Contrôle de connaissances 14

Cinématique et dynamique du point

/2 **1** Donner les valeurs de $\Delta\varphi_{1/2}(\mathrm{M})$ et de $\Delta L_{2/1}(\mathrm{M})$ donnant des interférences constructives et destructives pour $\Delta\varphi_0 = 0$.

$$\Delta\varphi_{1/2}(\mathrm{M}) = 2p\pi \overset{1}{\Leftrightarrow} \boxed{\Delta L_{2/1}(\mathrm{M}) = p\lambda} \qquad \text{et} \qquad \Delta\varphi_{1/2}(\mathrm{M}) = (2p+1)\pi \overset{1}{\Leftrightarrow} \boxed{\Delta L_{2/1}(\mathrm{M}) = \left(p + \frac{1}{2}\right)\lambda}$$

/2 **2** Soient deux points A et B de masses respectives m_A et m_B. Exprimer et représenter la force d'attraction gravitationnelle de A sur B.

$$\overrightarrow{F}_{g,\mathrm{A}\to\mathrm{B}} \overset{1}{=} -\mathcal{G}\frac{m_A m_B}{\mathrm{AB}^2}\overrightarrow{u_r} \quad \text{avec} \quad \overrightarrow{u_r} = \frac{\overrightarrow{\mathrm{AB}}}{\mathrm{AB}}$$

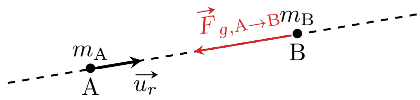

Fig. C14.1 – Interaction gravitationnelle 1.

/3 **3** Énoncer les trois lois de Newton. On travaille avec un système ouvert.

$\boxed{\sum_i m_i \overrightarrow{\mathrm{GM}_i} = \vec{0}}$ iligne uniforme ;

$$\overrightarrow{p}_{/\mathcal{R}}(\mathcal{S}) \overset{1}{=} \sum_i \overrightarrow{p}_{/\mathcal{R}}(\mathrm{M}_i) \quad \text{et} \quad \overrightarrow{v}_{/\mathcal{R}}(\mathrm{G}) = \frac{\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{OG}}}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{m_\mathrm{tot}}\sum_i m_i \frac{\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{OM}_i}}{\mathrm{d}t} \Leftrightarrow \boxed{\overrightarrow{p}_{/\mathcal{R}}(\mathcal{S}) \overset{1}{=} m_\mathrm{tot}\overrightarrow{v}_{/\mathcal{R}}(\mathrm{G})}$$

Les forces intérieures se compensent d'après la troisième loi de Newton 1.

/9 **4** Soit une balle lancée avec une vitesse $\overrightarrow{v_0}$ faisant un angle α avec l'horizontale. On néglige toute autre force que le poids. Faire un schéma puis déterminer les équations horaires des composantes sur $\overrightarrow{u_x}$ et $\overrightarrow{u_y}$ du mouvement, et déterminer l'équation de la trajectoire. Portez une attention particulière à l'établissement du système.