

[Ch10] Problèmes à un degré de liberté

Questions de cours

1. Donner l'expression du travail d'une force \vec{F} appliquée à un point matériel M lors d'un déplacement élémentaire.
2. Donner la définition de la puissance d'une force \vec{F} .
3. Quelle relation existe-t-il entre le travail élémentaire d'une force et sa puissance ?
4. Dans quel cas la force est-elle dite motrice ?
5. Une force résistante peut-elle être orientée orthogonalement au déplacement du point M ?
6. Quelle est l'unité du travail d'une force ?
7. Quelle est la caractéristique du travail de la tension d'un fil, lorsqu'une extrémité du fil est fixe ?
8. Dans le cas où le point d'attache du fil se déplace, le travail de la tension du fil peut-il être résistant ?
9. Pourquoi le travail d'une force de frottement est-il résistant ?
10. Rappeler l'expression de l'énergie cinétique du point matériel M de masse m .
11. Énoncer le théorème de l'énergie cinétique sous sa forme différentielle (définition du cours).
12. Qu'appelle-t-on une force conservative ?
13. Donner la définition différentielle de l'énergie potentielle d'une force conservative.
14. Une force de frottement sec est-elle conservative ?
15. L'énergie potentielle en un point A dépend-t-elle du chemin suivi par le mobile pour arriver en A ?
16. Expliquer brièvement pourquoi on dit qu'une force conservative dérive d'un potentiel.
17. Est-il possible de choisir une valeur de l'énergie potentielle d'une force en un point A ?
18. Est-il possible de choisir cette valeur en deux points différents, A et B ?
19. L'énergie potentielle en A , peut-elle varier au cours du temps ?
20. Quelle est l'expression de l'énergie potentielle liée au poids du point M ?
21. Quelle est l'expression de l'énergie potentielle liée à la tension d'un ressort ?
22. Qu'est-ce que l'énergie mécanique d'un point matériel ?
23. Énoncer le théorème de l'énergie mécanique.
24. Qu'appelle-t-on mouvements à un degré de liberté ?
On considère dans les questions qui suivent que le paramètre du mouvement est la grandeur x (homogène à une longueur).
25. Comment peut-on caractériser une position d'équilibre à l'aide des grandeurs cinématiques qui caractérisent le mouvement du point M (vitesse, accélération, etc.) ?
26. Comment peut-on définir graphiquement une position d'équilibre sur la courbe $Ep(x)$?
27. A quelle relation mathématique cela correspond-t-il ?
28. Définir une position d'équilibre stable.
29. Une position d'équilibre peut-elle être sur une barrière de potentiels ?
30. Une position d'équilibre instable peut-elle être dans un puits de potentiels ?
31. Une position d'équilibre vérifie-t-elle l'équation différentielle du mouvement du point M ?
32. Pour l'équation $m\ddot{x} + \lambda\dot{x} + kx = F_0$, quelles sont les positions d'équilibre ?