

Travaux de maturité 2017, thèmes de physique, V. de Coulon

1. Gyroscopes et mouvements gyroscopiques (sujet 5)

- a) Un gyroscope possède un mouvement fascinant suivant l'impulsion qu'on lui donne au départ. Dans un premier temps, l'élève explorera de manière expérimentale les différents mouvements d'un gyroscope de laboratoire. Une analyse théorique et une simulation numérique viendront compléter cette étude.
- b) Le mouvement de précession des équinoxes (changement de direction de l'axe de rotation de la Terre sur elle-même au cours du temps) est un phénomène déjà observé durant l'Antiquité. Le but de ce sujet est de comprendre l'origine de cette précession, de réaliser un modèle simplifié du phénomène, puis de faire des simulations numériques.
- c) L'utilisation de divers types de gyroscopes est courante dans notre monde technologique. Il s'agira ici de faire un inventaire de leur utilisation en abordant, entre autres, les aspects techniques.

Les sujets a) et b) conviennent chacun à un élève d'OS physique-math qui ne redoute ni les maths ni la programmation numérique. Cet élève doit posséder un ordinateur portable sur lequel on installera provisoirement (1 année) le logiciel Mathematica. Le sujet c) peut être abordé par un élève d'esprit scientifique, sans nécessairement faire partie de la filière OS math-physique.

Nombre de places : 3 élèves au maximum pour le thème 1.

Vincent de Coulon

2. Le gymnase Auguste Piccard et les énergies renouvelables (sujet 6)

Etude de l'efficacité énergétique du gymnase (avec sa nouvelle extension) et des moyens durables qu'on pourrait mettre en œuvre pour optimiser sa consommation en énergie.

Nombre de places : 1 élève au maximum pour le thème 2.

Vincent de Coulon