Modifications pour l'automne 2025 – Mécanique

Chapitre 1

Ajout d'une page sur l'historique des premières mesures de *g* par Riccioli et Huygens.

Chapitre 3

Simplification de l'historique de la découverte de F = ma

Modification de l'exemple 3.4.4 (Il y a maintenant une accélération en *x* **et en *y***)

Chapitre 5

Les explications et l'exemple de friction sur les automobiles a été déplacé pour être maintenant avant la section où on détermine si un objet va glisser. Les explications ont été refaites.

Ajout d'une section sur la pression de l'eau avec la profondeur (juste avec de parler de la poussée d'Archimède) et de 2 exercices sur ce sujet (34 et 35).

Chapitre 8

Changement de la valeur d'une des forces dans l'exemple 8.1.1 pour que l'objet se déplace véritablement en ligne droite dans la direction indiquée.

Petite modification de la solution de l'exemple 8.2.3

Modification de l'exemple 8.3.2

Chapitre 9

Changement de terme *forces conservatrices* en *force conservatives*. Je ne peux pas croire que j'ai utilisé le mauvais terme pendant 30 ans !

J'ai finalement tout refait la section 9.2 sur les forces conservatives pour éliminer les intégrales partielles et les conditions pour vérifier si une force est conservative. C'est plus simple ainsi. Si quelqu'un veut continuer à faire les intégrales partielles, il y a un lien vers un document. Évidemment, il y a quelques exercices qui ont été enlevés.

Chapitre 11

Un peu plus de détails pour expliquer la masse linéique.

Modifications pour l'hiver 2025 – Mécanique

Chapitre 1

1 nouvelle exercice (no 26)

Chapitre 2

1 nouvelle exercice (no 32)

Modifications pour l'automne 2024 – Mécanique

Aucune

Modifications pour l'hiver 2024 – Mécanique

Chapitre 3

Simplification de l'historique (franchement c'était trop, mais la version détaillée est toujours accessible avec un click.)

Un peu plus de détails sur le principe de relativité

Ajout d'un exemple et d'un exercice (exercice 5) avec une force variable en fonction du temps

Chapitre 5

Ajout d'une note sur la force de friction sur les roues d'une voiture allant à vitesse constante.

Chapitre 10

L'exemple de calcul de l'impulsion avec une force variable a été déplacé un peu plus loin pour pouvoir utiliser $\Delta p = I$ dans l'exemple. La formule de la force a été un peu modifiée pour être identique à celle du nouvel exemple du chapitre 3 (pour montrer que les 2 méthodes donnent la même solution.)

Il y a maintenant un peu plus de détails dans la section « Quelle méthode prendre pour résoudre un problème). J'ai ajouté un petit diagramme pour aider à choisir la bonne méthode.

Modifications pour l'automne 2023 – Mécanique

Chapitre 1, 3 et 6

Modification des sections historiques (histoire de la chute libre, des lois de Newton et de la loi de la gravitation). Cela a mené, au chapitre 3, à l'ajout d'une section « peut-on prouver la 1re loi de Newton » et à un changement dans la façon d'aborder la 2e loi de Newton.

Chapitre 8, 9 et 10

Petites modifications aux historiques des concepts. En gros, les historiques sont plus petits puisqu'ils n'ont aucun intérêt pédagogique. Par contre, j'ai ajouté un petit résumé de l'historique de la découverte du principe de conservation de l'énergie simplement parce que c'est un merveilleux exemple de découverte simultanée.

Chapitre 10

Inversion de la direction de la force à l'exemple 10.1.2.

Inversion des section 10.6 et 10.7

Chapitre 11

Ajout, après le 1er exemple, d'une note qui dit que le centre de masse se déplace si on ajoute ou enlève de la masse.

Chapitre 12

Modification de l'exemple 12.3.3 pour que les distances entre l'axe et le centre des sphères soient les mêmes que pour les exemples précédents

Modifications pour l'hiver 2023 – Mécanique

Chapitre 3

Petite note sur l'utilisation du terme « force d'inertie » à la fin de la section sur la 1re loi de Newton.

Chapitre 5

J'ai changé l'exemple pour le calcul de la force de pression. L'ancien exemple est devenu l'exercice 33.

Chapitre 11

Déplacement de l'explication pour obtenir la formule de la vitesse du centre de masse.

Ajout d'une petite section « quelle version de la loi de Newton est la plus générale ? »

Chapitre 12

Ajout d'une petite section « mouvement dans l'espace » à la page 48.

Modifications pour l'automne 2022 – Mécanique

Chapitre 4

Petit changement à l'exemple 4.4.8

Chapitre 8

Petit changement à l'exemple 8.1.4

Les historiques du travail, de l'énergie cinétique et du théorème de l'énergie cinétique sont maintenant tous regroupés après la preuve du théorème de l'énergie cinétique.

Chapitre 9

J'ai enlevé le lien entre l'aire sous la courbe de F et ΔU.

Modification de la section 9.7 et ajout d'un exercice pour cette section (exercice 32)

Chapitre 12

Petite modification à la preuve que le moment cinétique $L = I\omega$ pour un objet rigide.

Modifications pour l'hiver 2022 – Mécanique

Chapitre 1

Un peu plus de détails dans la section qui définit l'accélération moyenne et l'accélération instantanée

Chapitre 2

Ajout de quelques lignes sur le changement de vitesse avec des vecteurs. Petite modification au dernier exemple de mouvement circulaire non uniforme.

Chapitre 5

Réorganisation de la section sur la force de friction. La friction cinétique est maintenant présentée avant la friction statique.

Le C_x a été changé en C_d dans la formule de la friction de l'air

Chapitre 6

Petite réorganisation aux 2 premières pages.

Inversion de T_1 et T_2 dans l'exemple 6.3.1 (on commençait avec T_2 sans raison…)

Ajout d'un exemple d'un avion qui prend un virage

Chapitre 7

Refonte complète du chapitre

Chapitre 8

Ajout d'un exemple de travail avec l'aire sous la courbe

Définition plus large du travail

Modification de l'interprétation graphique de la puissance avec l'énergie cinétique d'un objet.

Chapitre 9

Déplacement d'une section sur une preuve expérimentale de la loi de conservation de l'énergie mécanique (avant elle était après le premier exemple, maintenant, elle est après le premier exemple avec un pendule.)

Ajout d’un exemple dans la section sur la conservation de l’énergie.

Chapitre 10

Ajout d’une section sur la propulsion des avions après la section sur la propulsion des fusées à la fin du chapitre et de 5 exercices reliés à cette section.

Chapitre 13

Ajout d’un exemple de calcul des forces pour un objet qui accélère au début de la section 13.3

Modification pour l’automne 2021 – Mécanique

Chapitre 1

Déplacement des aires sous la courbe plus tôt, ce qui a entrainé le déplacement d’un exemple et de l’exercice 35 (qui est maintenant l’exercice 3)

Le mouvement à vitesse constante a maintenant sa section (1.5), ce qui a entrainé une renumérotation des sections suivantes.

Les équations du mouvement à vitesse et accélération constante sont également prouvées avec des aires sous des courbes.

L’exemple de la rencontre d’une onde sonore et d’un sous-marin a été changé pour un exemple avec 2 avions et un missile.

Ajout d’un exemple de longueur de piste pour décoller pour le MRUA.

Modification à l’historique de la chute libre.

Comme les étudiants ne sont pas bons en intégrales en début de session, j’ai limité les intégrales à des polynômes. L’exemple où il fallait intégrer un sinus est donc disparu et la fonction de l’exercice 36 est maintenant un polynôme.

Chapitre 2

Ajout de l’exercice 23

Chapitre 2 et 6

Déplacement de la section historique sur l’accélération centripète au chapitre 6.

Chapitre 3

Ajout de considération avec le principe de relativité pour la 1re loi de Newton. Reformulation de la section sur la 3e loi de Newton.

Chapitre 4

Petite modification à l'historique de la découverte de la loi de la gravitation.

Chapitre 4 et 6

Déplacement de la formule générale de la gravitation au chapitre 6.

Chapitre 5

Ajout d'un exemple de poussée d'Archimède avec un Zeppelin et de l'exercice 37

Chapitre 9

Les longs historiques des découvertes de la conservation de l'énergie mécanique et de l'énergie sont maintenant dans des documents séparés cliquables.

Modification pour l'hiver 2021 – Mécanique

Chapitre 3 et 4

La méthode de résolution avec la 2e loi de Newton est maintenant au chapitre 3.

La solution des exemples est plus détaillée.

L'explication de la façon de choisir les axes est plus détaillée.

Chapitre 9

Ajout d'une section sur les machines simples avec l'énergie.

Chapitre 12

Modification du début de section sur le moment cinétique.

Modification pour l'automne 2020 – Mécanique

Chapitre 2

Modification au début pour parler des axes en 2 et 3 dimensions

Modification de la façon de prouver la formule de l'accélération centripète

Chapitre 4

Modification de la section sur la gravitation de Newton pour avoir plus clairement une formule pour *g*. Ajout d'exercices pour accompagner cette modification (exercices 1 à 4)

Chapitre 5

Modification de la section sur la force de friction pour mieux faire comprendre que la friction est responsable de presque tous les mouvements d'une voiture.

Légère modification à la façon de résoudre les problèmes avec la friction statique (on dit de toujours trouver la friction requise <u>et</u> la normale)

Ajout de l'exemple 5.1.9

Chapitre 8

Modification à l'historique. La citation de Descartes est enlevée (elle sera bientôt au chapitre 9) et ajout d'une petite section sur l'historique du théorème de l'énergie cinétique, immédiatement après la formulation de ce dernier.

Chapitre 9

Modifications sur l'historique et déplacement de la section sur la conservation de l'énergie à la fin du chapitre.

Chapitre 10

Petites modifications sur l'historique des lois. Élimination d'un calcul de force moyenne avec l'énergie cinétique qui est une mauvaise méthode (ça donne le bon résultat uniquement si l'accélération est constante.)

Chapitre 12

Légère simplification de l’exemple 12.6.4

Modification pour l’hiver 2020 – Mécanique

Chapitre 2

Ajout de 3 exercices (2 dans la section projectile, qui sont 23 et 25, et un défi, qui est 35)

Chapitre 5

Ajout de l’exercice 18