



Défi Scientifique Michael Smith 2011

Jeudi, le 10 mars, 2011

9-10 Pacifique, 10-11 Rocheuses, 11-12 Centrale, 12-1 Est, 1-2 Atlantique, 1:30-2:30 Terre-Neuve

S'IL VOUS PLAÎT IMPRIMEZ RECTO-VERSO (NOIR ET BLANC OK)

Instructions

1. N'ouvrez pas le cahier d'examen avant d'en recevoir l'autorisation.
2. Assurez-vous de bien comprendre toutes les instructions. Si vous ne comprenez pas une instruction, demandez à votre superviseur.
3. L'examen doit être écrit sans livre. Aucune note (écrite ou électronique) n'est permise.
4. Vous avez droit à une calculatrice (y compris les calculatrices graphiques) et à une règle.
5. Inscrivez vos réponses dans ce cahier d'examen. Vous devez remettre ce cahier à votre professeur à la fin de l'examen.
6. Ce cahier d'examen contient 6 questions sur 10 pages, en incluant cette page et deux feuilles de données. Assurez-vous d'avoir toutes les pages.
7. Vous devez compléter vos coordonnées pour être officiellement considéré(e) comme un(e) participant(e).
8. Lorsque votre professeur vous autorisera à commencer, vous aurez **60 minutes** pour compléter l'examen.

Correction

L'étudiant démontrant sa connaissance scientifique en répondant aux questions recevra tous les points possibles. Une compréhension partielle ne recevra qu'une partie des points. Il n'y a aucune pénalité pour une mauvaise réponse. Les questions ne sont pas de difficulté uniforme. Souvenez-vous que l'examen est un défi pour les meilleurs étudiants de science au Canada; il est possible que même la meilleure note ne dépasse pas 80%. Cet examen est très difficile!

Professeurs

Assurez-vous d'avoir (1) les cahiers d'examens, (2) un chèque à l'ordre de « University of British Columbia », d'un montant de \$5.00 par **cahier d'examen** retourné **OU** votre preuve de paiement (si vous avez payé avec une carte de crédit). Envoyez par Postes Canada à Michael Smith Challenge, Department of Physics & Astronomy, 6224 Agricultural Road, UBC, Vancouver, BC, V6T 1Z1, avant la fin de la journée du **vendredi, le 11 mars 2011**.

Concours nommé en l'honneur de Dr. Michael Smith (1932-2000)

Lauréat du Prix Nobel 1993

Comité de l'examen

Andrzej Kotlicki, Chris Waltham, et Edson Sanchez, Département de Physique et d'Astronomie de UBC

Traduction Anglais-Français

Edson Sanchez, Département de Physique et d'Astronomie de UBC

VEUILLEZ DÉTACHER CETTE PAGE DE COUVERTURE

VEUILLEZ DÉTACHER CETTE PAGE DONNÉES

TABLE D'INFORMATION

Vitesse du son à 3° C	333.3 m/s
Vitesse de la lumière	3×10^8 m/s
Densité de l'eau	1 g/cm ³
Une tonne	1000 kg

MASSES ATOMIQUES

H	1
C	12
O	16

NOM: _____

ÉCOLE: _____

NIVEAU: _____ PROVINCE: _____

DATE: _____

HEURE DE DÉBUT: _____

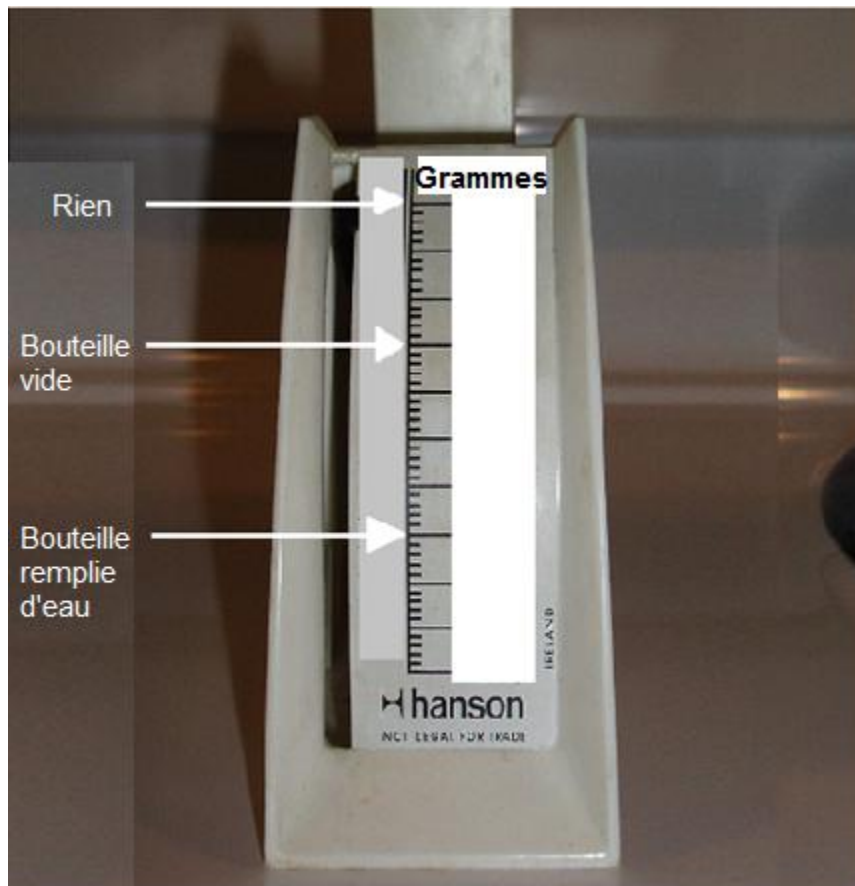
HEURE DE FIN: _____

Questions

1. (10 points)

Une balance de cuisine a perdu ses numéros. Vous voulez les remettre, mais vous possédez seulement une bouteille de lait, de 1 litre et de masse inconnue. Vous placez la bouteille vide sur la balance, ensuite vous la placez à nouveau, cette fois remplie d'eau. **Écrivez les numéros qui manquent sur la balance.**

Pour recevoir des points, vous devez montrer votre travail.



2. (10 points)

Dans L'Amérique du Nord les parcs éoliens tuent approximativement 200 000 oiseaux par année. Par rapport à cette information, estimez du mieux que vous pouvez, combien d'oiseaux sont tués par des chats à chaque année dans l'Amérique du Nord. Si vous n'avez pas un chat et donc vous n'êtes pas familiers avec les chats, considérez qu'un des auteurs de cet examen a une famille de cinq personnes et deux chats, et qu'un des deux chats tue environ 10 oiseaux par année.

Pour recevoir des points, vous devez montrer votre travail.

3. (10 points)

La composition du bois est de 49% de carbone, 6% d'hydrogène et 44% d'oxygène, en poids.

- a)** On peut approximer la formule chimique (empirique) du bois comme cela: $C_xH_yO_z$.

Donnez des valeurs pour x, y, z.

Pour recevoir des points, vous devez montrer votre travail.

- b)** Quelle masse de CO_2 atmosphérique est utilisée pour créer une tonne de bois?

Pour recevoir des points, vous devez montrer votre travail.

4. (10 points)

Malheureusement, beaucoup d'animaux sont actuellement en voie de disparition. Par exemple, le nombre de tigres sauvages dans le monde a diminué dramatiquement durant le dernier siècle. Les tigres sont devenus des animaux en voie de disparition à cause de la destruction de leurs habitats, ainsi que de la chasse. La table de données ci dessous démontre combien de tigres sauvages restaient dans le monde à chaque année. S'il n'y a aucune intervention humaine pour augmenter leur nombre, estimez quand les tigres sauvages seront complètement disparus.

Année	Nombre de tigres sauvages restants
1900	100 000
1950	50000
1970	40000
1980	30000
1990	20000
2000	10000
2010	5000

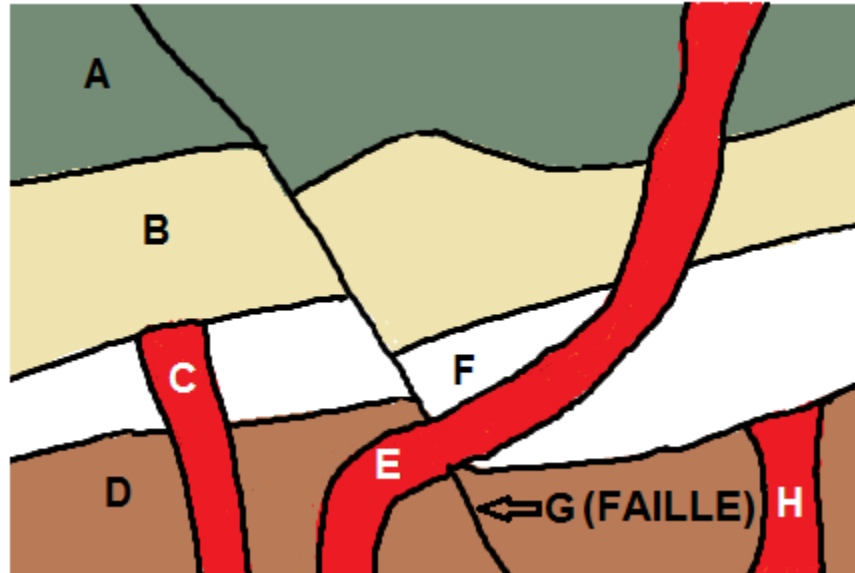
Pour recevoir des points, vous devez montrer votre travail. Vous pouvez utiliser le papier quadrillé sur la prochaine page.

A large grid consisting of 10 columns and 100 rows. The grid is divided into 10 horizontal bands, each containing 10 rows. The lines are thin and black, creating a uniform grid pattern.

A standard grid consisting of 14 columns and 18 rows. The grid is composed of thin black lines forming a uniform grid pattern.

5. (15 points)

La partie d'une falaise expose la structure géologique suivante. Elle contient une faille, des couches de roches sédimentaires et des digues ignées.



- a) Identifie toute les couches de roches sédimentaires.
- b) Laquelle des digues ignées est la plus vieille ?
- c) Place les lettres qui correspondent à chaque partie de la structure géologique en ordre, de la plus vieille jusqu'à la plus jeune:

_____ Plus vieille

_____ Plus jeune

6. (15 points)

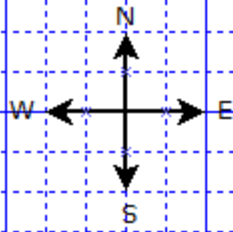
a) Vous voyez un éclair, puis 8 secondes plus tard vous entendez le début d'un bruit de tonnerre. A quelle distance a été le coup de foudre?

b) Vous êtes près d'une tempête qui vient de l'ouest. Les prévisions météorologiques avaient prédit correctement que la tempête se déplacerait à 20 km/h. Vous voyez trois coups de foudre qui se produisent à trois places différentes. Vous voyez les éclairs et entendez les bruits de tonnerre qui sont produits par les coups de foudre aux temps suivants:

COUP DE FOUDRE	ÉCLAIRS	TONNERRE
1	09:51:00	09:51:15
2	10:00:00	10:00:12
3	10:09:00	10:09:15

Trace le trajet de la tempête sur la carte.

Pour recevoir des points, vous devez montrer votre raisonnement.



VOUS ÊTES ICI



Echelle: 1 km