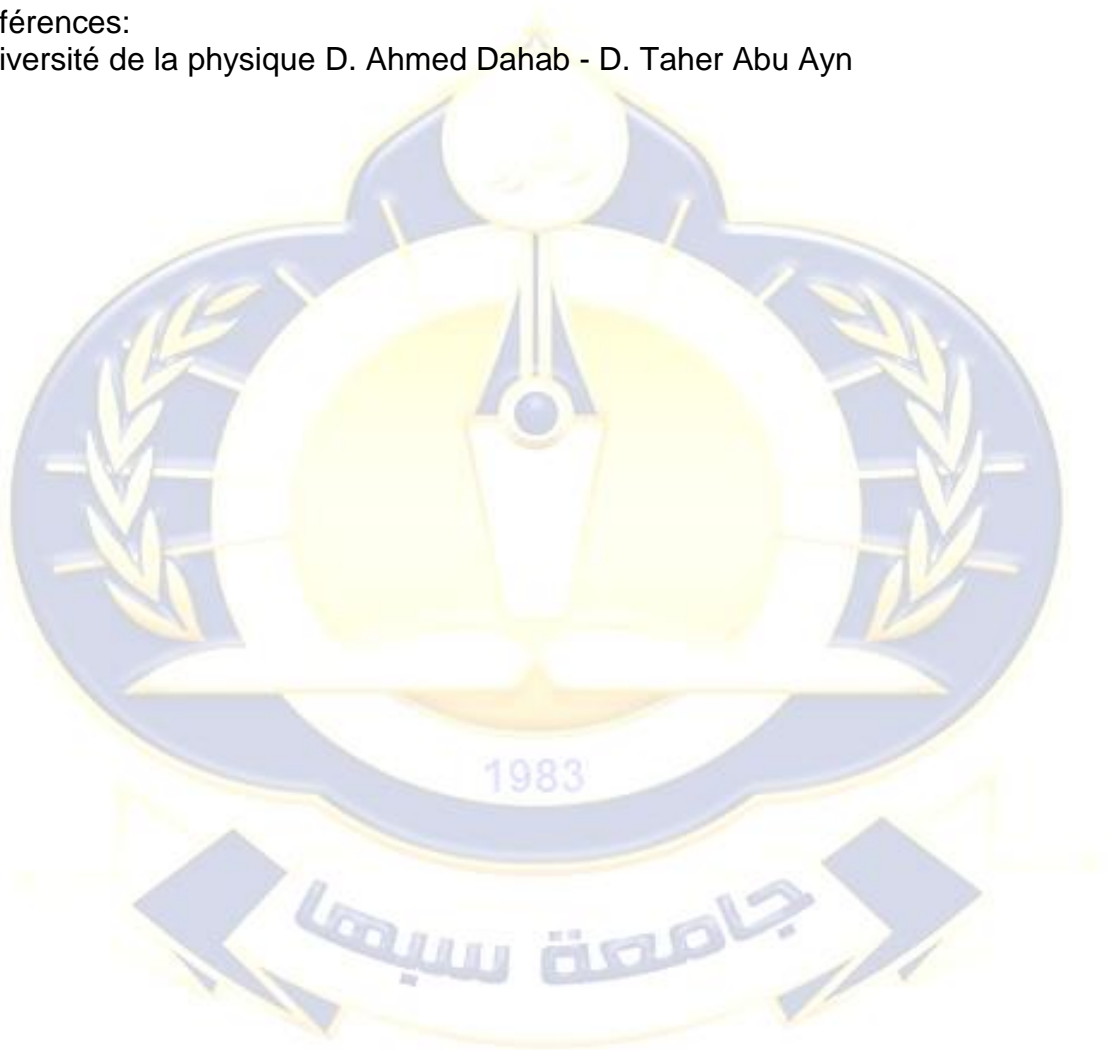
Les propriétés fondamentales de la lumière: la nature de la lumière - les propriétés des ondes – les rayons électromagnétiques - les fondements de l'optique géométrique – L'ombre, l'éclipse lunaire et l'éclipse solaire – la réflexion – la couche de l'ionosphère – la glace - un reflet de la réflexion de la lumière - la réflexion intérieure totale – la fibre optique - le phénomène de mirage – la dispersion et les couleurs de l'arc-en-ciel – la glace – l'image estimative – la glace circulaire, en concave, en convexe – les lentilles sphériques et les lentilles séparées - les lentilles minces – les lentilles composées - l'inclinaison et les lentilles sphériques –

l'inclinaison de couleur et l'inclinaison circulaire des lentilles - l'inclinaison circulaire du mirage.

Dispositifs visuels: comparaison entre l'œil et la caméra - amendement focal - impact de la distance focale - les films et de l'acidification – un dispositif optique contenant une seule lentille – les lunettes, les verres collants - le microscope démontable – le microscope astronomique.

Références:

Université de la physique D. Ahmed Dahab - D. Taher Abu Ayn



MA 110	Mathématiques 1	4H	Coef 6
---------------	------------------------	-----------	---------------

Calcul des Triangles et des fonctions : définition de la fonction – Distance, amplitude - les types de fonctions et leurs graphes - fonctions algébriques - fonctions non algébriques – la trigonométrie et les relations trigonométriques exponentielles et logarithmiques.

Limites et dérivation - la définition de la limite d'une fonction - les propriétés des limites des fonctions et les limites des fonctions algébriques - définition de la dérivation par les limites (Interprétation géométrique) - dérivés des fonctions des puissances – les règles des dérivés - les dérivés des rangs supérieurs - les dérivés des fonctions trigonométriques - dérivés des fonctions exponentielles et logarithmiques – les dérivés implicites.

Les applications sur les différentielles : les fonctions croissantes et décroissantes – graphique des courbes - la théorie de la valeur supérieure - la valeur inférieure - théorie de la valeur moyenne.

Les fonctions intégrales : la définition de la fonction intégrale – les fonctions intégrales ordinaires – l'intégration par compensation – l'intégration des fonctions trigonométriques dans toutes leurs variantes - fonctions trigonométriques inverses – les fonctions intégrales avec usage des compensations trigonométriques et le complément du carré – l'intégration par fragmentation – l'intégration par réduction successive - l'intégration limitée.

Applications sur l'intégration : le calcul d'un espace entre deux limites - longueur de la courbe –les dimensions – les fonctions.

Géométrie analytique des plans : disposition verticale de la courbe - méthode de Newton pour le calcul des racines d'équations – le cercle - la coupe partielle et additionnelle - les courbes du second degré – les sections du cône.

L'intégration multi-dimensionnelle : l'intégration bilatérale – l'espace dans l'intégration bilatérale - coordonnées polaires – la triple intégration et les volumes - coordonnées cylindriques et sphériques - la surface des plans.

Références:

le calcul et la géométrie analytique 4ème ED. Thomas. Addison, Wesley 1969

PH111	Physique de laboratoire	2H	Coef 2
-------	-------------------------	----	--------

Comprend les tests de laboratoire liés aux domaines suivants:
la statique et la dynamique – la chaleur - les propriétés des matériaux – le son - la lumière.



CH 110	Chimie Générale	2H	Coef 4
--------	-----------------	----	--------

"Composition atomique

"Le commencement de la théorie des atomes et ses fondements scientifiques;

"le rayonnement de la piste, Ford, Millikan, Thomson, Bohr, Heisenberg, Schrödinger

"préparation du quantum et la distribution électronique, la loi de Hund, Ovbaw, le principe d'exclusion de Pauli

"la périodicité des éléments et la progression de certaines propriétés physico-chimiques

"Introduction à la théorie quantique, le principe atomicité de l'énergie

"Interdépendance chimique des ions l'associativité, les liens hydrogénés, la polarisation du lien, le lien associatif.

"Aversions du doublement électronique et de la forme géométrique des particules (NSEPR).

"Théorie du phénomène de parité.

"Hybridation du circuit atomique.

«Introduction au droit général des gaz

"Introduction à la chimie organique



PH 220	Mécanique moyenne	2H	Coef 4
---------------	--------------------------	-----------	---------------

Dynamique de mouvement d'un ensemble d'objets : le centre massique de deux corps - la vitesse et l'accélération du centre de la masse de deux objets, de la dynamique du mouvement du centre de la masse pour deux corps – le centre de la masse à l'ensemble des particules - la vitesse et l'accélération du centre de la masse d'un ensemble de corps – Dynamique du centre de la masse d'un ensemble de corps – Calcul du centre de la masse de corps solides (une barre, un cylindre, une balle)

Quantité du mouvement: la quantité de mouvement rectiligne d'un corps - la quantité de mouvement rectiligne d'un ensemble de corps - la relation entre la quantité de mouvement et la force - le principe de maintien de la quantité de mouvement - Les applications du principe de maintien de la quantité de mouvement - La quantité de mouvement de corps de masse constante, la quantité de mouvement d'objets de masse variable (propulsion des missiles)

Collision : la définition de la collision – la propulsion et sa relation avec la quantité de mouvement - le principe de maintien de la quantité de mouvement pendant la collision - la collision linéaire souple de deux objets - la collision linéaire non souple - pendule balistique .

Mouvement circulaire: l'angle de déplacement – la vitesse angulaire moyenne, la vitesse angulaire linéaire – l'accélération angulaire moyenne, l'accélération angulaire instantanée - l'accélération centrale - l'accélération tangentielle - Les règles de mouvement avec une accélération angulaire constante - les relations entre l'accélération centrale et la vitesse linéaire.

Dynamique de la chaleur linéaire : L'énergie cinétique d'un corps dans un mouvement circulaire – l'inertie – le calcul de l'inertie des masses à de différentes distances – le calcul de l'inertie des corps solides (barre, cylindre, balle) – le principe de deux axes parallèles en pleine inertie – le moment de rotation d'un corps en mouvement circulaire – la dynamique de mouvement d'un corps solide - Certaines applications sur un objet en mouvement circulaire et le mouvement de transition (le mouvement circulaire d'un cylindre, le mouvement circulaire et transitif d'un cylindre)

Moment angulaire : la définition du moment angulaire - moment angulaire d'un ensemble de corps - détermination du moment de la rotation - moment rotatif d'un corps dans un mouvement circulaire - le principe de maintien du moment angulaire - quelques applications sur le principe de maintien du moment angulaire.

Mouvement sismique: description du mouvement sismique - mouvement sismique compatible simple – l'énergie cinétique et l'énergie originelle d'un objet en oscillation dans un mouvement simple - le principe de maintien de l'énergie cinétique d'un mouvement sismique avec quelques applications (pendule simple, pendule composée, masse suspendue à un zenberk)

Références

1. 'Physics volume 1-2 Resnik Halliday, Krane. 4th Ed. Wesley

2. Physics of University - D Hugh Young huitième Addison Wesley
3. Principes de la physique. Serway, Bruce Byres.



PH 221	Electricité et Magnétisme	2H	Coef 4
---------------	----------------------------------	-----------	---------------

Champ électrique - les propriétés des charges électriques et de la charge par impact interposé – Les isolants et les conducteurs – La loi de Coulomb – le champ électrique – les lignes du champ électrique – le champ électrique d'une charge continue de distribution - (densité volumétrique de charge, de la densité de surface de la charge, la densité linéique) - Mouvement des particules chargées dans le champ électrique.

La loi de Jos : l'expansion électrique - Loi de Jos, les applications de la loi de Jos sur les objets chargés électriquement – les propriétés des conducteurs en cas de l'électricité statique.

Tension électrique : Ensemble des tensions et la tension électrique - Ensemble de tensions dans le domaine de l'électricité régulière - tension électrique et énergie de la tension résultant d'un point de charge - tension résultant d'une charge continue de distribution - tension d'un conducteur en charge - certaines applications électriques statiques (générateur vandographe , précipitant électrostatique, imagerie photographique) . Capacité électrique et les condensateurs : définition de la capacité – Calcul de la capacité - condensateurs à surfaces parallèles - condensateur cylindrique et le condensateur circulaire – connexion des condensateurs de manière successive et de manière parallèle - l'énergie emmagasinée dans un condensateur en charge – un condensateur contenant un isolateur électrique – les types de condensateurs .

le courant et la résistance : le circuit électrique - la résistance et la loi d'Ohm – la résistivité de plusieurs conducteurs - haute conductivité électrique - énergie électrique et capacité.

le courant alternatif et le circuit électrique : la force motrice électrique - la connexion des résistances de manière successive et en parallèle – Loi de Kirchhoff – un circuit contenant une résistance et un condensateur – quelques matériels électriques (ampèremètre, voltmètre, galvanomètre) – Pont de Wilson - Fragmentation de la tension.

Les champs magnétiques : la définition des propriétés du champ magnétique – la puissance magnétique sur un conducteur en charge – le moment circulaire dans le champ magnétique régulier - mouvement d'un objet chargé dans le champ magnétique - certaines applications sur le mouvement d'une particule dans un champ magnétique (sans vitesse, de masse spectrométrique, le cyclotron, effet de Hall).

Sources du champ magnétique: La loi de Bousfar – la puissance magnétique entre deux conducteurs parallèles – La loi de Lambert – le champ magnétique de bobine en spirale - le champ magnétique sur l'axe de la bobine en spirale - Expansion magnétique – La loi de Jos dans la magnétique – le magnétisme de la matière (moment magnétique des atomes, la magnétisation et l'intensité du champ magnétique)

la loi de Faraday: la loi de Faraday dans l'influence – La loi de Lenz – la force motrice électrique, résultat de l'impact et des champs électriques.

Facteur d'induction : l'auto-induction – l'énergie dans le champ magnétique – Induction mutuelle – le circuit du courant alternatif – la source du courant alternatif (AC) – le circuit électrique contenant de la résistance - Circuit électrique contenant des condensateurs sur l'induction – le circuit contenant une résistance, un condensateur et un inducteur (RLC) de manière successive.

Références:

1. Electricité. Dr. Ahmed Rahil. Taher Abu Ayn
2. Physique des chercheurs et des ingénieurs - Serway - Saunders Golden Soundest série.
3. Fundamentals of Physics - Halliday et Resnick - Johnwelly et sons



PH 222	Mathématiques physiques	2H	Coef 4
---------------	--------------------------------	-----------	---------------

Les limites et les suites : les limites, les suites et les systèmes - la représentation des limites - le calcul des paramètres – Limite inverse et limite orthogonale - Calcul des valeurs autonomes – vecteur autonome - Applications (modes d'oscillations des masses liées au poul, la résolution des circuits électriques).

Les séquences : les séquences géométriques - les séquences compatibles – le test de convergence – le test de comparaison - le test de Kochi – test d'Alembert Kochi - test intégral de Maclaren — test de Kresmer - test de Jos - la convergence absolue - suites de fonctions – suite de Taylor – suites exponentielles.

Equations différentielles de premier et de second degré: notion de base - la séparation des variables - résolution des équations différentielles de niveau homogène - la résolution des équations différentielles de premier degré - la résolution d'équations différentielles non homogènes de premier degré - résolution des équations différentielles homogènes de second degré aux facteurs constants avec certaines applications (vibreur simple, vibreur simple faiblissant) – la résolution des équations différentielles non homogènes de second degré (l'oscillation extrême)

-- Résolution des équations différentielles partielles et application des conditions des limites: le concept de base d'équations différentielles linéaires partielles de second degré - la résolution par la méthode de séparation des variables (méthode de produit) - la résolution de l'équation d'onde dans une seule dimension - la résolution de l'équation de la suite thermique dans une seule dimension (la membrane rectangulaire, la membrane circulaire (équation de Bessel) - résolution de l'équation de Laplace sur le système circulaire (équation de Legendre, Bessel circulaire comme une balle métallique douée d'une charge électrique).

Conversion de complémentarité : la définition de la conversion de Laplace - Applications de la conversion de Laplace sur la résolution des équations différentielles - la définition de la conversion de Fourier et l'application sur l'équation d'onde.

Références

1. Calcul différentiel et la géométrie analytique. Thomas 4th Ed., Addison Wesley
2. Advanced Engineering Mathematics SRWIN Kristi, 4th ed Wily.
3. Méthodes mathématiques pour la physique. 3ème Ed Arfken Academic Press. New York.

CH 223	Thermodynamique	2H	Coef 4
---------------	------------------------	-----------	---------------

Température, communication thermique – l'équilibre thermique - Loi zéro de la thermodynamique - la notion de température et de la longueur des isothermes - mesure de la température - le triple point de l'eau - la mesure de Celsius – le thermomètre de résistance et le dédoublement thermique.

Systèmes simples : la forme de la phase de l'évolution de la pression d'une matière pure, du volume et de la température d'une matière pure – la surface de la pression et du volume et la température - Equation de la situation : l'équation des gaz parfaits et l'équation de Van Der Waals – les changements différentiels : facteur d'extension thermique et de compression – Différentielles entières et quelques théories mathématiques.

Le travail : les changements quasi-statiques – le travail des liquides et sa relation avec la phase de la pression et du volume – l'adoption du travail dans le processus – le travail dans les opérations quasi-statiques - exemples de travail dans d'autres systèmes. : Extension d'un fil, extension d'une surface mince, la charge d'une batterie.

Première loi : le travail et la chaleur – le travail adiabatique - Energie interne - la première loi de la thermodynamique – Formule différentielle de la première loi - la capacité thermique et méthode de mesure - la capacité thermique de l'eau et la définition de la calorie - Equations de la capacité thermique propre aux gaz - Réservoir thermique.

Deuxième loi : Conversion du travail en chaleur et vice versa - moteur de Sterling - le moteur à vapeur - le moteur à combustion interne - la formule de Kaifeng - Planck pour la deuxième loi de la thermodynamique – la réfrigération - la formule de Celsius de la deuxième loi - l'inversion et la non inversion.

l'entropie : concept d'entropie - Entropie du gaz parfait - la forme du processus de la température et de l'entropie – le cycle du carbone – Relation de l'entropie avec l'inversion et la non inversion – Principe d'augmentation de l'entropie – Relation de l'entropie avec l'énergie non disponible et l'énergie libre – Relation de l'improvisation avec l'entropie.

Références

Chaleur et thermodynamique. M. W Zemansky et RH Dittman. Megraw-1981

PH 221 Sc	Travaux pratiques de Physique	2H	Coef 2
------------------	--------------------------------------	-----------	---------------

Comprend les tests de laboratoire ayant des rapports avec les sections suivantes : Electrique et magnétique - Les expériences comprennent l'utilisation du slescope - le circuit alternatif.

Références

1. Physique expérimentale D. Mohammed Salem Allid
2. D laboratoire de physique. Mohamed Matouk, D. Rayhan sorties
3. Laboratoire de Physique, D. Abou Zaki;
4. Manuel de laboratoire de physique (unités SI) Tyler F

PH 330	Mécanique avancée	2H	Coef 4
--------	-------------------	----	--------

Description du mouvement et de la dynamique d'un corps à une seule dimension : mouvement d'un corps sous l'influence d'une force dépendant du temps - Mouvement d'un corps dépendant de la distance - mouvement d'un corps sous l'influence d'une force dépendant de la vitesse – Mouvement oscillatoire de Zinberk – Renforceur de la puissance externe de la faible oscillation - Mouvement oscillatoire de Zinberk dédoublé.

la gravitation: tension de la gravitation - lignes des forces du domaine gravitationnel - la relation entre le champ gravitationnel de la tension de la gravitation - calcul de la gravitation pour la distribution de masse – Les trajectoires des forces gravitationnelles et les surfaces de tension égale - calcul de la force de gravitation.

Description du mouvement sous l'influence d'une force centripète : la masse réduite – l'énergie cinétique : par unités cartésiennes, par unités cylindriques, par unités sphériques – la puissance de conservation et la puissance de non conservation - Énergie basale de la puissance de conservation - l'équation du mouvement d'un corps sous le fait d'une puissance centripète correspondant à l'inverse du carré du plan - Energie réelle du moment - Cinématique des planètes, et l'équation de Keller.

Mouvement dans les coordonnées des systèmes mobiles: Mouvement des coordonnées rotatifs – le déplacement - la capacité, l'accélération dans les coordonnées rotatives - la force centrifugeuse – la force de Coriolis – Mouvement de corps par rapport à la Terre – la pendule de Foucault .

L'équation de Hamilton et de Lagrange : le principe de Hamilton – les coordonnées générales – équation de Lagrange, à la lumière des coordonnées générales - Compatibilité entre les équations de Lagrange et les équations de Newton - équations de Hamilton - influences du mouvement et la limite de Bosen.

la théorie du mouvement oscillatoire : Relations de l'énergie du moment avec la force causant les oscillations à la lumière des coordonnées - Utilisation de la suite de Taylor pour défaire l'énergie du moment de l'oscillation d'un corps à un degré d'une seule liberté - Etude des oscillations de la mixité de plus de deux objets "Zenberkin" - la théorie générale des systèmes d'oscillations – Etude d'oscillation d'un système en présence d'une force bloquante - étude des oscillations d'un fil tendu de ses extrémités et doté de particules – l'oscillation d'un milieu d'une intensité ordinaire des oscillations "barre" et calcul de l'équation d'onde.

Références

1. R Mécanique Keith Symon, Addison;
2. Dynamique classique des particules et des systèmes; Marinan, Academic Press, New York et Londres.

PH 331	Théorie d'électromagnétisme	2H	Coef 4
--------	-----------------------------	----	--------

Vecteurs électromagnétiques : Algèbre des vecteurs – l'inclinaison – la distance – la spirale – la théorie de la distance - la théorie de Stokes.

Réaction des charges : la charge électrique – le champ électrique des charges des points – la tension électrique des charges linéaires - Réaction du champ et de la tension électrique avec les charges – les bipolaires et les multipolaires.

charges élargies : le champ électrique et la tension électrique pour la distribution des charges élargies – La loi de Jos et certaines de ses applications - les conditions limitatives du champ électrique et l'intensité de l'électrophorèse – le facteur influent de Bosen et de Laplace - Résolution de l'équation de Laplace en utilisant une variable, deux variables et trois variables et dans plusieurs systèmes et application des conditions limitatives des résolutions – Méthode de figure dans la résolution des équations de Laplace - Résolution des équations de Bosen dans un milieu électrique élargi.

Polarisation des isolateurs : le dipôle fin et la polarisation permanente, l'intensité de la polarisation – Distribution élargie des dipôles fins – Champ électrique d'une matière polarisante – l'isolateur électrique constant – les isolateurs industriels – conditions limitatives du champ électrique dans les isolateurs – Application conditions limitatives d'un ballon métallique connecté à un champ électrique régulier, un ballon isolateur métallique connecté à un champ électrique normal.

Capacité et énergie : Condensateur de faces parallèles, circulaire, cylindrique, linéique – connexion des condensateurs de manière successive et parallèle condensateur dont le milieu est un isolateur composé. Energie emmagasinée dans le champ électrique – Application sur l'énergie emmagasinée dans les condensateurs.

Champ magnétique: le champ magnétique d'un élément électrique - la force influent sur un élément du courant dans un champ magnétique –Force de Laurence - le champ magnétique des fils chargés de courant et de formes différentes : le fil, un disque, une bobine sphérique – La force entre les fils dotés de charge électrique - Magnétisme permanent - Applications sur la réaction du champ magnétique avec les chargeurs électriques – le dipôle magnétique ordinaire (force, instant, énergie)- Le moteur électrique – La loi de Lenz et la force motrice électrique – le générateur électrique – l'effet de Hall.

Loi d'Ampère : la formule de la loi d'Ampère - Applications sur la loi d'Ampère - la force motrice magnétique - Inductance magnétique - des conditions limitatives du champ magnétique et les circuits – les propriétés magnétiques des matériaux – matières paramagnétiques -.....matières faiblement magnétiques - courbe de reste magnétique – le magnétisme permanent.

Équations de Maxwell : équations différentielles et intégrales de Maxwell –la tension vectorielle et sa relation avec le champ électrique et le champ magnétique – critères de Coulomb – l'équation d'ondes et la résolution des équations de Maxwell dans l'espace – Vecteur de Buvent - Applications sur les équations de Maxwell : la réflexion, la réfraction et le passage des ondes électromagnétiques dans les matériaux.

Références

1. Les champs électromagnétiques RK Wangness, John Wang ness, John Wiley & Sons LNC 1979.
2. Applications électromagnétiques MCGAW M. BILL livre Company 1978.

CH 333	Electricité et électrons	2H	Coef 4
--------	--------------------------	----	--------

Électricité

Tension et courant dans le circuit électrique – la tension et le courant - Circuits du courant alternatif – La loi de Kirchhoff – perturbation du courant continu et le courant alternatif - la capacité dans le courant alternatif et continu AC _
Semi-conducteurs: les niveaux d'énergie de l'atome - les niveaux d'énergie des cristaux - conductivité électrique dans les semi-conducteurs – Diode des germaniums – Diode de *Zeninen* – Applications sur les diodes, le circuit de la base commune, le circuit de l'émetteur commun, le circuit de l'intersection, les équations de Ebert, Mol.

Electronique

Le transistor comme agrandisseur du petit signal : les petits signaux - Circuit similaire au transistor - Les variables de Hard au circuit de l'émetteur commun – utilisation du transistor dans le circuit de l'émetteur commun pour la conception d'un circuit amplificateur du petit signal – obtention de la tension et du circuit amplificateur du petit signal – alimentation inverse et utilisation du transistor pour l'étude du circuit de la vibration.

Circuits intégrés: Exposition des circuits intégrés - circuits intégrés linéaires - les rudiments de la grande exploitation - propriétés de l'amplificateur des opérations - utilisation de l'amplificateur des opérations – comme produit du signal, comme diviseur du signal, comme différentiel du signal, comme intégration du signal.

Les circuits digitaux : circuits de logique : NAND, NOR, NOT, AND, OR - Certaines applications des circuits de logique.

Références

1. Electronic divices and circuits theory - 4th ed Robert L. Buylestad et Lunis Nasheisky, pratique Hall.
2. Milton Khoffman Technologie de l'électronique et a. Le Lisson

PH 334	Optiques naturelles	2H	Coef 2
--------	---------------------	----	--------

Équation de l'onde à trois dimensions : la vérification de l'équation de l'onde à une seule dimension - équation de l'onde à trois dimensions – l'onde plane – onde cylindrique - onde sphérique.

la lumière comme ondes électromagnétiques : vérification des lois de l'électromagnétisme (Loi du magnétisme de Biot - Loi de Ampère) Présentation des équations de Maxwell et de présentation des résolutions - le phénomène de diffraction – l'expansion des ondes optiques dans les isolateurs électriques – les types de rayonnement: le rayonnement émis par un corps en accélération – le rayonnement émis par le *synchrotron* - le rayonnement émis par le dipôle en oscillation – le spectre des ondes électromagnétiques.

L'expansion de la lumière : les deux lois de la réfraction et de la réflexion – la dérivation de l'équation de l'onde de Fresnel d'une onde tombante sur un plan – La réflexion globale – Les propriétés optiques des métaux.

Phénomène de chevauchement : Conditions de chevauchement – le chevauchement de deux faisceaux d'une membrane d'un isolateur électrique (buts d'épaisseur égale) - Appareil de Michelson et quelques applications - Détermination de la longueur ondulatoire d'une lumière mono spectrale - Détermination de la différence de la longueur ondulatoire doublement spectrale - Détermination de l'épaisseur d'une membrane fine – La diffusion double (Diffusion de Fresnel), les cycles de Newton.

Phénomène de déviation : Introduction au phénomène de déviation – la déviation de Fresnel, Fraunhofer – propriété de cohérence – la déviation de Fraunhofer (à une ouverture, à deux ouvertures) – la déviation à plusieurs ouvertures - la dentelle de la déviation

Phénomène de polarisation : les types de polarisation - polarisation linéaire - polarisation circulaire - polarisation ovale – La loi de Malus – Dichroïsme - Dichroïsme cristallin – le phénomène de polarisation du cristal à réfraction double - le phénomène de polarisation et le phénomène de dispersion – la polarisation multispectrale - le temps de la cohérence d'une lumière multispectrale – le chevauchement spectral – Réaction de la lumière avec la matière - Réaction de la lumière avec la matière biologique - souplesse optique – le phénomène de Faraday – les deux phénomènes de Kiroubov – l'optique moderne - les types de lasers - laser vibrant (Rubis laser) – l'écart de résonance optique – laser à hélium, laser à néon, laser des semi-conducteurs.

Références

Optique Hecht - Zajac, Addison Wesley

PH 332	Physique nucléaire et partielle	2H	Coef 4
--------	---------------------------------	----	--------

Historique : introduction aux concepts de la physique : introduction depuis le temps de Newton au temps de Maxwell et les insuffisances de la mécanique classique dans l'explication de certains phénomènes physiques (existence prouvée de la vitesse de la lumière, le phénomène électro-optique) - le rayonnement du corps noir - le phénomène des rayons X et de la radiation nucléaire - la découverte de l'électron - le phénomène de Zymane

Théorie de la relativité: théorie de la relativité et de son impact sur la physique - les fondements théoriques de la quantité - les fondements théoriques de la quantité - la découverte des rayons X et la loi de Bragg sur les déviation des rayons X – les rayons cathodiques – la détermination de la charge qualitative d'électrons - L'expérience de Millikan – les trajectoires spectrales de l'atome d'hydrogène - (structure atomique, modèles d'atomes ...) série de Lehmann, de Palmer, de Pathan, de Prakte, de Found) - le rayonnement d'un corps opaque et la loi de Planck - Phénomène électro-optique et la détermination de la constante de Planck - phénomène de Komi Tang - la théorie classique de Rallye et le gène et la composition de l'atome : le modèle de Thomson – modèle de Rochefort (dispersion de Rochefort) - modèle classique - modèle de l'atome d'hydrogène de Bohr – équation de Dibrodjel - Conditions de Bohr de quantification - les caractéristiques ondulatoires de l'électron

Théorie quantitative: équation de l'onde à une seule dimension - la résolution de l'équation ondulatoire de Schrödinger d'un corps libre de mouvement à une seule dimension – la résolution de l'équation de Schrödinger d'un corps confiné entre deux barrières (puits d'effort non défini) – la résolution de l'équation de Schrödinger d'un oscillateur convergent simple - la résolution de l'équation de Schrödinger de deux corps identiques liés par un mouvement circulaire - (quantification d'énergie du mouvement circulaire) - explication des résolutions de l'équation de Schrödinger sur l'atome d'hydrogène et le spectre de l'atome d'hydrogène - phénomène de Zyman - Physique des particules simples - Energie rotative - énergie oscillatoire – le spectre du particule de nitrogène - les spectres de molécules simples (l'atome double)

Références

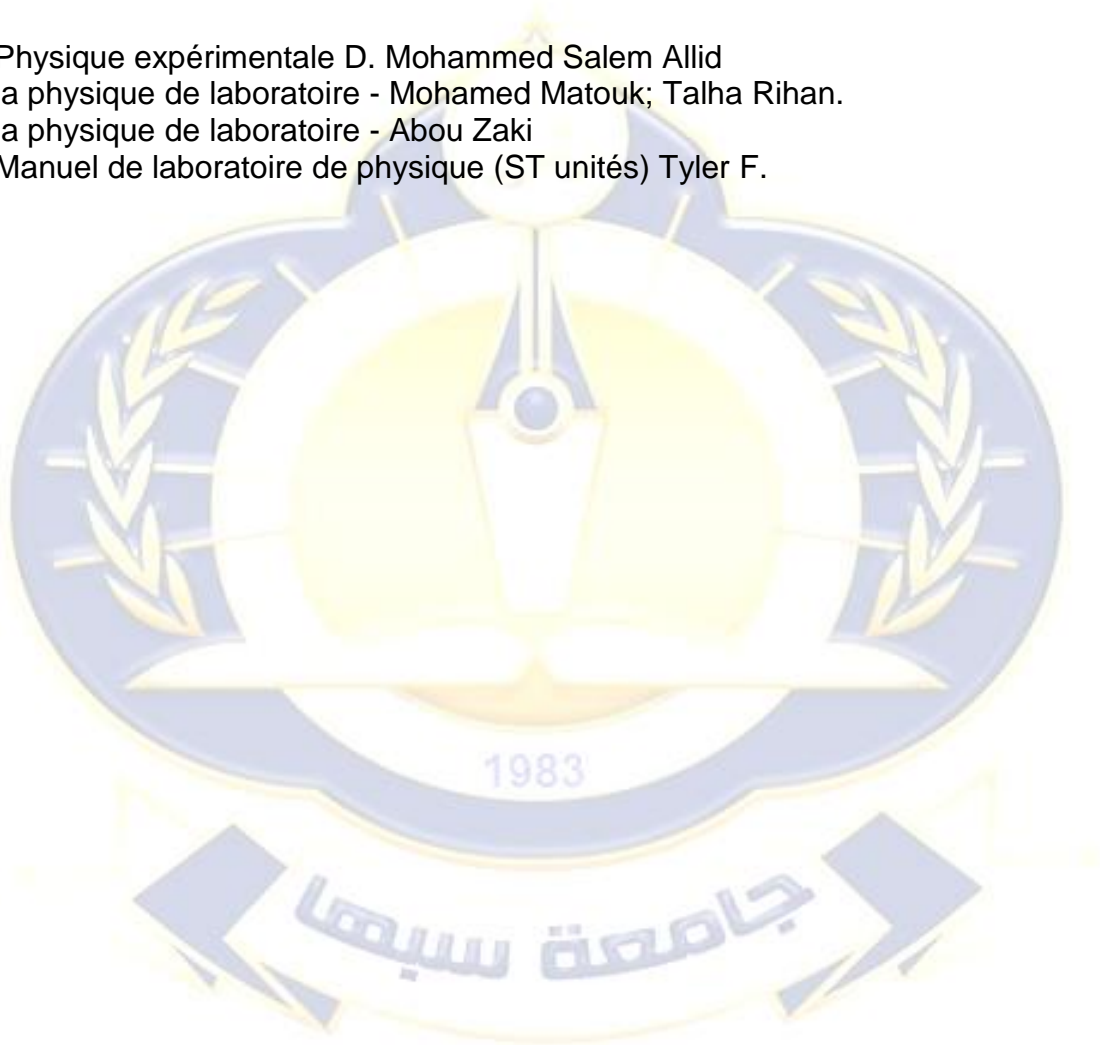
1. Physique quantique des molécules d'atomes solides, des noyaux et des particules. Robert Eisberg, Wesley.
2. modern Physicfor scics for science and ingineers, ST & A Threntonton Rex, Saunders College Publishing.

CH 333 Sc	Travaux pratiques d'électrons	2H	Coef 2
-----------	-------------------------------	----	--------

Et comprend des travaux pratiques les expérimentations suivantes:
les électrons et l'optique

Références

1. Physique expérimentale D. Mohammed Salem Allid
2. la physique de laboratoire - Mohamed Matouk; Talha Rihan.
3. la physique de laboratoire - Abou Zaki
4. Manuel de laboratoire de physique (ST unités) Tyler F.



PH 440	Mécanique de capacité	2H	Coef 4
---------------	------------------------------	-----------	---------------

Mécanique classique : les formes de la mécanique non relative de Newton - Equations de Lagrange - Equations de Hamilton – Equations de Boson.

Formes de la mécanique quantique : vecteur en milieu linéaire composé d'une seule dimension (N) – les équations linéaires – les valeurs autonomes et les vecteurs autonomes – Valeurs autonomes et le vecteur algébrique – l'échange et la question des valeurs autonomes – Hypothèses de la mécanique quantique - Dynamique quantique – la transition à la mécanique des ondes - Equation de l'onde de Schrödinger et hypothèse de la continuité.

Mécanique de l'onde dans une seule dimension - Classification des cas de stabilité dans la mécanique des ondes – un corps libre dans une seule dimension – l'envol à partir d'un isolateur dans une seule dimension – le cloisonnement rectangulaire – Cas stables consignés dans une seule dimension – Puits infini - Puits infini identique – l'oscillateur convergent – connexion de la fonction de l'autonomie de l'oscillateur - la question de l'oscillateur par l'utilisation des symboles de Dirac - .

Mécanique de l'onde à trois dimensions : la question de la valeur autonome à trois dimensions – le corps libre – un corps dans une boîte - la question de la force centripète - la valeur du moment cinétique angulaire - cas limités dans la tension gravitationnelle de Coulomb – l'atome d'hydrogène - l'uniformité et la force centripète - L'impact du champ magnétique ordinaire sur la question de la centrifuge - méthodes d'échelonnement.

Moment cinétique de la codification angulaire : la théorie de Pauli sur la codification de l'électron - Moment angulaire global – la codification et la question de la force centripète – la codification magnétique - champs magnétiques externes et l'impact de Pathan .

Méthodes de rapprochement : la théorie de l'agitation - la théorie de l'agitation des cas stables enregistrés non désagrégés - applications théoriques relative au premier degré - la théorie du deuxième degré – les perturbations aux niveaux de l'énergie désagrégés – effet de Stark sur l'atome d'hydrogène - impact de Zyman sur l'atome d'hydrogène.

Références

1. Fondation de la théorie quantique - Sol Wielder, Academic press, New York et Londres

PH 441	Physique des cas solides	2H	Coef 4
--------	--------------------------	----	--------

La structure cristalline - situations de la matière – la situation cristalline – le cristal modèle – treillis cristallin - treillis paraphysique - treillis non para physique – les vecteurs fondamentaux – l'unité de la cellule – la cellule de Wemyss 14 – le treillis paraphysique - certaines caractéristiques d'uniformité de la cellule – la rotation de réflexion et d'inversion – le calcul des coefficients – la compacité de certaines cellules – la composition du cristal du chlorure de sodium - composition du chlorure de sodium - composition du cristal de diamant – les niveaux de Miller – les coefficients de Miller – les déviations des rayons X – les neutrons et les électrons dans le cristal – la déviation des rayons X et la loi de Bragg – la dispersion des rayons X du cristal – calcul des facteurs de composition du cristal – l'inverse du treillis et la déviation des rayons – zone de Barlong – les méthodes utilisées pour l'étude de la composition du cristal à travers les rayons X – la méthode de Law – la méthode de l'arrondissement du cristal – Méthode de poudrage – déviation des neutrons - déviation des électrons – les liens dans les cristaux - les types de liens (liens ioniens - métallique – associatif, lien de Van Der Wall) -- Energie du lien dans le cristal – le lien électrostatique des cristaux ioniens et calcul du bilan constant de Madelnodge – l'oscillation du treillis - les ondes souples – le nombre des modèles et l'intensité des cas dans le milieu continu – la chaleur qualitative – la théorie classique – le modèle de Einstein – le modèle de Debay – les arts et le mouvement du treillis – les oscillations du treillis avec un seul type d'atomes dans une seule dimension – les oscillations du treillis à deux types d'atomes dans une seule dimension – la section visuelle et la section optique - la théorie du gaz d'électrons libres dans les minéraux - électrons de connectivité – modèle de gaz d'électrons libres – la conductivité électrique dans les métaux - Résistivité qualitative comme fonction de la chaleur - la conductivité thermique des électrons libres – la théorie quantique d'électrons libres – le plan de Fermi - le phénomène de Hall – L'emballage dans les corps solides - Niveaux d'énergie dans l'atome moléculaire – tension périodique – la fonction de Balkh – le calcul d'emballages par la méthode du modèle d'électrons libres – le vide énergétique – les conducteurs, les isolateurs et les semi-conducteurs - le plan de Fermi – la masse influente et le concept de trou - la conductivité électrique.

Références

- 1- Physique de l'état solide Formation -D. Sobhi Saïd al-Rawi - Shaker Shaker Jaber - Dr. Yusuf Hassan vivre.
2. Solid state Physics (A. Omar)

PH 442	Physique nucléaire	2H	Coef 4
--------	--------------------	----	--------

Les sources de rayonnement : définition et unités - sources des électrons rapides - les sources de particules chargées - les sources de rayonnements électromagnétiques - les sources de neutrons.

la réaction d'interopérabilité du rayonnement avec la matière : - le rayonnement d'électrons avec la matière – les électrons – les particules lourds - les neutrons - les rayons gamma et les rayons X - phénomène de Compton – le phénomène électro-optique - la génération de l'électron double et des positrons - phénomène de Brimeshtrink (le rayonnement de freinage)

La radioactivité naturelle : définitions – les isotopes, et les isoprènes, les isotones, les isomères – la force dans le noyau – Energie de connectivité – modèle de la goutte liquide – Exemple de l'oignon - désintégration des éléments radioactifs - la loi de désintégration radioactive – la moyenne de la moitié de la commande – les unités de l'activité radioactive - les séquences à rayonnement naturel - la croissance et la désintégration radioactive – la stabilité radioactive.

La désintégration accompagnée de l'émission des particules : la théorie de la désintégration des particules alpha – La désintégration à travers un corps bêta – spectres des rayons bêta - la théorie de la désintégration bêta - Energie de la désintégration de bêta - Energie de la désintégration de alpha et bêta accompagnée de l'émission des rayons gamma.

Détecteurs de radioactivité : Détecteur simple - les types de chambres ionisantes –le compteur centrifugeur - les compteurs d'étuvages – Détecteurs des compteurs de Gager – Détecteurs lumineux - Détecteurs des semi-conducteurs – Détecteurs des neutrons rapides et lents - détecteurs opticoélectriques.

Nature des spectres et la statistique numérique : Particularités des informations spectrales – les systèmes statistiques - Calcul de la prolifération erronée - l'amélioration des tests à rebours – convergence par le temps.

L'énergie nucléaire et ses sources - la prolifération nucléaire - réacteur thermonucléaire - la fusion nucléaire.

Radioprotection : Définitions essentielles - le calcul des doses nucléaires - les types d'exposition aux rayonnements – la protection contre l'exposition aux rayonnements - le stockage de déchets nucléaires – les réactions nucléaires.

Références

Introduction à la Physique nucléaire 'Herald - AENGE 0Addison Wesley.

PH 443	Physique statistique	2H	Coef 4
--------	----------------------	----	--------

Introduction aux méthodes statistiques

Mouvement aléatoire dans une seule dimension – la répartition binomiale des probabilités - relation de la moyenne avec la répartition probabiliste – le moment du degré sur la valeur définie – Application sur la répartition binomiale sur : la suppression d'une pièce de monnaie à deux faces et la magnétisation d'un grand nombre des moments de Aisne - la répartition probabiliste de Jos.

Principes de base : le système fermée unilatérale - les probabilités et les combinaisons – les cas rares d'atteinte et d'incarnation - la structure – les probabilités paritaires – Deux systèmes liés et séparés du monde – l'échange thermique – Echange mécanique (travail) - la première loi de la thermodynamique - Processus quasi-statiques - Conditions d'équilibre et de restriction - Temps de relaxe – opérations réversibles et irréversibles.

La thermodynamique statistique : l'échange d'énergie entre deux systèmes, la combinaison la plus probable - Définition de l'entropie et de la température - le principe de croissance de l'entropie et l'accès à l'équilibre thermique – Réservoirs thermiques et les variations de l'entropie - la deuxième loi de la thermodynamique – l'atome aigu pour la répartition potentielle - Propriétés de l'entropie et la troisième loi - relation de la température et de la pression avec la combinaison la plus potentielle.

Calculs statistiques des quantités thermodynamiques : le travail, la chaleur et l'énergie interne - le triple point de l'eau et de calibrage absolu - la chaleur spécifique et l'entropie – les caractéristiques du gaz parfait - Equation de l'état et l'extension adiabatique - relation générale en utilisant une variable libre de l'enthalpie, l'énergie de Helmholtz, l'énergie de Jabès – La relation thermodynamique de Maxwell - l'extension libre des gaz - l'extension étouffée des gaz (impact de Gull, de Thomson)

Méthodes fondamentales, et les résultats de la statistique mécanique : le principe des cas susceptibles d'admettre l'incorporation dans un système isolé - système connecté aux réservoirs thermiques - (répartition de Boltzmann), le système avec une moyenne d'énergie limitée – la moyenne des valeurs dans un système canonique – la fonction de la division et les quantités thermodynamiques – l'échange de particules entre deux systèmes (répartition de seaux canoniques) – la méthode factorielle de Lagrange pour la déduction de la répartition canonique.

Applications sur les méthodes statistiques : propriétés des fonctions de partition : les propriétés des gaz monoatomiques - la théorie de la division paritaire – les propriétés des gaz biatomiques – l'oscillatoire convergent simple – le système à deux niveaux d'énergie seulement – le système magnétique.

Applications statistiques, quantité des gaz : les fonctions de répartition quantitative – les photons (la fonction de Fermi, de Dirac) (la fonction de Booz – de Einstein) (la fonction de Maxwell – de Boltzmann) le rayonnement du corps noir.

Références

«Fondements de la Physique statistique et thermique»; RefMagraw Hill Book Company, 1965;

"Thermal Physics", C. Kittel, John Wiley & sons, Inc 1969.

" Physique élémentaire statistique, « C Kittel John Wiley & sons, Inc 1958 ...

"Introduction aux sujets de physique théorique" R.K. Wangsness John wiley & fils, Inc 1963.

"Physique statistique" F. Mandl. John Wiley & sons, Ltd 1971

