

C. — Sur un miroir plan, tournant autour d'un axe vertical, tombe un rayon de lumière horizontal fixe; lorsque le miroir tourne d'un certain angle α , de quel angle tourne, dans le même temps, le rayon réfléchi.

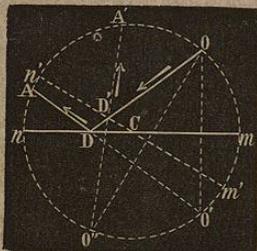


Fig 685

Soient mn la première position du miroir, $m'n'$ la deuxième quand il a tourné d'un angle α , et OD le rayon incident fixe. Si du centre de rotation C , avec un rayon arbitraire, on décrit une circonférence Omn , et que du point O , où elle coupe le rayon incident, on abaisse les cordes OO' et OO'' perpendiculaires sur mn et sur $m'n'$, les points O' et O'' étant les images du point O dans les deux positions du miroir, l'arc $O'O''$ mesure la déviation angulaire de l'image, et, par suite, du rayon réfléchi, tandis que l'arc mm' mesure celle du miroir. Or, les deux angles $O'O''$ et mCm' sont égaux comme ayant les côtés perpendiculaires chacun à chacun; mais l'angle, $O'O''$, qui est inscrit, a pour mesure la moitié de l'arc $O'O''$, et l'angle mCm' , qui est un angle au centre, tout l'arc mm' . Donc $O'O''$ est double de mm' ; ce qui fait voir que le miroir ayant tourné d'un angle α , le rayon réfléchi a tourné de 2α .

FIN DES PROBLÈMES.

TABLE DES MATIÈRES

LIVRE PREMIER

MATIÈRE, FORCES ET MOUVEMENT.

	Pages		Pages
Objet de la physique.....	1	<i>Forces</i>	11
Matière, corps, atomes, molécules..	1	Equilibre.....	11
Masse, états des corps, phénomènes..	2	Caractères, unité et représentation des forces.....	11
Lois, théories, agents physiques... ..	2	Résultantes, composantes.....	12
<i>Propriétés générales</i>	3	Composition et décomposition....	13
Impénétrabilité, étendue, vernier..	4	<i>Notions sur les mouvements</i>	13
Vis micrométrique.....	6	Mouvement uniforme, sa loi.....	13
Divisibilité, porosité.....	6	Mouvement varié, sa loi.....	16
Volume réel et volume apparent..	8	Proportionnalité des forces aux accélérations.....	17
Compressibilité.....	8		
Elasticité.....	9		
Mobilité, mouvement, repos.....	9		
Inertie.....	10		

LIVRE II

PESANTEUR ET ATTRACTION MOLÉCULAIRE.

Attraction universelle, ses lois... ..	18	Causes qui modifient la pesanteur..	41
Pesanteur, verticale, horizontale..	19	Mesure de la pesanteur.....	43
Fil à plomb.....	20	<i>Pendule</i>	43
<i>Densités et poids</i>	20	Lois des oscillations du pendule... ..	43
Densité absolue et densité relative..	20	Longueur du pendule composé... ..	46
Poids absolu, poids relatif.....	21	Vérification des lois du pendule... ..	47
Centre de gravité, sa détermination..	22	Usages du pendule.....	48
Divers états d'équilibre.....	23	Problèmes sur la pesanteur.....	50
Leviers.....	23	<i>Forces moléculaires</i>	51
Balances.....	27	Cohésion, affinité.....	51
Conditions de précision.....	28	Adhésion.....	52
Conditions de sensibilité.....	30	<i>Propriétés particulières</i>	52
Balances de précision.....	31	Elasticité de traction.....	52
Balances à suspension inférieure..	32	Elasticité de torsion.....	53
Méthodes des doubles pesées.....	34	Elasticité de flexion.....	54
<i>Lois de la chute des corps</i>	35	Ténacité.....	54
Plan incliné.....	37	Ductilité.....	55
Machine d'Atwood.....	37	Dureté, trempé.....	56
Formules sur la chute des corps..	41		

LIVRE III

DES LIQUIDES.

<i>Hydrostatique</i>	57	<i>Pressions dans les liquides</i>	62
Caractères généraux des liquides..	57	Pression de haut en bas, ses lois... ..	62
Compressibilité des liquides.....	58	Poussée de bas en haut.....	62
Principe d'égalité de pression.....	60		

	Pages		Pages
La pression est indépendante de la forme des vases.....	63	Poids spécifiques des solides.....	83
Appareil de de Haldat.....	64	Méthode de la balance hydrostatique.....	83
Appareil de Masson.....	65	Méthode de l'aréomètre de Nicholson.....	83
Pression sur les parois latérales.....	66	Méthode du flacon.....	84
Tourniquet hydraulique.....	67	Corps solubles dans l'eau.....	85
Paradoxe hydrostatique.....	67	Table des poids spécifiques des solides.....	86
Conditions d'équilibre des liquides.....	68	Poids spécifiques des liquides.....	86
Équilibre dans un seul vase.....	68	Aréomètre de Fahrenheit.....	86
Équilibre dans les vases communiquants.....	70	Température à observer dans la recherche des poids spécifiques.....	87
Équilibre des liquides superposés.....	70	Table des poids spécif. des liquides.....	88
Équilibre de deux liquides hétérogènes.....	71	Usages des poids spécifiques.....	88
Presse hydraulique.....	72	Aréomètres à volume variable.....	89
Niveau d'eau.....	74	Aréomètre de Baumé.....	89
Niveau à bulle d'air.....	76	Alcoomètre de Gay-Lussac.....	90
Cours d'eau, puits artésiens.....	76	Pèse-sels.....	91
		Densimètres.....	92
Corps plongés dans les liquides.....	77	Capillarité.....	94
Pressions qu'ils supportent.....	77	Ses lois dans les tubes.....	95
Principe d'Archimède.....	78	Phénomènes dus à la capillarité.....	97
Détermination des volumes.....	80		
Équilibre des corps plongés et des corps flottants.....	80	Endosmose et exosmose.....	98
Ludion.....	81	Absorption et imbibition.....	99
Vessie natatoire, natation.....	82	Absorption dans les plantes.....	100
		Absorption chez les animaux.....	100

LIVRE IV

DES GAZ.

Propriétés des gaz.....	101	Relations entre les variations barométriques et l'état du ciel.....	121
Force expansive.....	102	Baromètre à cadran.....	133
Poids des gaz.....	103	Mesure des hauteurs par le baromét.....	124
Densité de l'air par rapport à l'eau.....	103		
Pressions exercées par les gaz.....	103	Mesure de la force élastique des gaz.....	125
Principe de Pascal et principe d'Archimède applicables aux gaz.....	104	Loi de Mariotte.....	125
Transvasement des gaz.....	105	La loi de Mariotte n'est qu'approchée.....	127
Atmosphère, sa composition.....	105	Conséquences de la loi de Mariotte.....	130
Pression atmosphérique.....	106	Problèmes sur la loi de Mariotte.....	131
Creve-vessie.....	107	Manomètre à air libre.....	131
Hémisphères de Magdebourg.....	107	Manomètre à air comprimé.....	132
		Manomètre barom. de M. Regnault.....	134
Baromètres.....	108	Manomètre de Bourdon.....	135
Expérience de Torricelli.....	108	Baromètre du même.....	136
Expériences de Pascal.....	109	Lois des mélanges gazeux.....	136
Valeur de la pression atmosphérique.....	109	Mélange des gaz et des liquides.....	138
Baromètre à cuvette.....	110	Coefficient d'absorption.....	139
Baromètre de Fortin.....	113	Problème sur les mélanges des gaz et des liquides.....	139
Baromètre fixe de M. Regnault.....	113	Équilibre des fluides dont les diverses parties n'ont pas la même densité.....	139
Baromètre de Gay-Lussac.....	115		
Conditions auxquelles doit satisfaire un baromètre.....	117	Corps plongés dans l'air.....	140
Correction relative à la capillarité.....	118	Principe d'Archimède appliqué aux gaz.....	140
Correction relative à la température.....	119		
Variations de la hauteur barométrique.....	120		
Leurs causes.....	121		

	Pages		Pages
Baroscope.....	141	Machine de compression.....	159
Correction des pesées dans l'air.....	141	Pompe de compression.....	161
Aérostats.....	142	Fontaine de Héron.....	162
Construction des aérostats.....	144	Fontaine intermittente.....	162
Parachute.....	147	Siphon.....	163
Calcul du poids que peut enlever un ballon.....	148	Siphon à écoulement constant.....	164
		Siphon intermittent.....	165
Machine pneumatique.....	149	Pompes.....	166
Éprouvette de la machine pneumat.....	152	Pompe aspirante.....	166
Robinet à double épaissement.....	153	Pompe aspirante et foulante.....	168
Usages de la machine pneumatique.....	154	Pompe foulante.....	170
Problèmes sur la machine pneumat.....	155	Charge que porte le piston.....	170
Machine pneumat. à double effet.....	156	Flacon de Mariotte.....	170

LIVRE V

ACOUSTIQUE

Objet de l'acoustique.....	172	Longueur des ondes.....	198
Son et bruit.....	172		
Cause du son.....	172	Vibrations transversales des cordes.....	198
Sonnerie dans le vide.....	173	Sonomètre.....	199
Propagation du son.....	174	Lois des vibrations des cordes.....	200
Intensité du son.....	176	Vérification expérimentale de ces lois.....	201
Causes qui la font varier.....	176	Nœuds et lignes nodales.....	201
Appareil de Savart.....	177	Problèmes sur les vibrations des cordes.....	203
Influence des tuyaux.....	178	Vibrations longitudinales des cordes.....	204
Vitesse du son dans les gaz.....	179		
Formule de Newton.....	180	Vibrations de l'air dans les tuyaux.....	204
Vitesse du son dans les liquides et dans les solides.....	181	Tuyaux à bouche.....	204
Réflexion du son.....	181	Tuyaux à anche.....	206
Echos et résonnances.....	182	Sons harmoniques d'un même tuyau.....	208
Réfraction du son.....	184	Nœuds et ventres de vibration dans les tuyaux.....	209
Porte-voix, cornet acoustique.....	184	Disposition des nœuds et des ventres.....	211
		Origine des nœuds et des ventres.....	213
Mesure du nombre des vibrations.....	185	Formules des tuyaux sonores.....	213
Sirène.....	185	Loi des longueurs.....	214
Soufflerie.....	187	Lois de Bernoulli.....	215
Roue de Savart.....	188	Elles ne sont qu'approchées.....	215
Méthode graphique de Duhamel.....	189	Problèmes sur les tuyaux sonores.....	216
Limite des sons perceptibles.....	191		
		Vibrations des verges.....	217
Théorie physique de la musique.....	192	Vibrations des plaques.....	218
Qualités du son musical.....	192	Vibrations des membranes.....	219
Hauteur, intensité, timbre.....	192		
Unisson.....	193	Méthodes graphiques pour l'étude des mouvements vibratoires.....	219
Battements.....	193	Méthode optique de M. Lissajous.....	219
Accords, intervalles.....	193	Méthode de M. L. Scott.....	224
Harmoniques.....	194	Phonautographe du même.....	225
Echelle musicale, gamme.....	195		
Intervalles de la gamme.....	195		
Dièses et bémols.....	195		
Accords parfaits.....	196		
Notation des gammes, nombre absolu de vibrations.....	197		

LIVRE VI
CALORIQUE

Pages		Pages	
	Hypothèses sur la nature de la chaleur.....	227	Thermomètre à air.....
	Effets du calorique.....	228	Densités des gaz par rapport à l'eau.....
	Mesure des températures.....	229	Méthode de M. Regnault.....
	Thermomètres.....	229	Gaz qui attaquent le cuivre.....
	Calibrage du tube.....	230	Densités des gaz par rapport à l'eau.....
	Remplissage du thermomètre.....	231	<i>Changements d'état.....</i>
	Graduation.....	232	Fusion, ses lois.....
	Echelles thermométriques.....	236	Calorique latent.....
	Déplacement du zéro.....	237	Dissolution.....
	Limites du thermomètre à mercure.....	238	Solidification, ses lois.....
	Conditions de sensibilité.....	239	Cristallisation.....
	Thermomètre à alcool.....	239	Congélation de l'eau.....
	Thermomètre différentiel de Leslie.....	240	Mélanges réfrigérants.....
	Thermoscope.....	241	<i>Vapeurs.....</i>
	Thermomètre de Breguet.....	242	Force élastique des vapeurs.....
	Thermomètre à maxima et à minima.....	242	Vaporisation dans le vide.....
	Thermomètre de Walferdin.....	243	Espace saturé, maximum de tension.....
	Pyromètre de Wedgwood.....	244	Vapeurs non saturées.....
	Pyromètre de Brongniart.....	246	Tension au-dessous de zéro.....
	Thermomètregraphe.....	246	Tension de zéro à cent degrés.....
	<i>Dilatation des solides.....</i>	246	Tension au-dessus de cent degrés.....
	Dilatation linéaire et dilatation cubique, coefficients de dilatation.....	246	Méthode de M. Regnault.....
	Mesure des coefficients de dilatation.....	247	Table des forces élastiques.....
	Méthode de Lavoisier et Laplace.....	247	Tension des vapeurs de divers liquides.....
	Méthode de Roy et Ramsden.....	249	Tension dans deux vases inégalement chauds.....
	Table des coefficients de dilatation des solides.....	250	Evaporation, causes qui l'accélèrent.....
	Les coefficients de dilatation augmentent avec la température.....	251	Ebullition, ses lois.....
	Formules sur les dilatations.....	251	Températures d'ébullition.....
	Problèmes sur les dilatations.....	252	Causes qui modifient la température d'ébullition.....
	Applications des dilatations.....	253	Bouillant de Franklin.....
	Pendule compensateur.....	253	Mesure de la hauteur des montagnes par la température d'ébullition.....
	Lames compensatrices.....	253	Production de la vapeur en vase clos.....
	<i>Dilatation des liquides.....</i>	253	Marmite de Papin.....
	Dilatation apparente et dilatation absolue.....	253	Calorique latent des vapeurs.....
	Dilatation absolue du mercure.....	256	Congélation du mercure.....
	Dilatation apparente du même.....	257	<i>Liquéfaction des vapeurs et des gaz.....</i>
	Thermomètre à poids.....	258	Distillation, alambics.....
	Table des coefficients des liquides.....	259	Absorption, tubes de sûreté.....
	Application du therm. à poids.....	259	Liquéfaction des gaz.....
	Correction de la hauteur barométrique.....	259	Liquéfaction de l'acide carbonique.....
	Maximum de densité de l'eau.....	260	Liquéfaction du protoxyde d'azote.....
	Table de Despretz.....	262	<i>Mélanges des gaz et des vapeurs, lois.....</i>
	Corrections des poids spécifiques des solides et des liquides.....	262	Problèmes sur les mélanges des gaz et des vapeurs.....
	<i>Dilatation des gaz.....</i>	263	<i>Etat sphéroïdal.....</i>
	Méthode de Gay-Lussac.....	263	Expériences de M. Boutigny.....
	Formules et problèmes.....	266	<i>Densités des vapeurs.....</i>
	Méthode de M. Regnault.....	267	Méthode de Gay-Lussac.....
			Méthode de M. Dumas.....

Pages		Pages	
	Rapport entre un volume de liquide et celui de sa vapeur.....	318	Identité des pouvoirs absorbants et émissifs.....
	<i>Hygrométrie.....</i>	319	Causes qui modifient les trois pouvoirs.....
	Etat hygrométrique.....	319	Applications.....
	Hygromètre chimique.....	321	<i>Pouvoir diathermane.....</i>
	Hygromètre à cheveu.....	322	Causes qui le modifient.....
	Table de Gay-Lussac.....	324	Diffusion.....
	Hygromètre de Daniell.....	325	<i>Machines à vapeur.....</i>
	Hygromètre de M. Regnault.....	327	Générateur.....
	Hygroscope.....	329	Machine à vapeur à double effet.....
	Problèmes sur l'hygrométrie.....	329	Régulateur à force centrifuge.....
	<i>Calorimétrie.....</i>	331	Pompe alimentaire.....
	Caloriques spécifiques.....	331	Distribution de vapeur.....
	Mesure de la chaleur absorbée.....	332	Locomotive.....
	Méthode des mélanges.....	332	Machines à réaction, éolipyle.....
	Appareil de M. Regnault.....	333	Basse, haute, moyenne pressions, détente, cheval-vapeur.....
	Méthode du calorimètre de glace.....	333	<i>Sources de chaleur.....</i>
	Caloriques spécifiques des liquides.....	336	<i>Sources mécaniques.....</i>
	Lois de Dulong.....	337	Chaleur due au frottement.....
	Caloriques spécifiques des gaz.....	337	Chaleur due à la pression et à la percussion.....
	Calorique latent de fusion.....	338	<i>Sources physiques.....</i>
	Calorique latent des vapeurs.....	339	Radiation solaire.....
	<i>Problèmes sur la calorimétrie.....</i>	341	Chaleur terrestre.....
	Théorie dynamique de la chaleur.....	342	Chaleur dégagée par l'imbibition.....
	<i>Conductibilité.....</i>	343	<i>Sources chimiques.....</i>
	Conductibilité des solides.....	343	Combustion.....
	Conductibilité des liquides.....	346	Chaleur dégagée par la combustion.....
	Mode d'échauffement des liquides.....	347	<i>Chauffage.....</i>
	Conductibilité des gaz.....	347	Cheminées.....
	<i>Rayonnement du calorique.....</i>	348	Tirage des cheminées.....
	Lois du rayonnement.....	349	Poêles.....
	Intensité du calorique rayonnant.....	349	Chauffage par la vapeur.....
	Equilibre mobile de température.....	352	Chauffage à air chaud.....
	Lois de Newton sur le refroidissement.....	352	Chauffage par circulation d'eau chaude.....
	<i>Réflexion du calorique.....</i>	353	<i>Sources de froid.....</i>
	Lois de la réflexion.....	353	Dilatation des gaz.....
	Leur démonstration.....	355	Rayonnement nocturne.....
	Réflexion dans le vide.....	356	
	Réflexion apparente du froid.....	357	
	Pouvoir réflecteur.....	357	
	Pouvoir absorbant.....	359	
	Pouvoir émissif.....	360	

LIVRE VII

LUMIÈRE

Hypothèses sur la lumière.....	392	Expérience de M. Fizeau.....	401
Corps lumineux, diaphanes, opaques, rayons, faisceaux.....	393	Lois de l'intensité de la lumière.....	401
Propagation de la lumière.....	394	Photomètres.....	403
Ombre, pénombre.....	394	<i>Réflexion de la lumière.....</i>	405
Images par de petites ouvertures.....	396	Lois de la réflexion.....	405
Vitesse de la lumière.....	397	Miroirs plans.....	407
Expérience de M. Foucault.....	399		

	Pages		Pages
Formation des images dans les miroirs plans.....	408	Coloration des objets vus au travers d'un prisme.....	464
Images virtuelles et images réelles.....	409	Aberration de réfrangibilité.....	464
Images multiples.....	409	Achromatisme.....	465
Réflexion irrégulière.....	411	Asorption par les milieux transparents.....	466
Intensité de la lumière réfléchie.....	412	<i>Instruments d'optique.....</i>	<i>467</i>
<i>Miroirs sphériques.....</i>	<i>413</i>	<i>Divers instruments.....</i>	<i>467</i>
Foyers des miroirs concaves.....	414	<i>Instruments qui grossissent.....</i>	<i>467</i>
Leur détermination.....	417	Microscope simple.....	467
Construction des images réelles.....	419	Conditions de netteté des images.....	469
Construction des images virtuelles.....	421	Diamètre apparent.....	470
Miroirs convexes.....	422	Mesure du grossissement.....	471
Détermination de leurs foyers.....	423	Microscope composé.....	472
Construction de leurs images.....	424	Microscope d'Amici.....	473
Formule des miroirs sphériques.....	424	Achromatisme du microscope.....	475
Discussion.....	425	Champ.....	476
Calcul de la grandeur des images.....	426	Grossissement du microscope composé.....	477
Aberrations de sphéricité.....	427	Application du microscope.....	479
Applications des miroirs.....	427	<i>Instruments qui rapprochent.....</i>	<i>479</i>
Miroirs paraboliques.....	427	Lunette astronomique.....	479
<i>Réfraction.....</i>	<i>429</i>	Lunette terrestre.....	482
Lois de la réfraction.....	430	Lunette de Galilée.....	483
Indice de réfraction.....	431	Télescopes.....	484
Effets produits par la réfraction.....	431	Télescope à miroir de verre argenté.....	486
Angle limite, réflexion intérieure.....	432	Chambre obscure.....	490
Mirage.....	433	Chambre claire.....	492
<i>Transmission de la lumière à travers les milieux diaphanes.....</i>	<i>434</i>	<i>Instruments de projection.....</i>	<i>493</i>
Milieux à faces parallèles.....	434	Lanterne magique.....	493
Prismes.....	435	Microscope solaire.....	494
Marche des rayons dans les prismes.....	435	Microscope photo-électrique.....	496
Condition d'émergence.....	436	Lentilles à échelons.....	498
Déviation minimum.....	437	Daguerréotype.....	500
Mesure des indices de réfraction.....	437	Photographie sur papier.....	504
Tables des indices de réfraction.....	439	Photographie sur verre.....	505
<i>Lentilles.....</i>	<i>439</i>	Photographie sur verre albuminé.....	506
Foyers dans les lentilles biconvexes.....	441	<i>Vision.....</i>	<i>507</i>
Centre optique, axes secondaires.....	443	Structure de l'œil.....	507
Détermination des foyers.....	444	Marche des rayons dans l'œil.....	509
Formation des images.....	447	Renversement des images.....	510
Foyers dans les lentilles biconcaves.....	449	Angle optique, angle visuel.....	510
Détermination de ces foyers.....	450	Appréciation des distances.....	510
Formation des images.....	450	Distance de la vue distincte.....	511
Aberration de sphéricité.....	451	Vue simple avec les deux yeux.....	512
Formule des lentilles.....	451	Stéréoscope.....	514
<i>Dispersion.....</i>	<i>453</i>	Partie insensible de la rétine.....	515
Spectre solaire.....	453	Persistence de l'impression sur la rétine.....	515
Couleurs simples.....	454	Images accidentelles.....	515
Recomposition de la lumière.....	456	Irradiation, auréole accidentelle.....	516
Théorie de Newton.....	458	Non-achromatisme de l'œil.....	516
Couleurs complémentaires.....	459	Myopie, presbytie.....	517
Propriétés du spectre.....	459	Besicles.....	517
Raies du spectre.....	460	Diplopie.....	518
Application des raies.....	461	Achromatopsie.....	518
Analyse spectrale.....	461	<i>Sources de lumière.....</i>	<i>518</i>
Spectroscope.....	461		
Expériences avec le spectroscope.....	463		

	Pages		Pages
Phosphorescence.....	519	Appareil de Noremborg.....	531
Phosphorescope.....	520	<i>Polarisation rotatoire.....</i>	<i>533</i>
Fluorescence.....	522	Coloration par la polarisation circulaire.....	532
<i>Double réfraction.....</i>	<i>522</i>	Pouvoir rotatoire des liquides.....	534
Cristaux à un axe.....	522	Saccharimètre.....	535
Rayon ordinaire et rayon extraord.....	523	Application du saccharimètre.....	539
Lois de la double réfraction dans les cristaux à un axe.....	523	<i>Colorations par l'interférence des rayons polarisés.....</i>	<i>539</i>
Lois dans les cristaux à deux axes.....	524	Lois de l'interférence des rayons polarisés.....	539
<i>Diffraction et franges.....</i>	<i>524</i>	Teintes produites par les lames minces.....	539
Interférences.....	525	Théorie de la coloration de la lumière polarisée.....	541
Longueur des ondulations, causes des couleurs.....	527	Anneaux produits par la lumière polarisée à travers les lames biréfringentes.....	542
Couleurs des lames minces, anneaux de Newton.....	527	Anneaux dans les cristaux à deux axes.....	543
Réseaux.....	528	Colorations par le verre trempé.....	544
<i>Polarisation.....</i>	<i>528</i>	Polarisation du calorique.....	545
Polarisation par réflexion.....	529		
Polarisation par simple réfraction.....	529		
Polarisation par double réfraction.....	529		
Polariscopes ou analyseurs.....	530		

LIVRE VIII

MAGNÉTISME

Aimants naturels et aimants artificiels.....	546	Méthode du retournement.....	557
Pôles et ligne neutre.....	547	Boussole marine.....	557
Actions mutuelles des pôles.....	548	Inclinaison, équateur magnétique.....	559
Fluides magnétiques.....	549	Boussole d'inclinaison.....	560
Substances magnétiques.....	549	Aiguille astatique.....	561
Aimantation par influence.....	550	<i>Aimantation.....</i>	<i>562</i>
Force coercitive.....	550	Scources d'aimantation.....	562
Corps diamagnétiques.....	551	Méthode de la simple touche.....	562
<i>Magnétisme terrestre.....</i>	<i>552</i>	Méthode de la touche séparée.....	562
Action directrice de la terre.....	552	Méthode de la double touche.....	563
Couple magnétique terrestre.....	553	Aimantation par l'action de la terre.....	563
Méridien magnétique, déclinaison.....	554	Faisceaux magnétiques.....	564
Variations de la déclinaison.....	554	<i>Loi des actions magnétiques.....</i>	<i>565</i>
Boussole de déclinaison.....	555	Mesure du magnétisme terrestre.....	567

LIVRE IX

ÉLECTRICITÉ STATIQUE

Hypothèses sur la nature de l'électricité.....	568	Loi de l'électrisation par le frottement.....	574
Électricité statique et dynamique.....	569	Diverses sources d'électricité.....	575
Électrisation par le frottement.....	569	<i>Mesures des forces électriques.....</i>	<i>576</i>
Pendule électrique.....	570	Lois des attractions et des répulsions.....	576
Corps conducteurs.....	571	L'électricité se porte à la surface des corps.....	579
Corps isolants, réservoir commun.....	571	Influence de la forme des corps.....	583
Deux espèces d'électricités.....	572	Pouvoir des pointes.....	584
Théories de Symmer et de Franklin.....	573		
Actions mutuelles des deux électricités.....	574		

	Pages		Pages
Électrisation des corps en contact.	584	Carillon électrique.....	606
Déperdition de l'électricité dans le vide.....	585	Tourniquet électrique, insufflation.	607
<i>Électrisation par influence.....</i>	<i>586</i>	<i>Condensation de l'électricité.....</i>	<i>609</i>
Limite à l'électrisation par influence.....	588	Condensateurs, leur théorie.....	609
Théorie de M. Faraday.....	589	Décharge lente et décharge instantanée.....	611
Communication de l'électricité à distance.....	591	Limite de charge.....	613
Mouvements des corps électrisés.....	592	Calcul de la force condensante.....	613
Électroscope à feuilles d'or.....	593	Carreau fulminant.....	613
Electrophore.....	594	Bouteille de Leyde.....	613
Machine électrique.....	595	Bouteille à armatures mobiles.....	617
Coussins de Steiner.....	597	Jarres et batteries.....	618
Electromètre à cadran.....	599	Electromètre condensateur.....	620
Conducteurs secondaires.....	600	<i>Effets de l'électricité.....</i>	<i>621</i>
Machine de Nairne.....	601	Effets physiologiques.....	621
Machine de Van Marum.....	601	Effets lumineux.....	622
Machine d'Armstrong.....	602	Effets calorifiques.....	625
<i>Expériences diverses.....</i>	<i>604</i>	Effets mécaniques.....	626
Étincelle.....	604	Effets chimiques.....	628
Tabouret électrique.....	605	Pistol de Volta.....	629
		Endièmètre.....	629

LIVRE X

ÉLECTRICITÉ DYNAMIQUE

Expérience de Galvani.....	631	Effets calorifiques.....	658
Expérience de Volta.....	632	Effets lumineux, arc voltaïque.....	660
Théorie de Volta.....	632	Expérience de M. Foucault.....	662
Pile de Volta.....	635	Régulateur de la lumière électrique.....	662
Tension de la pile.....	636	Propriétés de la lumière électrique.....	665
Pôles, électrodes, courants.....	636	Effets mécaniques de la pile.....	667
<i>Diverses modifications de la pile.....</i>	<i>637</i>	Effets chimiques.....	667
Pile à auges.....	637	Voltmètre, loi de Faraday.....	668
Pile de Wollaston.....	638	Loi des décompositions chimiques par la pile.....	669
Pile de Münch.....	640	Décomposition des oxydes.....	669
Piles sèches.....	640	Décomposition des sels.....	670
Electromètre de Bohnenberger.....	641	Anneaux de Nobili.....	671
Appareil à rotation.....	642	Arbre de Saturne.....	671
<i>Théorie chimique de la pile.....</i>	<i>642</i>	Transports opérés par les courants.....	672
Electricité due aux actions chimiq.....	642	Décompositions électro-chimiques.....	673
Théorie de la pile à un seul couple.....	644	<i>Galvanoplastie.....</i>	<i>673</i>
Théorie de la pile à plusieurs couples.....	644	Dorure.....	676
Courants secondaires.....	646	Argenture.....	677
<i>Piles cloisonnées à deux liquides.....</i>	<i>647</i>	<i>Electro-magnétisme.....</i>	<i>677</i>
Objet des piles à deux liquides.....	647	Expérience d'Ersted.....	677
Pile de Daniell.....	648	Galvanomètre.....	678
Pile de Grove.....	650	Sa graduation.....	681
Pile de Bunsen.....	651	Ses usages.....	682
Manipulation de la pile de Bunsen.....	654	Lois des actions des courants sur les aimants.....	682
Propriété du zinc amalgamé.....	654	Action des aimants sur les courants.....	683
Pile au sulfate de mercure.....	655	<i>Electro-dynamique.....</i>	<i>684</i>
Combinaisons diverses des couples d'une pile.....	655	Actions mutuelles des courants.....	684
<i>Effets de la pile.....</i>	<i>657</i>	Courants parallèles.....	684
Effets physiologiques.....	657	Courants angulaires.....	685

	Pages		Pages
Courants sinueux.....	686	Extra-courant d'ouverture et extra-courant de fermeture.....	734
<i>Direction des courants par les courants</i>	<i>686</i>	Courants induits de différents ordres.....	736
Action d'un courant indéfini sur un courant perpendiculaire à sa direction.....	686	<i>Appareils fondés sur les courants d'induction.....</i>	<i>736</i>
Action d'un courant indéfini sur un courant rectangulaire ou circulaire.....	689	Appareil de Pixii.....	736
<i>Rotation des courants par les courants</i>	<i>690</i>	Appareil de Clarke.....	737
Rotation d'un courant horizontal par un courant horizontal.....	690	Machine magnéto-électrique Nollet.....	743
Rotation d'un courant vertical par un courant circulaire horizontal.....	691	Nouveau régulateur de M. Serrin.....	747
Rotation des aimants par les courants.....	692	Bobine de Ruhmkorff.....	749
<i>Solénoïdes.....</i>	<i>693</i>	Ses effets.....	753
Action des courants sur les solénoïdes.....	693	Stratification de la lumière électrique.....	757
Action de la terre sur les solénoïdes.....	694	Tubes de Geissler.....	758
Actions mutuelles des aimants et des solénoïdes.....	694	Rotation des courants induits par les aimants.....	760
Actions mutuelles des solénoïdes.....	695	Fusée de Stateham.....	762
Théorie d'Ampère sur le magnétisme.....	695	<i>Caractères des courants d'induction.....</i>	<i>763</i>
Courant terrestre.....	696	Leur intensité.....	764
<i>Action de la terre sur les courants.....</i>	<i>696</i>	Leur direction sur les disques tournants.....	765
Action sur les courants verticaux.....	697	Chaleur développée par les courants d'induction.....	767
Action sur les courants horizontaux.....	698	<i>Diamagnétisme.....</i>	<i>769</i>
Action sur les courants fermés.....	699	Effets optiques des aimants puissants.....	769
<i>Aimantation par les courants.....</i>	<i>700</i>	Effets diamagnétiques.....	770
Electro-aimants.....	701	Théorie du diamagnétisme.....	772
Mouvement vibratoire et sons produits par les courants.....	703	<i>Courants thermo-électriques.....</i>	<i>773</i>
<i>Télégraphes électriques.....</i>	<i>704</i>	Expérience de Seebeck.....	773
Télégraphe à cadran.....	705	Causes des courants thermo-électriques.....	774
Télégraphe écrivant de Morse.....	708	Pouvoir thermo-électrique des métaux.....	774
Relais.....	713	Théorie des courants thermo-électriques.....	775
Télégraphe imprimant de Hughes.....	714	Leurs propriétés.....	775
Télégraphe électro-chimique de Bain.....	720	Pile thermo-électrique de Nobili.....	776
Horloges électriques.....	721	Thermo-multiplieur de Melloni.....	777
Moteurs électro-magnétiques.....	722	<i>Mesure de l'intensité des courants.....</i>	<i>778</i>
<i>Phénomènes d'induction.....</i>	<i>724</i>	Rhéostat.....	778
Induction par les courants discontinus.....	724	Boussole des sinus.....	779
Induction par les courants continus.....	725	Lois de Ohm sur l'intensité des courants.....	780
Conditions pour qu'il y ait induction, loi de Lentz.....	726	Conductibilité pour les courants.....	782
Induction par l'électricité de frottement.....	727	Vitesse de l'électricité.....	783
Induction par les aimants.....	728	Courants dérivés, lois de la dérivation.....	784
Induction par les aimants sur les corps en mouvement.....	730	<i>Electricité animale.....</i>	<i>785</i>
Induction par l'action de la terre.....	731	Courant propre des animaux.....	785
Induction d'un courant sur lui-même, extra-courant.....	733	Poissons électriques.....	786
		Application de l'électricité à la thérapeutique.....	787
		Appareils du docteur Duchenne.....	788
		Chaîne galvanique.....	790

ÉLÉMENTS

DE MÉTÉOROLOGIE ET DE CLIMATOLOGIE

	Pages		Pages
Objet de la météorologie.....	792	Causes de l'électricité atmosphé- rique.....	806
<i>Météores aériens</i>	792	Electricité des nuages.....	807
Direction et vitesse des vents.....	792	Eclair.....	808
Leurs causes.....	792	Bruit du tonnerre.....	809
Vents réguliers, périodiques, varia- bles.....	793	Effets de la foudre.....	809
Trombes.....	793	Choc en retour.....	810
<i>Météores aqueux</i>	796	Paratonnerre.....	811
Brouillards.....	796	Arc-en-ciel.....	813
Nuages.....	796	Aurore boréale.....	815
Pluie, pluviomètre.....	798	<i>Climatologie</i>	817
Rosée, serain, gelée blanche.....	800	Températures moyennes.....	817
Neige, grésil, verglas.....	801	Causes qui modifient la tempéra- ture de l'air.....	817
Grêle.....	802	Lignes isothermes.....	819
<i>Météores lumineux</i>	802	Climats.....	821
Electricité atmosphérique.....	802	Distribution de la température à la surface du globe.....	822
Appareils pour l'apprécier.....	803	Températures des mers, des lacs..	823
Electricité habituelle de l'atmo- sphère.....	803	Distribution des eaux sur le globe..	824

RECUEIL DE PROBLÈMES

<i>Préceptes généraux sur la résolution des problèmes de physique</i>	825	— sur la perte de poids dans l'air, et sur les aérostats.....	840
Objet des problèmes de physique.....	825	— sur les manomètres, la machine pneumatique et la machine de compression.....	842
Méthode pour leur résolution.....	825	— sur l'acoustique.....	844
Problèmes qui s'appuient sur les formules données dans le cours..	825	— sur les échelles thermométri- ques.....	846
Problèmes qui ne s'appuient pas sur ces formules.....	828	— sur la dilatation des solides..	846
Formules de géométrie utilisées dans la résolution des problèmes de physique.....	828	— sur la dilatation des liquides..	848
Problèmes sur la pesanteur et la gravitation.....	829	— sur la dilatation des gaz.....	850
— sur l'hydrostatique.....	829	— sur les densités des gaz.....	852
— sur les poids spécifiques.....	834	— sur les caloriques spécifiques..	853
— sur la loi de Mariotte et les mélanges des gaz.....	839	— sur les caloriques latents.....	855
		— sur les vapeurs.....	857
		— sur l'optique.....	860

FIN DE LA TABLE.

BIBLIOTECA
FAC. DE MED. U. A. N. U.

Handwritten signature

COLEGIO CIVIL
PREPARATORIA No. 2



SECRETARIA

Handwritten signature

COLEGIO CIVIL
PREPARATORIA No. 2



SECRETARIA

FACULTÉ DE MÉDECINE
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
BIBLIOTHÈQUE
FAC. DE MÉD. U. A. N. L.



1030011089

