

Capes externe - Physique et Chimie-Composition de Physique avec Application

2014e Transmission de signaux numeriques

- Modes de transmission : ligne coaxiale avec atténuation - Fibre optique a saut indice (ouverture, dispersion)
- analyse de documents transfert de donnees numeriques.
- geolocalisation GPS: satellite en orbite circulaire - Mesure du temps, principe GPS, correction relativiste restreinte + correction relativite generale,.

2013 Energie : production - consommation / divers systemes physiques/ conversion / stockage

- production consommation : unites
- mecanique du point : energie cinetique potentielle.
- Onde electromagnetique- vecteur de poynting.
- Physique nucleaire. equivalence onde/particule. relation de De Broglie. relation masse energie .
- conversion energie : alternateur (meca -> electrique) - machine thermique (energie interne -> mecanique)
- Stockage energie : pompage d eau : fonctionnement d une turbine (un peu de meca flu)

2012 Disque optique

- etude mecanique
- etude thermo d un CD-RW-
- comportement optique - diffraction par miroir plan- par un reseau
- lecture de l'information- deviation rayon lumineux par un prisme-montage avec lentille- un peu d'electronique- equipage mobile controle par champ B- loi de Lenz, induction
- Mise en rotation du disque- mecanique des fluides.

2011 Collision de particules le LHC

- particules elementaires, interactions fondamentales
- energie d une particule relativiste- energie de masse.
- probabilite de collision, denombrement
- consommation energetique du CERN
- rayonnement synchrotron
- supraconductivite- basse temperature.
- thermo system de refroidissement.
- accélérateur d electron
- cavites resonnantes

2010

- Etude d'une paire de jumelles: optique géométrique, prisme redresseur
- Télémètre à ondes sonores: même principe que sonare.
- phasemètre électronique, multiplieur + filtre, amplificateur (a base DAO)
- La foudre: terre-atmosphère comme un condensateur plan.

- modèle d'atmosphère adiabatique
- Courant électrique dû au mouvement des ions.. identique au modèle de Drude
- Calcul du champ magnétique créé par un fil infini (la foudre!)
- Perturbation des circuits électriques par la foudre.

2009

- Etude d'une éolienne: mécanique des fluides
- Fonctionnement génératrice: mouvement d'un cadre dans B constant induction.
- miroir parabolique
- moteur de stirling
- cellule photovoltaïque
- Etude d'un onduleur, électrocinétique.

2008

- Microscope optique confocal
 - optique géométrique,
 - pouvoir séparateur
 - fluorescence
- Microscopie électronique.
 - pouvoir séparateur
 - énergie en relativiste.
 - Electronique
 - Etude d'une lentille magnétique - Trajet de l'électron à travers la lentille.

2007

- Moteur Diesel- thermodynamique
- Alternateur triphasé et moteur asynchrone.
- Forme de la roue des trains.
- allumage d'un néon
- optique

2006

- Étude de champs magnétiques
 - magnétostatique. loi Biot et Savart
 - champ créé par une spire.
 - bobine d'Helmoltz
 - Champ magnétique terrestre
- Étude d'un capteur : sonde à effet Hall
- Réalisation d'un Tesla-mètre électronique.
- Spectrographie de Masse : mvt particules chargées dans $\vec{B}$
- Ondes Électromagnétiques -; Optique Géométrique

2005

- Notion d'harmoniques
 - Filtre. decomposition en serie de fourier
 - Theoreme de Millman
 - filtre selectif, fonction de transfert-electronique
 - Cordes Vibrantes
 - onde - cordes vibrantes
 - Cordes de guitare
 - instruments a vent-cavite resonante
- Etude experimentale d'oscillation mécanique
 - notion de referentiel, oscillateur..etc
 - Oscillations idéales. pulsation propre. Etude énergetique.
 - Oscillations amorties. Frottement fluide. Etude énergétique
 - Oscillations amorties. Frottement Solides.
- Modelisation d'un microscope
 - Optique géométrique. stigmatisme, lentille.
 - modélisation d'un microscope.
 - Caractéristique d'un microscope. grossissement.
 - profondeur de champ

2004 *Correction BUP 872(2)*

- Astronomie pour Amateur
 - notion de referentiel
 - Photographie- Optique geometrique
 - telescope - optique geometrique
 - miroir de telescope
 - etude de l oculaire - optique geometrique
 - Pouvoir separateur- diffraction
- Onde radio
 - onde - propagation onde non sinusoidale
 - equation de propagation sur un corde vibrante
 - propagation des ondes radios dans l ionosphere
 - frequence plasma- equation de dispersion

2003

- Etude d une machine thermique
 - diagramme entropique cycle de carnot
 - Cycle de Stirling- rendement d un cycle reel
 - etude cinematique du systeme bielle-manivelle
- Oscillateurs Electriques
 - circuit RLC
 - circuit couple- RC et RL

2002 Correction BUP 857

- Interferometrie stellaire. Optique
- satellite artificiel
- Propulsion par reaction : fusée a plusieurs etages

2001 Correction BUP 849

- modulation-demodulation
- Diffusion thermique
- Mécanique autour d'un axe fixe
- Fibre optique

2000

- Circuit RLC
- Oscillation en mécanique
- Laser

1999 Correction dans recueil d'annales

- Force Centrale
- Diffusion de Rutherford
- Rayonnement Electron accéléré
- Induction : inductance propre et mutuelle
- induction et conversion d'énergie

1998 Correction BUP 812-3

- RLC Série
- Propagation onde dans l'air
- Amplification électronique Filtrage
- Interférence Ultra son
- Etude simplifiée d'un laser
- Télémétrie Terre lune par impulsion laser

1997 Correction BUP 802

- Lunette de Galilée
- Lunette Astronomique
- Interaction Courant aimant-effet Hall

19961995 Correction BUP 784

- Stabilité de l'atmosphère terrestre avec gravitation
- Equilibre électrostatique Terre-atmosphère = condensateur
- Phénomène de Mirage
- Fonctionnement d'un haut parleur

- Etude mecanique des oscillation libre-force
- Etude energetique bilan detaille
- Alimentation d un haut parleur- circuit RLC

1994 *Correction BUP 774*

- Prisme Optique Geometrique
- propagation des ondes accoustiques
- Thermodynamique

1993

1992 *Correction BUP 751 bis*

- charge d un condensateur
- decharge d une bobine
- Mecanique
 - Mouvement d un point dans le champo newtonien
 - orbite de transfert
- Appareil Photo- Interference lumineuse

1991 *Correction BUP 741 bis*

- Haut parleur : emission propagation d onde sonore
- Pouvoir separateur lunette astronomique- optique geometrique
- formation de courant ascendant dans un nuage
- modele d atmosphere isotherme

1990 *Correction BUP 734 bis*

- Choc elastique
- Ressort- Oscillation
- Interaction entre 2 protons
- Loi d'ohm- electricite