

SAÉ

Panne au synchrotron

Cahier de l'élève

Je possède 3 pièces de monnaie

Problème :

Comment faire pour,
bouger l'une sans la toucher,
toucher l'autre sans la bouger,
toucher et bouger la troisième.

Situation d'apprentissage

VOUS ÊTES UN CHERCHEUR DANS UN LABORATOIRE PHARMACEUTIQUE D'UNE GRANDE COMPAGNIE INTERNATIONALE BASÉE À QUÉBEC.

VOUS DEVEZ VALIDER UNE HYPOTHÈSE DE RECHERCHE EN EFFECTUANT UNE SÉRIE D'EXPÉRIENCES EN UTILISANT LES MOYENS OFFERTS PAR LE SYNCHROTRON CANADIEN QUI SE TROUVE À SASKATOON.

MALHEUREUSEMENT ON VOUS INFORME, QUELQUES JOURS AVANT VOTRE DÉPLACEMENT, QUE LA MACHINE EST EN PANNE. UN DÉFAUT EST APPARU DANS LE CANON À ÉLECTRONS QUI OBLIGE À REPORTER VOTRE EXPÉRIMENTATION POUR UNE DURÉE INDÉTERMINÉE.

VOUS ÊTES TRÈS CONTRARIÉ PAR CE CONTRETEMPS CAR LE TRAVAIL QUE VOUS AVIEZ PLANIFIÉ DEPUIS DE NOMBREUX MOIS EST REPORTÉ À UNE DATE INDÉTERMINÉE.

VOUS NE VOUS AVOUEZ PAS VAINCU ET ALLEZ METTRE EN PLACE UNE SÉRIE D' ACTIONS POUR :

ÉTAPE 1 - AVOIR UNE IDÉE DE LA PANNE

ÉTAPE 2 - SAVOIR COMBIEN DE TEMPS CELA PEUT PRENDRE POUR RÉPARER

ÉTAPE 3 - PRENDRE RENDEZ-VOUS POUR LA PROCHAINE CAMPAGNE D' EXPÉRIMENTATION.

PROCÉDURE SUGGÉRÉE :

ÉTAPE 1

- VOUS MANIPULEREZ SUR LA DÉMONSTRATION QUI VOUS EST FOURNIE

- VOUS SUGGÉREREZ DES PISTES DE PANNE

À L'ISSUE DE CETTE ÉTAPE, IL VOUS SERA INDIQUÉ D' OÙ VIENT LA PANNE, VOUS POURREZ ALORS ABORDER LA DEUXIÈME PARTIE DU TRAVAIL, ÉTAPES 2 ET 3.

ON NE VOUS DEMANDE PAS DE RÉPONDRE SUR DES POINTS TECHNIQUES PRÉCIS ET ÉLABORÉS MAIS DE PRÉSENTER UN PLAN D' ACTIONS COHÉRENT ET ARGUMENTÉ.

Veillez réaliser que le but de ce travail n'est pas d'aller au fond des choses techniquement mais d'être capable d'analyser des informations techniques et de les résumer de façon réaliste et opérationnelle de manière à pouvoir prendre des initiatives répondant à la problématique du cas.

Documents remis pour ce travail :

Dossiers de présentation de

Canadien Light Source (Saskatoon/Canada)

Soleil (synchrotron français de Saclay/France)

Kit de manipulation

Comprenant un jeu de billes métalliques et un jeu de petits aimants ainsi qu'une règle rainurée et un bac de sable.

Phase préparatoire et documentaire

Décrivez brièvement les principes physiques mis en œuvre dans un synchrotron. Quel est la principale propriété utilisée dans un synchrotron ?

Bremsstrahlung ?

Quels sont les avantages offerts par un synchrotron par rapport à des technologies concurrentes ?

Nommez quelques applications couvertes par la technologie synchrotron

Qu'est-ce qu'on fait? À quoi ça sert ?

Q1

Décrivez brièvement le principe de fonctionnement d'un canon à électrons

Comment ça marche ?

Q2

Phase expérimentation

Le kit de pratique qui vous est fourni ne représente pas fidèlement le fonctionnement d'un canon à électrons cependant il illustre une certaine analogie en ce qui concerne le principe d'amplification. Vous construirez un test et le commenterez. (Vous pourrez vous inspirer du mouvement d'un objet qui tombe avec une vitesse initiale V horizontale et constante.)

Schéma de principe

Q3

Mes mesures

Q4

Ma conclusion

Q5

Phase exploitation/action

En utilisant les informations contenues dans votre documentation ou celles trouvées sur internet, veuillez établir une liste possible de pannes pouvant intervenir sur le canon à électrons.

Mes hypothèses

Q6

Finalement on nous informe que la panne a été causée par un tube Klystron qui alimente la haute tension à haute fréquence. (voir schéma de principe fourni dans les documents de travail)

Vous êtes préoccupé par le retard qui risque de compromettre votre échéancier aussi vous allez entreprendre quelques recherches pour en savoir plus.

Ce que je sais :

Q7

Ce que je voudrais savoir :

Q8

Ce que je vais faire pour compléter mes informations : Q9

Par la suite vous essaierez de réserver votre place pour la prochaine campagne d'expérimentation.

Sachant ce que je sais, ce que je vais faire : Q10