

# Programme de colle – Semaine 20

## du 09/03/2020 au 13/03/2020

### Cours :

Dynamique du point :

- Expression de différentes forces :
  - ressort :  $\vec{F} = -k\delta\vec{l}$
  - Frottements solides :

$$\begin{aligned} \|\vec{T}\| &\leq \mu_s \|\vec{N}\| & \text{pour } \vec{v} = \vec{0} \\ \|\vec{T}\| &= \mu_d \|\vec{N}\| & \text{pour } \vec{v} \neq \vec{0} \end{aligned}$$

- Poussée d'Archimède :  $\vec{\Pi} = -\rho V \vec{g}$
- Tension d'un fil
- Poids :  $\vec{P} = m\vec{g}$
- 3ème loi de Newton (Loi des actions réciproques).
- Définition de la quantité de mouvement  $\vec{p} = m\vec{v}$ .
- Référentiels galiléens (1ère loi de Newton)
- Principe fondamental de la dynamique (2ème loi de Newton) :

$$m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$$

- Travail et puissance d'une force :  $W_{\overrightarrow{AB}}(\vec{F}) = \overrightarrow{AB} \cdot \vec{F}$  et  $P(\vec{F}) = \vec{F} \cdot \vec{v}$
- Théorème de l'énergie cinétique :  $E_c(B) - E_c(A) = \sum_i W_{\overrightarrow{AB}}(\vec{F}_i)$  ou  $\frac{dE_c}{dt} = \sum_i P(\vec{F}_i)$
- Notion de force conservative, relation avec l'énergie potentielle :  $E_p(A) - E_p(B) = W_{\overrightarrow{AB}}(\vec{F})$ .
- Énergie mécanique  $E_m = E_c + E_p$ . S'il n'y a que des forces conservatives, l'énergie mécanique est constante.
- Interprétation graphique des énergies potentielle, cinétique, mécanique.
- Position d'équilibre :  $\frac{dE_p}{dt} = 0$ . Équilibre stable  $\frac{d^2 E_p}{dt^2} > 0$  et instable  $\frac{d^2 E_p}{dt^2} < 0$ .

### Exercices :

- Exercices de dynamique (TD12)