

Forces et énergie

1 – Rappels sur le gradient

- Rappeler l'expression du vecteur gradient
 - Dans une base de coordonnées cartésiennes,
 - Dans la base cylindrique ou sphérique pour un problème unidimensionnel à symétrie radiale.
- Propriétés du gradient :
 - Exprimer en utilisant le gradient de V , la différentielle de la fonction V .
 - Quelle sont la direction et le sens du vecteur gradient ?

2 – Forces conservatives

2.1. Définitions

- Définir une force conservative au moyen du gradient d'une énergie potentielle.
- Qu'en déduit-on concernant le travail d'une force conservative ?

2.2. Définitions

- Montrer, en établissant l'expression de l'énergie potentielle associée, que les forces suivantes sont conservatives :
 - Poids
 - Interaction gravitationnelle
 - Interaction électrostatique
 - Force de rappel d'un ressort

3 – Champs et potentiels newtoniens

3.1. Interaction gravitationnelle

- Définir le champ gravitationnel \vec{G} créé par une masse m_0 subi par une masse m placée en un point M .
- Définir et exprimer le potentiel gravitationnel associé V_g .
- En déduire la direction et l'orientation du champ gravitationnel \vec{G}

3.2. Interaction électrostatique

- Définir le champ gravitationnel \vec{E} créé par une masse m_0 subi par une masse m placée en un point M .
- Définir et exprimer le potentiel gravitationnel associé V_e .
- En déduire la direction et l'orientation du champ gravitationnel \vec{E}