

Programme de colle – Semaine 4

D.Malka – PC* 2025-2026 – Lycée Jacques Decour

05-10-2026 → 11-10-2026



Un petit moment de culture – Littérature

– Ah ! ma chère dame, un homme sain comme mon œil, lui disait la veuve, un homme parfaitement conservé, et qui peut donner encore bien de l'agrément à une femme.

La comtesse fit généreusement des observations à madame Vauquer sur sa mise, qui n'était pas en harmonie avec ses prétentions.

– Il faut vous mettre sur le pied de guerre, lui dit-elle.

Après bien des calculs, les deux veuves allèrent ensemble au Palais-Royal, où elles achetèrent, aux Galeries de Bois, un chapeau à plumes et un bonnet. La comtesse entraîna son amie au magasin de La Petite Jeannette, où elles choisirent une robe et une écharpe. Quand ces munitions furent employées, et que la veuve fut sous les armes, elle ressembla parfaitement à l'enseigne du Bœuf à la Mode. Néanmoins elle se trouva si changée à son avantage, qu'elle se crut l'obligée de la comtesse, et, quoique peu donnante, elle la pria d'accepter un chapeau de vingt francs. Elle comptait, à la vérité, lui demander le service de sonder Goriot et de la faire valoir auprès de lui. Madame de l'Ambermesnil se prêta fort amicalement à ce manège, et cerna le vieux vermicellier avec lequel elle réussit à avoir une conférence ; mais après l'avoir trouvé pudibond, pour ne pas dire réfractaire aux tentatives que lui suggéra son désir particulier de le séduire pour son propre compte, elle sortit révoltée de sa grossièreté.

– Mon ange, dit-elle à sa chère amie, vous ne tirerez rien de cet homme-là ! il est ridiculement défiant ; c'est un grippe-sou, une bête, un sot, qui ne vous causera que du désagrément.

Il y eut entre monsieur Goriot et madame de l'Ambermesnil des choses telles que la comtesse ne voulut même plus se trouver avec lui. Le lendemain, elle partit en oubliant de payer six mois de pension, et en laissant une défroque prisée cinq francs. Quelque âpreté que madame Vauquer mît à ses recherches, elle ne put obtenir aucun renseignement dans Paris sur la comtesse de l'Ambermesnil. Elle parlait souvent de cette déplorable affaire, en se plaignant de son trop de confiance, quoiqu'elle fût plus méfiante que ne l'est une chatte ; mais elle ressemblait à beaucoup de personnes qui se défient de leurs proches, et se livrent au premier venu. Fait moral, bizarre, mais vrai, dont la racine est facile à trouver dans le cœur humain. Peut-être certaines gens n'ont-ils plus rien à gagner auprès des personnes avec lesquelles ils vivent ; après leur avoir montré le vide de leur âme, ils se sentent secrètement jugés par elles avec une sévérité méritée ; mais, éprouvant un invincible besoin de flatteries qui leur manquent, ou dévorés par l'envie de paraître posséder les qualités qu'ils n'ont pas, ils espèrent surprendre l'estime ou le cœur de ceux qui leur sont étrangers, au risque d'en déchoir un jour. Enfin il est des individus nés mercenaires qui ne font aucun bien à leurs amis ou à leurs proches, parce qu'ils le doivent ; tandis qu'en rendant service à des inconnus, ils en recueillent un gain d'amour-propre : plus le cercle de leurs affections est près d'eux, moins ils aiment ; plus il s'étend, plus serviables ils sont. Madame Vauquer tenait sans doute de ces deux natures, essentiellement mesquines, fausses, exécrables.

Extrait de : Honoré de Balzac, *Le Père Goriot*, 1835.



Programme du DS

- Mécanique : MC0, MC1, MC2 (cours et application de cours uniquement)
- Thermodynamique : TH1, TH2, TH3, TH4



MC2 – Dynamique en référentiel non galiléen

Questions de cours

- Reconnaître le caractère galiléen ou non galiléen d'un référentiel ($\mathcal{R}'$) en mouvement par rapport à un référentiel galiléen ($\mathcal{R}$).
- Savoir exprimer la force d'inertie d'entraînement dans le cas d'une translation ou d'une rotation autour d'un axe fixe de ($\mathcal{R}$).
- Expression de la force centrifuge $\vec{F}_{i,e} = m\omega^2 \overrightarrow{HM}$ et énergie potentielle associée $E_{p,ie} = -\frac{1}{2}m\omega^2 HM^2$.
- Savoir exprimer la force d'inertie de Coriolis. Savoir ce que cette force est nulle dans le cas d'une translation.
- Savoir que la force de Coriolis ne travaille pas.
- Savoir que le poids est égale à la somme de l'attraction gravitationnelle à la surface de la Terre et de la force centrifuge due à sa rotation propre.
- Savoir exprimer le champ de pesanteur en fonction de la latitude.
- Savoir exprimer la force de Coriolis due à la rotation propre de la Terre. *Le problème de la déviation vers l'Est a été traité en cours (résolution numérique uniquement)*

Exercices

- Applications directes du cours en guise de question de cours. Voir applications du cours.



MC0 – Révisions de mécanique

Questions de cours

- Systèmes de coordonnées usuels : vecteur-position, vecteur-vitesse, vecteur-accélération, déplacement élémentaire.
- Savoir appliquer la relation fondamentale de la dynamique / Théorème de la résultante cinétique.
- Force conservative, énergie potentielle, théorème de l'énergie mécanique, approximation harmonique des mouvements au voisinage d'une position d'équilibre stable.
- Mouvement des particules chargées : force de Lorentz.
- Savoir appliquer le théorème du moment cinétique.
- Cinématique, dynamique et énergétique du solide.
- Mouvement dans un champ de force conservatif.

Exercices

- Tout exercice.



MC1 – Changement de référentiel

Questions de cours

- Loi de composition des vitesses pour un référentiel en translation relativement à un référentiel galiléen : expression, démonstration.
- Loi de composition des accélérations pour un référentiel en translation relativement à un référentiel galiléen : expression, démonstration.
- Loi de composition des vitesses pour un référentiel en rotation autour d'un axe fixe relativement à un référentiel galiléen : vecteur rotation, expression, démonstration.
- Loi de composition des accélération pour un référentiel en rotation autour d'un axe fixe relativement à un référentiel galiléen : vecteur rotation, expression, démonstration.

Exercices

- Pas d'exercices.

**TH4 – Rayonnement thermique****Questions de cours**

- Connaître la loi de Stefan-Boltzmann.
- Connaître la loi de Wien.
- Savoir réaliser le bilan radiatif de la Terre en considérant son atmosphère.

Exercices

- Tout exercice de préférence du type bilan thermique incluant le rayonnement.

**TH3 – Diffusion thermique****Questions de cours**

- connaître la loi de Fourier ;
- établir l'équation de la diffusion thermique dans le cas unidimensionnel d'axe (Ox) ;
- connaître les expressions générales de l'équation de conservation de l'énergie interne et de l'équation de diffusion ;
- savoir estimer la longueur de diffusion ou le temps de diffusion ; caractéristique d'un problème connaissant le coefficient de diffusion thermique D_{th} ;
- savoir définir la notion de résistance thermique en régime stationnaire sans terme source et savoir établir l'expression cette résistance pour une diffusion unidirectionnelle ;
- établir le schéma numérique explicite permettant de résoudre l'équation de diffusion ;
- savoir implémenter ce schéma en langage Python.

Exercices

- Tout exercice.

**EL0 – Révisions d'électronique**

L'électronique est exclusivement abordées en TP en classe de PC

Questions de cours

- régime libre et réponse indicielle d'un circuit linéaire ;
- régime sinusoïdal forcé d'un circuit linéaire ;
- notion d'impédance complexe ;
- filtrage linéaire passif.

Exercices

- Tout exercice.