

Programme de colles  
sciences physiques



Semaine 28 du 30 mai au 3 juin

## Les questions de cours possibles

### Thermodynamique

#### C7 : Machines thermiques (en cours et exercice)

1. Définir une machine thermique, monotherme, ditherme. Appliquer le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>nd</sup> principe aux machines dithermes en déduire l'inégalité de Clausius.
2. Définir le cycle de Carnot, présenter le cycle de Carnot décrit par un gaz parfait et retrouver l'égalité de Clausius sans utiliser le 2<sup>nd</sup> principe.
3. Présenter le diagramme de Raveau ( $Q_c$  en fonction de  $Q_f$ ). Dans le cas d'un fonctionnement réversible, définir et établir en fonction des températures des sources le rendement : d'un moteur, d'une machine frigorifique et d'une pompe à chaleur.
4. Faire l'exemple de cours 1

#### C8 : Statique des fluides (en cours)

5. Établir l'équivalent volumique des forces de pression, en déduire l'équation locale de la statique des fluides.
6. A partir de l'équation locale de la statique des fluides, établir la loi fondamentale de la statique des fluides dans le champ de pesanteur. Établir l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas d'un fluide incompressible et homogène. Donner des ordres de grandeur des champs de pression dans le cas de l'océan.
7. Établir l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas de l'atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait. Donner des ordres de grandeur des champs de pression dans l'atmosphère.
8. S'appuyer sur la loi d'évolution de la densité moléculaire de l'air dans le cas de l'atmosphère isotherme pour illustrer la signification du facteur de Boltzmann.
9. Faire l'exemple de cours 1