

NEWTON'S LAWS OF MOTION

Terminale

Résumé de l'activité en quelques mots

L'activité proposée est une séquence dans laquelle les élèves travaillent sur l'énoncé des lois de la mécanique étudiées en terminale spé PC. Ils ont accès à un mur collaboratif contenant des ressources et disposent d'une séance pour réaliser cette activité avec l'appui de l'enseignant. L'activité se conclura par une activité ludique d'évaluation de groupe.

Objectifs

La séquence traite des notions du programme suivantes :

THEME 3 : PHYSIQUE ET CHIMIE AU SERVICE DE LA SOCIÉTÉ DU FUTUR

3.2.2- Satellites et sondes

À l'issue de la séquence, les élèves doivent être capable d'énoncer les lois de Newton en anglais

Scénario pédagogique

La séquence proposée se déroule sur 1 séance. Les élèves travaillent par groupe de 4 (6 groupes au total), La ressource se trouve au lien :

<https://digipad.app/p/976997/bbe1403caeb7d>

Tous les documents sont téléchargeables à partir de ce lien.

Proposition de déroulé sur 1h

1e partie : Etude (ou révision pour certains : mélanger des « spés » avec des « non-spés ») (15 min)

Consignes: les élèves se regroupent par 6 et choisissent 1 document parmi tous les documents proposés dans le "learning buffet" du digipad traitant des lois de Newton (ou des lois de Kepler). Les élèves découvrent les étapes l'une après l'autre.

Le choix leur est donné sur le type de support (vidéo, texte écrit ...)
Les élèves étudient ces lois par la lecture de leur document.

2e partie : Echange (10-15min) (dépend si les élèves ont déjà vu ces lois en cours en français)

- Consigne : mettre en commun vos connaissances sur les lois de Newton, et les expliquer.
- Les élèves échangent au sein du groupe afin de bien s'expliquer les lois de Newton (certains n'ayant qu'un document sur 1 seule des 3 lois).

3e partie : Evaluation-jeu (idée de Cathy Lecubain adaptée) (25min)

- le professeur installe dans le couloir, pendant l'échange des élèves de la 2e partie, des papiers pliés (entre 75 et 100) contenant une loi, mais aussi sur des papiers blancs, des images, des schémas, des infos inutiles ou des définitions fausses, en d'autres langues, des lois de Kepler qui ne sont pas à prendre en compte par exemple. Afin d'augmenter la pression et la course, dans un 2ème temps on peut couper les papiers en deux, les froisser, etc...
- Distribution d'une fiche papier où les élèves consigneront les 3 expressions des lois de Newton trouvées sur le papier pioché dans le couloir
- Un premier élève de chaque groupe sort, ramasse un papier, lit la loi pour lui et tente d'en retenir le maximum (il a 5 secondes), jette le papier par terre et retourne au plus vite dans son groupe, et essaie de dire ce dont il se souvient. Puis un autre élève du groupe sort, etc. Dans tous les cas les élèves ne ramassent qu'un seul papier, replient puis rejettent à terre et retournent dans leur groupe, même si la pioche est inutile, et un nouvel élève du groupe se lève et va piocher à son tour. Le professeur dans le couloir contrôle la triche éventuelle, chronomètre, renvoie les élèves après le temps imparti, et mélange les papiers après chaque sortie d'élèves. Le premier groupe qui a rempli complètement les énoncés des trois de Newton note "1" dans la case prévue à cet effet sur la fiche à rendre, ainsi de suite...
- Le "jeu" s'arrête quand tous les groupes ont terminé
- A la fin de l'heure, chaque groupe rend sa fiche au professeur

Analyse de l'activité

L'activité présentée dans cette séquence avait été faite en classe les années précédentes, de manière classique, avec projection d'une vidéo sur les lois de Newton et ensuite le jeu en groupe.

L'objectif de la mise en place de ce « buffet des connaissances » est de permettre à chaque élève d'être acteur de ses apprentissages. Chaque élève bâtit des connaissances grâce au choix personnel de type de support et des partages oraux avec les membres de son groupe.

Les élèves ont très vite adhéré à cette activité et ont travaillé très efficacement sur les différentes étapes (beaucoup d'ambiance dans la 3e partie, merci Cathy Lecubain pour cette idée de jeu !).

Dans les pages suivantes vous trouverez les cartes de définitions du jeu.

Annexe : exemples de papiers disponibles

Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force	Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force
Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force	Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force
Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force	Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force
Force is proportional to mass multiplied by acceleration	Force is proportional to mass multiplied by acceleration
Force is proportional to mass multiplied by acceleration	Force is proportional to mass multiplied by acceleration

Force is proportional to mass multiplied by acceleration	Force is proportional to mass multiplied by acceleration
--	--

Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction	Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction
Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction	Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction
Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction	Forces exist in pairs of equal magnitude and opposite direction
Objects will remain at rest or in uniform motion in a straight line unless acted upon by an unbalanced force	Objects will remain at rest or in uniform motion in a straight line unless acted upon by an unbalanced force

Objects will remain at rest or in uniform motion in a straight line unless acted upon by an unbalanced force	Objects will remain at rest or in uniform motion in a straight line unless acted upon by an unbalanced force

The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it	The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it
The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it	The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it
The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it	The acceleration of an object depends upon its mass and the magnitude of the force applied to it
For every action there is an equal and opposite reaction	For every action there is an equal and opposite reaction
For every action there is an equal and opposite reaction	For every action there is an equal and opposite reaction

For every action there is an equal and opposite reaction	For every action there is an equal and opposite reaction
Each planet moves in elliptical orbit with its star at one focus	Each planet moves in elliptical orbit with its star at one focus
Each planet moves in elliptical orbit with its star at one focus An orbiting object will take the same amount of time to travel between points A and B as it takes to travel between C and D	Each planet moves in elliptical orbit with its star at one focus
An orbiting object will take the same amount of time to travel between points A and B as it takes to travel between C and D	The square of the planet's orbital time is proportional to its average distance from the star cubed
An orbiting object will take the same amount of time to travel between points A and B as it takes to travel between C and D	The square of the planet's orbital time is proportional to its average distance from the star cubed
An orbiting object will take the same amount of time to travel between points A and B as it takes to travel between C and D	The square of the planet's orbital time is proportional to its average distance from the star cubed

The square of the planet's orbital time is proportional to its average distance from the star cubed	The square of the planet's orbital time is proportional to its average distance from the star cubed
---	---

los planetas que se mueven alrededor del Sol describen órbitas elípticas, con el Sol en uno de los focos de la elipse.	los planetas que se mueven alrededor del Sol describen órbitas elípticas, con el Sol en uno de los focos de la elipse.
los planetas que se mueven alrededor del Sol describen órbitas elípticas, con el Sol en uno de los focos de la elipse.	los planetas que se mueven alrededor del Sol describen órbitas elípticas, con el Sol en uno de los focos de la elipse.
los planetas barren áreas iguales en tiempos iguales.	los planetas barren áreas iguales en tiempos iguales.
los planetas barren áreas iguales en tiempos iguales.	los planetas barren áreas iguales en tiempos iguales.
el cuadrado del periodo orbital de un planeta es proporcional al cubo de su distancia media al Sol	el cuadrado del periodo orbital de un planeta es proporcional al cubo de su distancia media al Sol
Todo cuerpo persevera su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.	Todo cuerpo persevera su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.
Todo cuerpo persevera su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.	Todo cuerpo persevera su estado de reposo o movimiento uniforme y rectilíneo a no ser que sea obligado a cambiar su estado por fuerzas impresas sobre él.

Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.	Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.
Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.	Corpus omne perseverare in statu suo quiescendi vel movendi uniformiter in directum, nisi quatenus illud a viribus impressis cogitur statum suum mutare.
El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime	El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime
El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime	El cambio de movimiento es directamente proporcional a la fuerza motriz impresa y ocurre según la línea recta a lo largo de la cual aquella fuerza se imprime
Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur	Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur
Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur	Mutationem motus proportionalem esse vi motrici impressæ, & fieri secundum lineam rectam qua vis illa imprimitur
Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.	
Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.	Con toda acción ocurre siempre una reacción igual y contraria: quiere decir que las acciones mutuas de dos cuerpos siempre son iguales y dirigidas en sentido opuesto.
Actioni contrariam semper & æqualem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse æquales & in partes contrarias dirigi.	Actioni contrariam semper & æqualem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse æquales & in partes contrarias dirigi.

Actioni contrariam semper & æqualem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse æquales & in partes contrarias dirigi.	Actioni contrariam semper & æqualem esse reactionem: sive corporum duorum actiones in se mutuo semper esse æquales & in partes contrarias dirigi.
Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force	Any object moving at a constant velocity (or at rest) will remain in motion at a constant velocity (or at rest) until acted upon by an outside force
Force is proportional to mass multiplied by acceleration	Force is proportional to mass multiplied by acceleration

First law	First law
	
SECOND LAW	SECOND LAW
	

THIRD LAW



THIRD LAW



$$\mathbf{F} = m \frac{d\mathbf{v}}{dt} = m\mathbf{a}$$

$$\mathbf{F} = m \frac{d\mathbf{v}}{dt} = m\mathbf{a}$$