

**Bulletin
d'information**

Physique

30

Programme d'examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année **2011-2012**

we educate
éduquer

Government
of Alberta ■

Alberta ■

Freedom To Create. Spirit To Achieve.

Ce document est destiné principalement au(x) :

Élèves	✓
Enseignants	✓ de Physique 30
Administrateurs	✓
Parents	
Grand public	
Autres	

Ce document est conforme à la nouvelle orthographe. Cependant, l'orthographe traditionnelle est parfois utilisée dans certains textes et/ou questions pour préserver l'intégrité de la source.



Dans ce bulletin, le générique masculin est utilisé sans discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Diffusion : Ce document est diffusé sur le site Web de Alberta Education, à education.alberta.ca.

© 2011, la Couronne du chef de l'Alberta représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Assessment Sector, 44 Capital Boulevard, 10044 108 Street NW, Edmonton, Alberta T5J 5E6, et les détenteurs de licence. Tous droits réservés.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise **seulement les éducateurs de l'Alberta** à reproduire, à des fins éducatives et non lucratives, les parties de ce document qui **ne contiennent pas** d'extraits.

Les extraits de textes **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir les références bibliographiques, le cas échéant).

Table des matières

Participation des enseignants à l'élaboration des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12 ^e année.....	1
Objectifs du cours	1
Attentes en matière de rendement	2
Standards de rendement	3
Spécifications et conception de l'examen	4
Format du contenu des examens.....	7
Sécurité des examens	8
Uniformité des standards au fil des ans dans les examens en vue de l'obtention du diplôme de 12 ^e année.....	8
Publications et documents d'appui	8
Rappels et explications	9
Équations représentant les figures d'interférence.....	9
Lentilles	9
Directions.....	9
Équations nucléaires	9
Dualité onde-particule	9
Positrons.....	9
Utilisation de règles ou règles à tracer	9
Unités dans les mesures des angles et calculatrices graphiques	9
Constantes.....	9
Questions à réponse numérique	9
Séries de questions qui montrent le rendement au niveau du <i>Standard acceptable</i> , du <i>niveau intermédiaire</i> et du <i>Standard d'excellence</i>	10
Pages de directives tirées des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12 ^e année...	21
Personnes-ressources.....	24

Des [documents qui portent sur les examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année](#) sont diffusés sur le site Web de Alberta Education, à education.alberta.ca.

Participation des enseignants à l'élaboration des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année

Pour élaborer des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année de la plus haute qualité possible, Alberta Education doit travailler en étroite collaboration avec les enseignants. Les enseignants de toute l'Alberta participent à plusieurs aspects de l'élaboration des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année, dont l'élaboration de questions et la conception, la révision, l'administration et la notation des tests expérimentaux ainsi que la révision et la validation des traductions des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année.

Alberta Education accorde beaucoup d'importance à la participation des enseignants et fait souvent appel aux conseils scolaires pour obtenir le nom des enseignants qui souhaitent participer à l'élaboration des examens. On encourage les enseignants qui souhaitent élaborer des questions ou à concevoir et/ou à réviser des tests expérimentaux à demander à leur directeur de donner leur nom à l'Assessment Sector, suivant la procédure appropriée à cette fin. Les directeurs peuvent soumettre le nom des enseignants qui souhaitent participer à l'élaboration des documents en tout temps.

Les autres façons de participer à l'élaboration des tests et des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année, comme l'administration des tests expérimentaux, sont assujetties à des dates limites. Les dates importantes à connaître sont les suivantes :

Septembre 2011 Inscription aux tests expérimentaux administrés en décembre 2011 ou en janvier 2012

Février 2012 Inscription aux tests expérimentaux administrés en mai ou en juin 2012

Périodiquement, Alberta Education fait parvenir des renseignements aux enseignants de Physique 30 qui figurent sur la liste de distribution. Si vous désirez figurer sur cette liste, communiquez avec Laura Pankratz, Physics 30 Assessment Standards Team Leader, à Laura.Pankratz@gov.ab.ca.

Objectifs du cours

Le cours de Physique 30 est conçu pour les élèves qui veulent approfondir leurs connaissances des concepts et des habiletés de base en physique. L'accent est mis sur la compréhension des principes de physique qui sont à la base des phénomènes naturels dont les élèves sont témoins et de la technologie qu'ils utilisent tous les jours. Le cours encourage l'enthousiasme pour l'initiative scientifique et permet de développer une attitude positive face à la physique en tant qu'activité humaine et personnelle intéressante. Le cours permet de développer les connaissances, les habiletés et les attitudes requises pour aider les élèves à apprendre à se fixer des objectifs et à s'engager à les atteindre, à faire des choix informés et à agir de façon à améliorer leur vie et celle de leur collectivité.

Pour acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes requises pour le cours de Physique 30, les élèves doivent avoir réussi les cours de Sciences 10 et de Physique 20.

Attentes en matière de rendement

Standards du programme

Les standards provinciaux aident à faire connaître les niveaux de rendement que les élèves doivent obtenir pour qu'on juge qu'ils ont atteint les objectifs décrits dans le *Programme d'études de Physique 20–30, 2008*. Les standards sont rédigés surtout pour que les enseignants de Physique 30 sachent dans quelle mesure les élèves doivent connaître le contenu du cours de Physique 30 et être capables de démontrer qu'ils possèdent les habiletés nécessaires pour réussir l'examen.

Liens entre les verbes utilisés dans le programme et les objectifs cognitifs

Certains verbes nécessitent que les élèves se souviennent de faits ou identifient des caractéristiques. Assessment Sector identifie ces verbes comme des verbes reliés aux *connaissances*. Des exemples de ces verbes se trouvent dans la colonne jaune ci-dessous. Certains verbes nécessitent que les élèves utilisent leurs connaissances et habiletés dans des situations conventionnelles. Assessment Sector classe ces verbes comme des verbes reliés à la *compréhension et à l'application*. Des exemples de ces verbes se trouvent dans la colonne verte ci-dessous. Certains verbes nécessitent que les élèves établissent de nouveaux liens, de nouveaux rapports entre des concepts, qu'ils appliquent des modèles dans des situations nouvelles ou inhabituelles. Assessment Sector classe ces verbes comme des verbes liés à des *activités mentales supérieures*. Des exemples de ces verbes se trouvent dans la colonne bleue ci-dessous.

Le *Programme d'études de Physique 20–30, 2008* contient aussi des verbes reliés aux attitudes et aux habiletés, dont des exemples se trouvent dans la section rose au bas du diagramme ci-dessous. Ces attitudes et habiletés sont les fondements de l'enseignement des sciences.

Objectifs cognitifs		
Connaissances	Compréhension et application	Activités mentales supérieures
Choisir, classer, définir, décrire, identifier, faire une liste, légender, associer, nommer, présenter brièvement, prédire*, se rappeler, sélectionner, énoncer, quoi, quand, qui	Appliquer, analyser, calculer, changer, comparer*, contraster, déterminer, estimer (interpoler ou extrapoler), expliquer*, généraliser, interpréter*, inférer, faire des liens, traduire, résoudre	Évaluer, comparer*, différencier, compiler, composer, conclure, créer, défendre, évaluer, expliquer*, interpréter*, juger, justifier, organiser, planifier, résumer
Utiliser des méthodes mémorisées ou algorithmiques pour résoudre des problèmes	Concevoir une procédure pour faire une expérience connue	Transférer des méthodes d'un secteur à un autre Utiliser des méthodes généralisées pour résoudre des problèmes Concevoir une nouvelle procédure pour faire une expérience non familière
Attitudes et habiletés		
Apprécier, recueillir, effectuer, développer, rassembler, mesurer, observer, entrer des données, collaborer		

*Ces verbes sont ambigus parce qu'ils ont plusieurs sens. Les objectifs cognitifs sont communiqués dans les différents contextes. S'il s'agit d'un contexte très familier, l'objectif est lié aux connaissances ou à la compréhension et à l'application. Si le contexte n'est pas familier, l'objectif est lié à la compréhension et à l'application ou aux activités mentales supérieures.

Standards de rendement

Standard acceptable

Les élèves qui atteignent le standard acceptable en Physique 30 obtiennent une note finale de 50 % ou plus. Les élèves qui obtiennent le standard acceptable ont acquis de nouvelles compétences et de nouvelles connaissances en physique, mais ils connaîtront peut-être des difficultés s'ils s'inscrivent à des cours postsecondaires en physique. Ces élèves sont en mesure de définir les expressions importantes en physique, dont les suivantes : quantité scalaire; vecteur; quantité de mouvement; force; champ; transfert de charge par conduction ou induction; réfraction; diffraction; interférence; effet photoélectrique; effet Compton; équivalence matière-énergie; nucléons; noyau; désintégration; demi-vie; et états énergiques stables. Ces élèves sont capables d'énoncer des formules qui figurent sur la feuille d'équations et de les appliquer : quantité de mouvement d'un seul objet; analyse linéaire de la quantité de mouvement; force électrique; champ électrique; force de déviation magnétique; force motrice; angle de réfraction; indice de réfraction; distance focale; grossissement; énergie photon; travail d'extraction; masse restante (activité ou pourcentage) d'un radionucléide; et changement d'énergie reliée à l'émission ou l'absorption de photons. Ils y parviennent dans des situations dans lesquelles ils doivent classer une quantité limitée d'informations. Leurs habiletés en laboratoire se limitent à suivre des directives explicites et à utiliser des données de laboratoire pour vérifier des données connues en physique. Ces élèves sont capables d'identifier les variables manipulées et répondantes, mais sont incapables d'identifier les variables contrôlées pertinentes. Ils sont capables de faire un lien entre la forme d'un graphique et des relations mémorisées, mais leur analyse de graphiques se limite à des données linéaires. Ils ont tendance à utiliser des méthodes propres à chaque question pour résoudre les problèmes et ils appliquent rarement les grands concepts de la physique tels que les lois de la conservation, les forces équilibrées ou non équilibrées et le type de mouvement. Pour expliquer les rapports entre les sciences, la technologie et la société, ces élèves ont tendance à utiliser des exemples tirés des manuels. Ils ont de la difficulté à transposer la physique à des scénarios pratiques qui dépassent le cadre de la salle de classe.

Standard d'excellence

Les élèves qui atteignent le standard d'excellence en Physique 30 obtiennent une note finale de 80 % ou plus. Ils ont démontré leurs aptitudes et leur intérêt en mathématiques et en physique et sont surs de leurs habiletés scientifiques. Ces élèves devraient avoir peu de difficulté dans des programmes postsecondaires en physique et on devrait les encourager à choisir des carrières dans lesquelles ils utiliseront leurs aptitudes en physique. Les élèves qui atteignent le standard d'excellence font preuve de souplesse et de créativité dans la résolution de problèmes. Les petits changements dans la présentation des problèmes ne leur créent pas de grandes difficultés. Ils sont capables d'analyser des situations qui impliquent des vecteurs bidimensionnels, le mouvement d'une charge initialement perpendiculaire à un champ électrique externe, le mouvement d'une charge perpendiculaire à un champ magnétique externe, les valeurs énergétiques supérieures ou inférieures à des valeurs données à partir des caractéristiques du photon, etc. Ils cherchent des méthodes générales et n'ont pas peur d'utiliser les concepts de physique

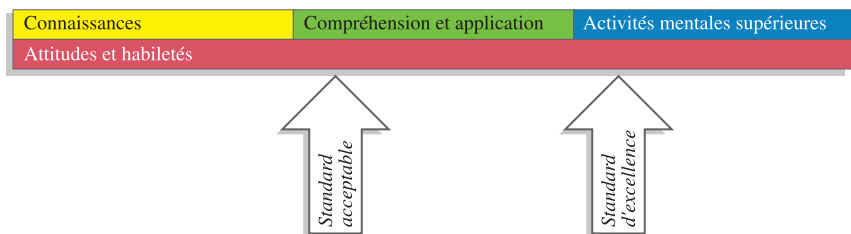
pour résoudre les problèmes. En laboratoire, les élèves qui atteignent le standard d'excellence se débrouillent bien avec des données imparfaites ou avec des directives incomplètes. Ces élèves sont capables de faire correspondre clairement des représentations graphiques à des modèles mathématiques et à des équations physiques. Ils sont capables de transposer leurs connaissances d'un domaine de la physique à un autre et formulent leurs réponses en termes clairs et précis. Ces élèves sont en mesure d'appliquer la logique des causes et des effets à diverses situations, que ce soit algébriquement, expérimentalement ou autrement. De plus, ils peuvent transposer leur compréhension de la physique à des situations réelles qui supposent des applications et des implications technologiques qui dépassent le cadre de la salle de classe.

Spécifications et conception de l'examen

Tous les examens de Physique 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année suivent d'aussi près que possible les spécifications décrites aux pages suivantes.

Standards de rendement

Environ 45 % des questions sont conçues pour évaluer le rendement des élèves au niveau du *Standard acceptable* et environ 25 % des questions sont conçues pour évaluer le rendement des élèves au niveau du *Standard d'excellence*.



Résultats d'apprentissage du Programme d'études

Les examens sont conçus de façon à intégrer tous les résultats d'apprentissage généraux (RAG) décrits dans le *Programme d'études de Physique 20–30, 2008*.

De légers changements dans les pourcentages peuvent parfois s'avérer nécessaires, car l'examen comprend des questions à correction mécanographique qui couvrent plus d'un résultat d'apprentissage général. Par conséquent, l'examen ne suit pas nécessairement l'ordre des modules étudiés, étant plutôt conçu autour de scénarios qui favorisent les rapports STS; une série de questions peut évaluer l'habileté des élèves d'intégrer plusieurs RAG.

	Pourcentage du programme
RAG A Quantité de mouvement et impulsion : Les élèves expliquent la façon dont la quantité de mouvement se conserve lorsque des objets interagissent dans un système isolé.	10-20 %
RAG B Forces et champs : Les élèves expliquent le comportement des charges électriques en se servant des lois qui régissent les interactions électriques. Ils décrivent les phénomènes électriques en utilisant la théorie du champ électrique. Ils expliquent comment les propriétés des champs électriques et magnétiques sont appliquées à de nombreux dispositifs.	25-35 %
RAG C Rayonnement électromagnétique : Les élèves expliquent la nature et le comportement du rayonnement électromagnétique en utilisant le modèle ondulatoire. Ils expliquent l'effet photoélectrique en utilisant le modèle quantique.	25-35 %
RAG D Physique atomique : Les élèves décrivent la nature électrique de l'atome. Ils décrivent la quantification de l'énergie dans les atomes et les noyaux. Ils décrivent la fission et la fusion nucléaires comme étant les sources naturelles d'énergie les plus puissantes. Ils décrivent l'évolution constante des modèles de la structure de la matière.	20-30 %

Les questions de l'examen nécessiteront que les élèves démontrent qu'ils connaissent les concepts de physique et qu'ils utilisent leurs habiletés dans un contexte propice aux rapports entre les sciences, la technologie et la société (rapports STS).

Méthode scientifique et habiletés de communication

Les élèves sont en mesure :

- de formuler des questions portant sur des rapports observés et de décomposer leurs recherches en questions, idées, problèmes et enjeux
- d'utiliser une vaste gamme d'outils et de techniques pour enregistrer des données et des informations
- d'analyser des données et d'appliquer des modèles conceptuels et mathématiques pour élaborer et évaluer des solutions possibles
- d'appliquer les habiletés et les conventions scientifiques afin de communiquer des renseignements et des idées et évaluer des résultats

Rapports entre les sciences, la technologie et la société (STS)

Les élèves sont en mesure :

- d'expliquer que les problèmes technologiques exigent souvent plusieurs solutions faisant appel à des concepts, des matériaux et des procédés différents et ont des répercussions voulues aussi bien que non voulues
- d'expliquer qu'on se sert souvent de concepts, de modèles et de théories pour interpréter et expliquer des observations ou prédire les observations futures
- d'expliquer que les connaissances scientifiques peuvent mener au développement de nouvelles technologies, tout comme les nouveautés technologiques peuvent être la source de découvertes scientifiques
- d'expliquer que la technologie a pour but de fournir des solutions à des problèmes pratiques
- d'expliquer que les connaissances scientifiques évoluent à mesure que de nouvelles preuves sont découvertes, et que les lois et les théories sont éprouvées et, subséquemment, révisées, renforcées ou réfutées
- d'expliquer que les connaissances et les théories scientifiques progressent grâce aux hypothèses formulées, aux éléments de preuve issues de la recherche et de l'observation et aux explications qu'on en tire
- d'expliquer que les sciences ont pour but d'accroître la connaissance du monde naturel
- d'expliquer que les produits de la technologie sont des dispositifs, des systèmes et des procédés qui correspondent à des besoins précis et qu'il faut en évaluer la pertinence, les risques et les avantages pour l'application à laquelle on les destine, sous différents rapports, notamment celui de la durabilité

L'examen de Physique 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année contient 36 questions à choix multiple et 14 questions à réponse numérique qui valent toutes le même nombre de points. Moins de la moitié des questions nécessitent que les élèves fassent des calculs.

Questions à correction mécanographique

L'examen contient des questions à choix multiple ainsi que des questions à réponse numérique.

Les élèves doivent noter leurs réponses aux questions à choix multiple dans la première section de la feuille de réponses à correction mécanographique. Ils doivent noter leurs réponses aux questions à réponse numérique dans la deuxième section — du même côté — de la même feuille de réponses à correction mécanographique.

Il y a deux sortes de **questions à choix multiple** : les questions *distinctes* et les questions *liées à un contexte*. Les questions distinctes sont complètes en soi et ne contiennent ni information ni directive supplémentaire. Elles peuvent prendre la forme d'une question ou d'un énoncé incomplet. Les questions liées à un contexte sont précédées d'un contexte informatif séparé de la question. Plusieurs questions à choix multiple sont liées à un contexte. Un contexte donné peut être utilisé pour plus d'une question à choix multiple ainsi que pour plus d'une question à réponse numérique.

Il y a trois sortes de **questions à réponse numérique** : calcul de valeurs numériques; sélection de phénomènes, de structures ou de fonctions numérotés dans une liste ou un diagramme; et détermination de l'ordre d'une série de phénomènes.

Évaluation des habiletés et rapports STS

Les questions de l'examen de Physique 30 sont conçues pour mesurer la compréhension des élèves des concepts de physique du *Programme d'études de Physique 20–30, 2008*. Certaines questions mesurent également la compréhension et l'utilisation des habiletés des élèves liées à l'enquête scientifique, et d'autres questions ont été conçues pour évaluer la compréhension des élèves des rapports entre les sciences, la technologie et la société (rapports STS). Par conséquent, plusieurs questions évaluent dans quelle mesure les élèves peuvent appliquer dans la vie quotidienne les habiletés et les connaissances qu'ils ont acquises en sciences.

Format du contenu des examens

Le format du contenu de certains livrets d'examen en vue de l'obtention du diplôme a légèrement changé. Les pages de directives commencent maintenant sur la face intérieure de la page de couverture et les marges latérales, inférieures et supérieures sont plus étroites. **Ces changements ne sont pas une erreur typographique.** Ils font partie des efforts visant à diminuer l'impact des examens sur l'environnement, tout en réduisant de quelques tonnes par année la quantité totale de papier utilisé.

Ces changements de format ne s'appliquent pas à tous les livrets d'examen. Dans les livrets des examens en français, les livrets de Partie A et les livrets de textes ou de sources, on utilise toujours l'ancien format ainsi que les anciennes polices de caractères, sauf dans les examens de Biologie 30 où l'on a augmenté la taille des caractères dans les cases de contenu.

Sécurité des examens

- Les examens de Physique 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année de janvier et de juin 2012 doivent demeurer en sécurité au moment de l'administration de l'examen.

Uniformité des standards au fil des ans dans les examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année

Un examen initial de référence sera élaboré et le processus d'équilibre sera ajusté en fonction des standards établis dans le cadre du nouveau programme d'études.

Publications et documents d'appui

Les documents suivants sont publiés par Alberta Education.

- [*Programme d'études de Physique 20–30, 2008*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > (Programmes d'études) Sciences > (Secondaire 2^e cycle) Physique 20-30
- [*Normes de rendement : Physique 20 et 30*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Personnel enseignant > (Bulletins d'information) Examens en vue du diplôme > Normes de rendement : Physique 20 et 30
- [*Bulletin d'information de Physique 30, 2011-2012*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Personnel enseignant > (Bulletins d'information) Examens en vue du diplôme > Physique 30
- [*Livret de données de Physique 30*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Élèves > Examens en vue du diplôme > (Livrets de données) Physique 30
- [*Information Archivée de Physique 30*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Personnel enseignant > (Bulletins d'information) Examens en vue du diplôme > (Physique 30) Archivée
- [*Politique d'emploi des calculatrices*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Personnel enseignant > (Bulletins d'information) Examens en vue du diplôme > Politique d'emploi des calculatrices aux examens de Alberta Education / Directives d'effacement de la mémoire des calculatrices approuvées
- [*Points saillants sur l'évaluation*](#) est accessible à education.alberta.ca, en suivant le chemin d'accès suivant : Français > Élèves > Examens en vue du diplôme > Points saillants sur l'évaluation > Physique 30
- *Diploma Examination Detailed Reports* (en anglais seulement) est accessible sur le réseau extranet de l'Assessment Sector.

Alberta Education offre un programme d'évaluation en ligne avec la plateforme d'administration de tests [QuestA+](http://questplus.alberta.ca), à <http://questplus.alberta.ca>.

Rappels et explications

Équations représentant les figures d'interférence

Le programme d'études stipule que les élèves doivent utiliser deux équations pour l'interférence : $\lambda = \frac{xd}{nl}$ et $\lambda = \frac{d \sin \theta}{n}$. Plusieurs élèves utilisent seulement $\lambda = \frac{xd}{nl}$ et ne sont pas conscients que c'est une équation à utiliser dans certains cas spéciaux seulement, et qui est valide seulement quand $x \ll l$ ou $\theta < 10^\circ$.

Lentilles

Dans les examens de Physique 30 en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année, on utilise les termes *divergentes* ou *convergentes* pour décrire et classer les lentilles.

Directions

Les élèves devraient être capables d'utiliser et d'interpréter les conventions d'usage relatives aux directions perpendiculaires à la page :

- indique (un champ, une force, etc.) qui se dirige vers l'extérieur de la page
- × indique (un champ, une force, etc.) qui se dirige vers l'intérieur de la page

Équations nucléaires

Le programme d'études stipule que les élèves devraient être capables d'écrire les équations nucléaires de la désintégration alpha et bêta. Ils doivent être en mesure d'écrire les équations des désintégrations bêta négative et bêta positive, y compris le neutrino et l'antineutrino approprié.

Dualité onde-particule

Les élèves doivent connaître et pouvoir utiliser les équations $p = \frac{h}{\lambda}$ et $E = pc$ pour déterminer les caractéristiques des photons associées aux particules.

Les élèves doivent connaître les caractéristiques de la matière associées aux ondes, mais ils **n'auront pas** à dériver

l'équation $\lambda = \frac{h}{mv}$.

Positrons

Les élèves doivent connaître et utiliser le terme *positron* pour décrire la particule antimatière qui correspond à l'électron.

Utilisation de règles ou règles à tracer

On devrait encourager les élèves à utiliser une règle ou une règle à tracer quand ils tracent la droite la mieux ajustée.

Unités par défaut dans les mesures des angles et calculatrices graphiques

Souvent, les élèves qui utilisent une calculatrice graphique pour faire les tests expérimentaux ou les examens de Physique 30 ne se rendent pas compte que les unités dans les mesures des angles sont données automatiquement en radians quand les calculatrices sont remises à zéro. Par conséquent, ces élèves obtiennent une mauvaise réponse aux questions qui comportent des fonctions trigonométriques.

Constantes

Les élèves devraient utiliser les constantes à trois chiffres significatifs qui figurent sur la feuille de données, et non les constantes programmées dans leur calculatrice. Cela est important pour obtenir les bonnes réponses aux questions à réponse numérique.

Questions à réponse numérique

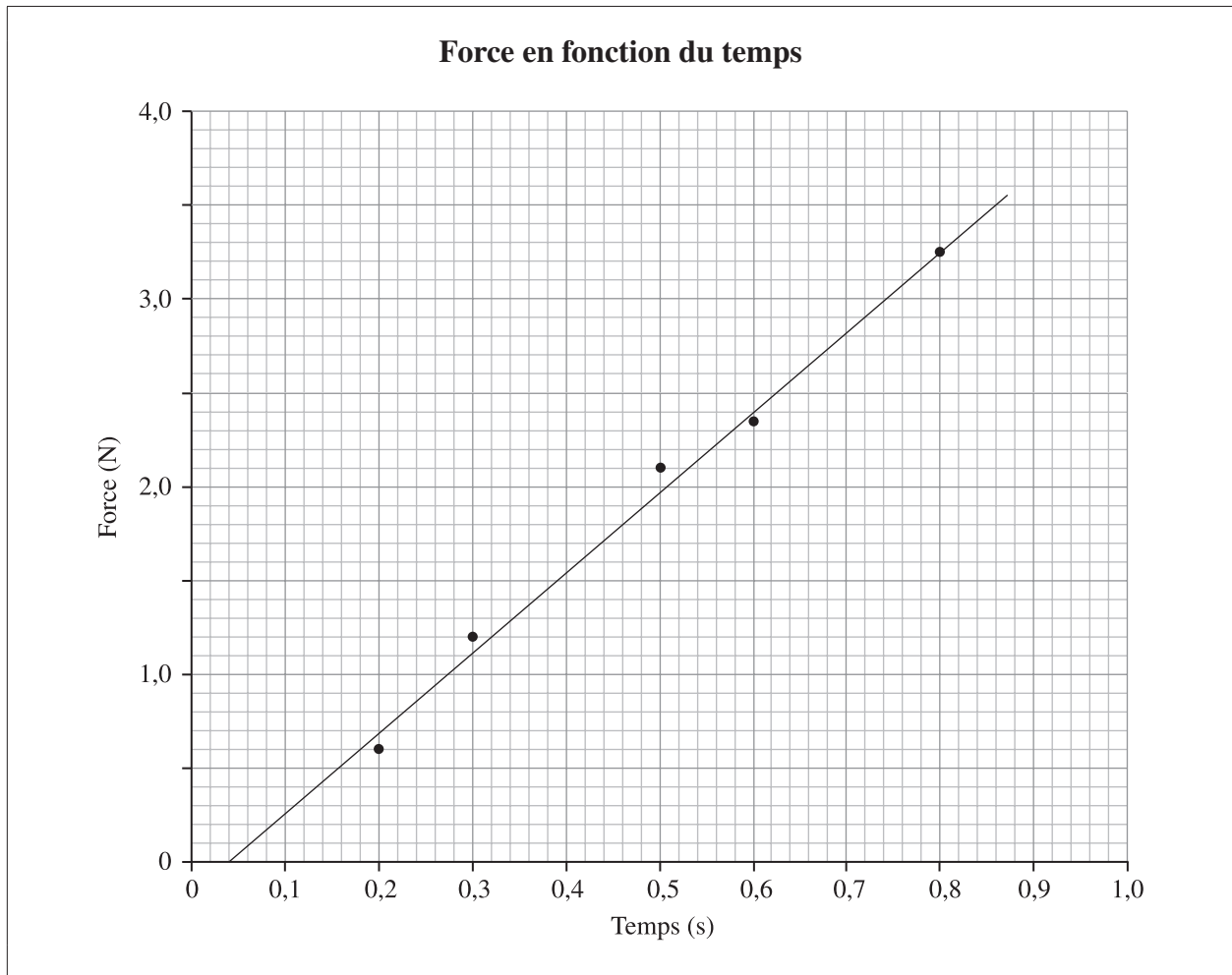
Les élèves devraient connaître les différentes sortes de questions à réponse numérique et savoir qu'ils doivent remplir complètement les cercles sur la feuille de réponses.

Séries de questions qui montrent le rendement au niveau du Standard acceptable, du niveau intermédiaire et du Standard d'excellence.

Le but de ces quatre séries de questions est d'illustrer les standards de rendement à l'aide de questions à correction mécanographique.

Physique 30 A1.2c – *L'élève doit pouvoir expliquer*, quantitativement, les concepts d'impulsion et de variation de quantité de mouvement, en utilisant les lois du mouvement de Newton.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Standard acceptable

1. En physique, la région qui se trouve sous la droite la mieux ajustée entre $t = 0,04$ s et $t = 0,86$ s représente
 - *A. l'impulsion
 - B. le travail fait
 - C. la quantité de mouvement
 - D. le changement dans l'impulsion

Standard acceptable

Réponse numérique

2. La grandeur de l'impulsion de l'objet qui subit la force entre $t = 0,04$ s et $t = 0,86$ s est de _____ N·s.

(Notez votre **réponse à trois chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 1,44

Niveau intermédiaire

Réponse numérique

3. Si la masse de l'objet est de 0,500 kg et qu'il part du repos, on peut déduire que la vitesse finale de l'objet à 0,86 s est de _____ m/s.

(Notez votre **réponse à trois chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 2,87

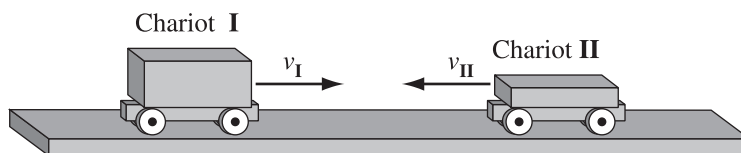
Niveau intermédiaire

4. La masse du modèle réduit d'auto qui subit la force décrite dans le graphique à la page précédente est de 5,00 kg. Si l'auto a une vitesse vectorielle initiale de 4,50 m/s vers le sud, et que la direction de la force est vers le sud, on peut déduire que la vitesse vectorielle finale de l'auto est de
- A. 4,21 m/s, vers le nord
 - B. 4,21 m/s, vers le sud
 - C. 4,79 m/s, vers le nord
 - *D. 4,79 m/s, vers le sud

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Deux chariots se déplacent à la même vitesse initiale et se dirigent l'un vers l'autre sur une table, comme dans l'illustration suivante. Le Chariot I a une masse totale de 500 g et le Chariot II a une masse totale de 250 g.

Vue de côté de la collision entre les deux chariots



Les chariots entrent en collision. Après l'impact, les chariots restent séparés l'un de l'autre et se déplacent de façon indépendante.

Directions



Grosseurs relatives

- 1 Deux fois plus gros
- 2 Même grosseur
- 3 Deux fois moins gros

Standard d'excellence

Réponse numérique

5. Pendant la période de temps durant laquelle les deux chariots sont en contact, associez les directions et les grosseurs relatives numérotées ci-dessus aux descriptions données ci-dessous.

Chiffre :			
Description :	Direction de la force du Chariot II sur le Chariot I	Direction de l'impulsion du Chariot I	Grandeur de l'impulsion du Chariot I comparée à l'impulsion du Chariot II

(Notez votre réponse à trois chiffres dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 442

Physique 30 C1.10c – L'élève doit pouvoir **résoudre** des problèmes de double fente et de réseau de diffraction en utilisant $\lambda = \frac{d \sin \theta}{n}$, $\lambda = \frac{xd}{nl}$.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans le cadre d'une expérience, des élèves projettent une lumière générée par un pointeur laser sur un réseau de diffraction dont la distance de séparation entre les lignes est de $1,00 \times 10^{-5}$ m. Une série de points brillants apparaît sur un écran situé à 1,00 m du réseau de diffraction. Les élèves mesurent une distance de 5,56 cm entre le point brillant central et le point brillant de premier ordre.

Standard acceptable

Réponse numérique

6. À partir des mesures des élèves, la longueur d'onde de la lumière émise par le pointeur laser, exprimée en notation scientifique, est de $a,bc \times 10^{-d}$ m. Les valeurs de a , b , c et d sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 5567

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans le cadre d'une expérience, des élèves projettent une lumière générée par un pointeur laser sur un réseau de diffraction dont la distance de séparation entre les lignes est de 1.67×10^{-6} m. Une série de points brillants apparaît sur un écran situé à 1,00 m du réseau de diffraction. Les élèves mesurent une distance de 43,9 cm entre le point brillant central et le point brillant de premier ordre.

Niveau intermédiaire

Réponse numérique

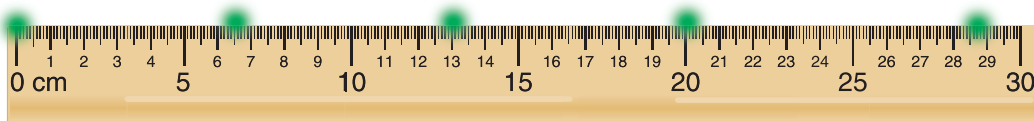
7. À partir des mesures des élèves, la longueur d'onde de la lumière émise par le pointeur laser, exprimée en notation scientifique, est de $a,bc \times 10^{-d}$ m. Les valeurs de a , b , c et d sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 6717 (À noter que 7337 n'est pas une bonne réponse)

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Les élèves utilisent un pointeur laser qui émet une lumière verte et un appareil optique pour produire une figure d'interférence sur une règle, comme dans l'illustration ci-dessous.



La règle se trouve à 50,0 cm de l'appareil optique et la longueur d'onde de la lumière laser verte est de 557 nm. Les élèves analysent les observations et calculent la distance entre les ouvertures adjacentes.

Standard d'excellence

8. Pour que l'analyse des élèves produise la valeur calculée de la distance, d , **la plus précise**, entre les ouvertures adjacentes, ils mesurent x , la distance entre le maximum central et le maximum de *i* ordre. L'équation qu'ils utilisent est *ii* et la valeur qu'ils obtiennent est de *iii* .

L'information qui complète les énoncés ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	<i>i</i>	<i>ii</i>	<i>iii</i>
A.	premier	$\lambda = \frac{xd}{nl}$	$4,29 \times 10^{-6}$ m
B.	premier	$\lambda = \frac{d \sin\theta}{n}$	$4,32 \times 10^{-6}$ m
C.	quatrième	$\lambda = \frac{xd}{nl}$	$3,90 \times 10^{-6}$ m
*D.	quatrième	$\lambda = \frac{d \sin\theta}{n}$	$4,49 \times 10^{-6}$ m

Physique 30 C2.3c – *L'élève doit pouvoir décrire* l'effet photoélectrique en fonction de l'intensité et de la longueur d'onde de la lumière incidente et du matériau surficiel.

Standard acceptable

Réponse numérique

9. Le travail d'extraction d'une surface qui a un seuil de longueur d'onde de $7,1 \times 10^{-7}$ m, exprimé en notation scientifique, est de $a,b \times 10^{-cd}$ J. Les valeurs de a , b , c et d sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 2819

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Une surface métallique a un seuil de fréquence de $3,60 \times 10^{14}$ Hz. Un photon qui a une énergie de $2,80 \times 10^{-19}$ J est incident sur cette surface.

Niveau intermédiaire

Réponse numérique

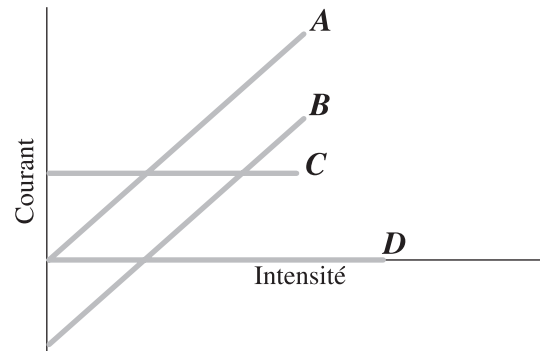
10. L'énergie cinétique maximale des électrons émis, exprimée en notation scientifique, est de $a,b \times 10^{-cd}$ J. Les valeurs de a , b , c et d sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 4120

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Durant une expérience sur l'effet photoélectrique, une élève observe comment le fait de changer l'intensité du rayonnement incident sur un métal affecte le courant photoélectrique observé. Dans cette expérience, la fréquence du rayonnement demeure constante et agit comme variable contrôlée.



Niveau intermédiaire

11. Si le rayonnement incident sur le métal a une fréquence **sous** le seuil de fréquence, quelle droite du graphique ci-dessus démontre le courant observé en fonction de l'intensité?

- A. A
- B. B
- C. C
- *D.** D

Utilisez information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Durant une expérience sur l'effet photoélectrique, on mesure et note le courant dans l'appareil utilisé et l'énergie cinétique des électrons émis à chaque 20 secondes pendant une période de 4,0 minutes. Les propriétés de la lumière incidente ont changé à environ 80 secondes et à 3,0 minutes. Les observations faites sont notées dans le tableau suivant.

Temps (s)	Courant (A)	Énergie cinétique (10^{-19} J)
20	2,1	5,5
40	2,1	5,4
60	2,0	5,5
80	2,1	8,9
100	2,0	8,9
120	2,1	8,9
140	2,1	9,0
160	2,2	8,9
180	1,5	8,8
200	1,6	9,0
220	1,5	8,9
240	1,7	8,9

Standard d'excellence

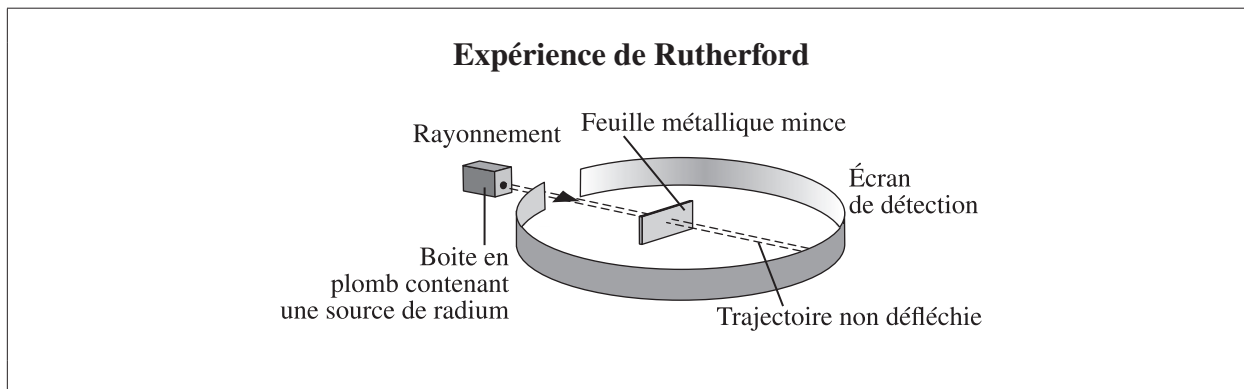
12. Le changement qui s'est produit dans la lumière incidente à 80 secondes était probablement une *i* , et à 3,0 minutes, probablement une *ii* .

L'information qui complète l'énoncé ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	<i>i</i>	<i>ii</i>
*A.	diminution de la longueur d'onde	diminution de l'intensité
B.	diminution de la longueur d'onde	augmentation de l'intensité
C.	augmentation de la longueur d'onde	diminution de l'intensité
D.	augmentation de la longueur d'onde	augmentation de l'intensité

Physique 30 D1.4c – L'élève doit pouvoir **expliquer**, qualitativement, le rôle important qu'ont eu les résultats de l'expérience de diffusion de Rutherford dans la compréhension de la taille et de la masse relatives du noyau et de l'atome.

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.



Standard acceptable

13. Dans l'expérience de Rutherford illustrée ci-dessus, le type de rayonnement projeté sur la feuille métallique était un rayonnement *i* . À partir des observations faites à l'aide de l'écran de détection, on peut déduire que l'atome contenait *ii* .

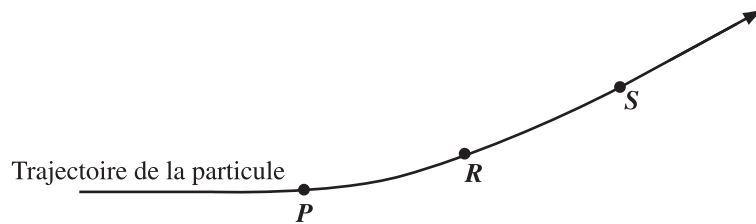
L'information qui complète l'énoncé ci-dessus se trouve dans la rangée

Rangée	<i>i</i>	<i>ii</i>
*A.	alpha	un petit noyau dense chargé positivement
B.	alpha	des électrons dans des orbites circulaires stables
C.	gamma	un petit noyau dense chargé positivement
D.	gamma	des électrons dans des orbites circulaires stables

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre à la question suivante.

Dans l'expérience de Rutherford, la trajectoire d'une des particules dans le faisceau de rayonnement a été défléchie de la façon illustrée ci-dessous.

Trajectoire d'une particule défléchie



Niveau intermédiaire

14. La particule subit la **plus grande** force électrostatique au

- A. Point *P*
- *B. Point *R*
- C. Point *S*
- D. Point *P* et au Point *S*

Utilisez l'information ci-dessous pour répondre aux deux questions suivantes.

Dans l'expérience de Rutherford sur la diffusion des particules alpha, certaines particules alpha ont été détectées au moment où elles revenaient directement de la feuille d'or. Quand une particule alpha est émise par l'échantillon de radium, elle a une énergie cinétique de $1,0 \times 10^{-12}$ J. L'énergie potentielle électrique d'une particule chargée dans un champ électrique radial est représentée par l'équation suivante :

$$E_p = \frac{kq_1q_2}{r}$$

Standard d'excellence

Réponse numérique

- 15.** L'accélération maximale d'une particule alpha au moment où elle se trouve le plus près d'un atome d'or, exprimée en notation scientifique, est de $a,b \times 10^{cd}$ m/s². Les valeurs de a , b , c et d sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonne réponse : 4127

Standard d'excellence

Réponse numérique

- 16.** On doit utiliser deux principes de physique pour déterminer l'accélération maximale d'une particule alpha. En vous servant des chiffres indiqués sur la feuille de données, associez les principes de physique à l'ordre dans lequel ils doivent être utilisés. Il y a plus d'une bonne réponse.

Chiffre : _____ et _____
Principe de physique : **Premier** **Deuxième**
principe utilisé **principe utilisé**

(Notez les **deux chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Bonnes réponses : 15, 51, 13 ou 31

Pages de directives tirées des examens en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année

Janvier 2011

Physique 30

Examen en vue de l'obtention du diplôme de 12^e année

Description

Durée : 2 heures. Cet examen sans consultation de documents a été conçu pour être fait en 2 heures, mais vous pouvez prendre 0,5 heure de plus pour le faire.

Cet examen comprend 36 questions à choix multiple et 14 questions à réponse numérique, qui valent toutes le même nombre de points.

Cet examen comprend des ensembles de questions liées à un thème. Un ensemble de questions peut comprendre des questions à choix multiple et/ou des questions à réponse numérique.

À la fin de ce livret, il y a des pages de données à détacher et un tableau périodique des éléments.

À noter : Les pages à la fin de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera **pas de points** pour le travail fait sur les pages à détacher.

Directives

- La feuille de réponses à correction mécanographique se trouve à la fin du livret d'examen. Pliez-la le long du pointillé et détachez-la avec soin.
- Utilisez **seulement** un crayon à mine **HB** pour noter vos réponses sur la feuille de réponses.
- Inscrivez les renseignements demandés au dos du livret d'examen et sur la feuille de réponses en suivant les directives de l'examineur.
- Vous devez utiliser votre propre calculatrice. Vous pouvez utiliser n'importe quelle calculatrice scientifique ou une calculatrice graphique approuvée par Alberta Education.
- Vous **devez** avoir effacé toutes les données de la mémoire programmable ou paramétrique de votre calculatrice.
- Vous pouvez utiliser une règle et un rapporteur d'angles.
- Lisez attentivement chaque question.
- Considérez tous les nombres utilisés dans l'examen comme le résultat d'une mesure ou d'une observation.
- Lorsque vous faites des calculs, utilisez les valeurs des constantes indiquées sur les pages à détacher.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez **complètement** votre première réponse.
- **Ne pliez pas** la feuille de réponses.
- L'examineur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Maintenant, tournez la page et lisez les directives détaillées pour répondre aux questions à correction mécanographique.

Question de calcul et solution

Une micro-onde qui a une longueur d'onde de 24 cm a une fréquence de _____ $\times 10^w$ Hz.

(Notez votre **réponse à deux chiffres** dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

$$f = c/\lambda$$

$$= (3,00 \times 10^8 \text{ m/s})/(0,24 \text{ m})$$

$$f = 1,25 \times 10^9 \text{ Hz}$$

Notez 1,3 sur la feuille de réponses. →

1	,	3	
---	---	---	--

Question de notation scientifique et solution

La charge sur un électron est de $-a,b \times 10^{-cd}$ C. Les valeurs de **a**, **b**, **c** et **d** sont _____, _____, _____ et _____.

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : $q = -1,6 \times 10^{-19}$ C

Notez 1619 sur la feuille de réponses. →

1	6	1	9
---	---	---	---

Question de classement par ordre et solution

Quatre matières	
1	Physique
2	Biologie
3	Sciences
4	Chimie

Quand on classe les matières ci-dessus par ordre alphabétique, leur ordre est _____, _____, _____ et _____ .

(Notez les **quatre chiffres** de votre réponse dans la section des réponses numériques sur la feuille de réponses.)

Réponse : 2413

Notez 2413 sur la feuille de réponses. →

2	4	1	3
---	---	---	---

Personnes-ressources

Programme d'examens en vue de l'obtention du diplôme

Tim Coates, Director
Diploma Testing Program
Tim.Coates@gov.ab.ca

Nicole Lamarre, Directrice
Évaluation des études en français
Nicole.Lamarre@gov.ab.ca

Standards d'évaluation – Chef d'équipe

Monique Bélanger
Français 30–1, French Language Arts 30–1
Monique.Belanger@gov.ab.ca

Assessment Standards – Team Leaders

Barbara Proctor-Hartley
English Language Arts 30–1
Barbara.Proctor-Hartley@gov.ab.ca

Philip Taranger
English Language Arts 30–2
Philip.Taranger@gov.ab.ca

Dwayne Girard
Social Studies 30–1
Dwayne.Girard@gov.ab.ca

Patrick Roy
Social Studies 30–2
Patrick.Roy@gov.ab.ca

Shannon Mitchell
Biology 30
Shannon.Mitchell@gov.ab.ca

Jack Edwards
Chemistry 30
jedwards@gov.ab.ca

Deanna Shostak
Applied Mathematics 30
Deanna.Shostak@gov.ab.ca

Ross Marian
Pure Mathematics 30
Ross.Marian@gov.ab.ca

Laura Pankratz
Physics 30
Laura.Pankratz@gov.ab.ca

John Drader
Science 30
John.Drader@gov.ab.ca

Administration des examens

Michele Samuel, Director
Examination Administration
Michele.Samuel@gov.ab.ca

Sylvia Lepine, Manager
Examination Administration & Marking Centre
exam.admin@gov.ab.ca

Amanda Jackman, Coordinator
GED and Field Testing
field.test@gov.ab.ca

Pamela Klebanov, Coordinator
Special Cases and Accommodations
special.cases@gov.ab.ca

Dan Karas, Senior Manager
Digital Systems & Services
Dan.Karas@gov.ab.ca

Assessment Sector

John Rymer, Executive Director
Assessment Sector
John.Rymer@gov.ab.ca

Adresse :

Assessment Sector, Alberta Education
44 Capital Boulevard
10044 108 Street
Edmonton AB T5J 5E6

Téléphone : (780) 427-0010
Ligne sans frais en Alberta : 310-0000
Télécopieur : (780) 422-4200
Courriel : LAcontact@edc.gov.ab.ca
Site Web de Alberta Education :
education.alberta.ca