

Les mouvements :

MRU :

$$x = vt + x_0$$

MRUA :

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ v = at + v_0 \end{cases}$$

MCU :

$$\begin{cases} a = \frac{v^2}{R} \\ v = \omega R \\ \omega = 2\pi f \\ f = \frac{1}{T} \end{cases}$$

Vitesse moyenne :

$$v_{moyenne} = \frac{\text{distance totale}}{\text{temps total}}$$

Masse volumique :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Les forces :

Poids :

$$mg$$

dirigée vers le centre
de la terre

Force de soutien ou force normale :

$$S \text{ ou } F_N$$

perpendiculaire au sol

Force motrice :

$$F_M$$

dirigée dans le sens du
déplacement

Force de traction exercée par un câble :

$$T$$

dirigée dans le sens du
câble

Force de frottement

$$F_f$$

opposée au
déplacement

Force de gravitation (c'est le poids) :

$$F = \frac{GMm}{d^2}$$

Force exercée par ou sur un ressort :

$$F = kd$$

Force d'Archimède :

$$F = \rho g V_{immergé}$$

Force, pression, surface :

$$P = \frac{F}{S}$$

Force subie par une charge dans un champ électrique :

$$F = qE$$

Force d'attraction ou de répulsion entre 2 charges :

$$F = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{d^2}$$

Force de Lorentz :

$$F = qvBsina$$

perpendiculaire à v et
à B , sens donné par la
règle de la main droite
si $q > 0$ et par la règle
de la main gauche si
 $q < 0$.

Force de Laplace :

$$F = IlBsina$$

perpendiculaire à I et à
 B , sens donné par la
règle de la main droite

Moment d'une force :

$$M = Fd$$

d étant la distance
entre F et O , mesurée
à angle droit

Les lois de Newton :

1^{ère} loi : $\sum \vec{F}_i = m\vec{a}$

2^{ème} loi : $M_O = M_G$

3^{ème} loi : action = réaction

Les champs :

Champ gravitationnel :

$$g = \frac{GM}{d^2}$$

Champ électrique créé par une charge ponctuelle :

$$E = 9 \cdot 10^9 \cdot \frac{Q}{d^2}$$

Champ électrique dans un condensateur :

$$E = \frac{Q}{\epsilon_0 S}$$

Champ magnétique créé par un courant électrique circulant dans un conducteur rectiligne :

$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

Champ magnétique créé par un courant électrique, à l'intérieur d'un solénoïde :

$$B = \frac{\mu_0 n I}{l}$$

L'énergie :

Énergie potentielle de pesanteur :

$$E_{pot} = mgh$$

Énergie potentielle de gravitation :

$$E_{pot} = -\frac{GMm}{d}$$

Énergie potentielle élastique (ressort) :

$$E_{pot} = \frac{1}{2}kd^2$$

Énergie cinétique :

$$E_{cin} = \frac{1}{2}mv^2$$

Énergie mécanique :

$$E_{méc} = E_{cin} + E_{pot}$$

Travail :

$$A = F \cdot d \cdot \cos\alpha$$

Énergie reçue ou perdue par une particule chargée accélérée ou décélérée par une tension U :

$$A = qU$$

Énergie associée à la variation de température d'un objet :

$$Q = mc\Delta T$$

$$Q = C\Delta T$$

Énergie associée au changement d'état d'une substance :

$$Q = Lm$$

Énergie dégagée par le passage d'un courant électrique à travers une résistance :

$$W = E = RI^2t$$

Théorème de conservation de l'énergie mécanique : (uniquement de pas de frottement, ni de force motrice)

$$E_{méc1} = E_{méc2}$$

Théorème de variation de l'énergie cinétique :

$$A_{total} = E_{cin2} - E_{cin1}$$

Puissance :

$$P = \frac{E}{t} \text{ ou } P = F \cdot v \cdot \cos\alpha$$

Rendement :

$$\eta = \frac{E_{utile}}{E_{consommée}} = \frac{P_{utile}}{P_{consommée}}$$

Les chocs :

Quantité de mouvement :

$$\vec{P} = m\vec{v}$$

Lors d'un choc :

$$\vec{P}_{totale \text{ avant le choc}} = \vec{P}_{totale \text{ après le choc}}$$

Lors d'un choc élastique :

$$E_{cin \text{ totale avant choc}} = E_{cin \text{ totale après choc}}$$

La chaleur :

Dilatation des solides : linéique
 surfacique
 volumique

$$\Delta L = L_2 - L_1 = L_1 \alpha \Delta T$$

$$\Delta S = S_2 - S_1 = S_1 2 \alpha \Delta T$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = V_1 3 \alpha \Delta T$$

Dilatation des liquides :

$$\Delta V = V_2 - V_1 = V_1 \gamma \Delta T$$

Dilatation des gaz :

$$PV = nRT$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Température d'équilibre lors d'un mélange :

$$Q_{gagnée} = Q_{perdue}$$

Pression dans un fluide :

$$P_A - P_B = \rho gh$$

Premier principe de la thermodynamique :

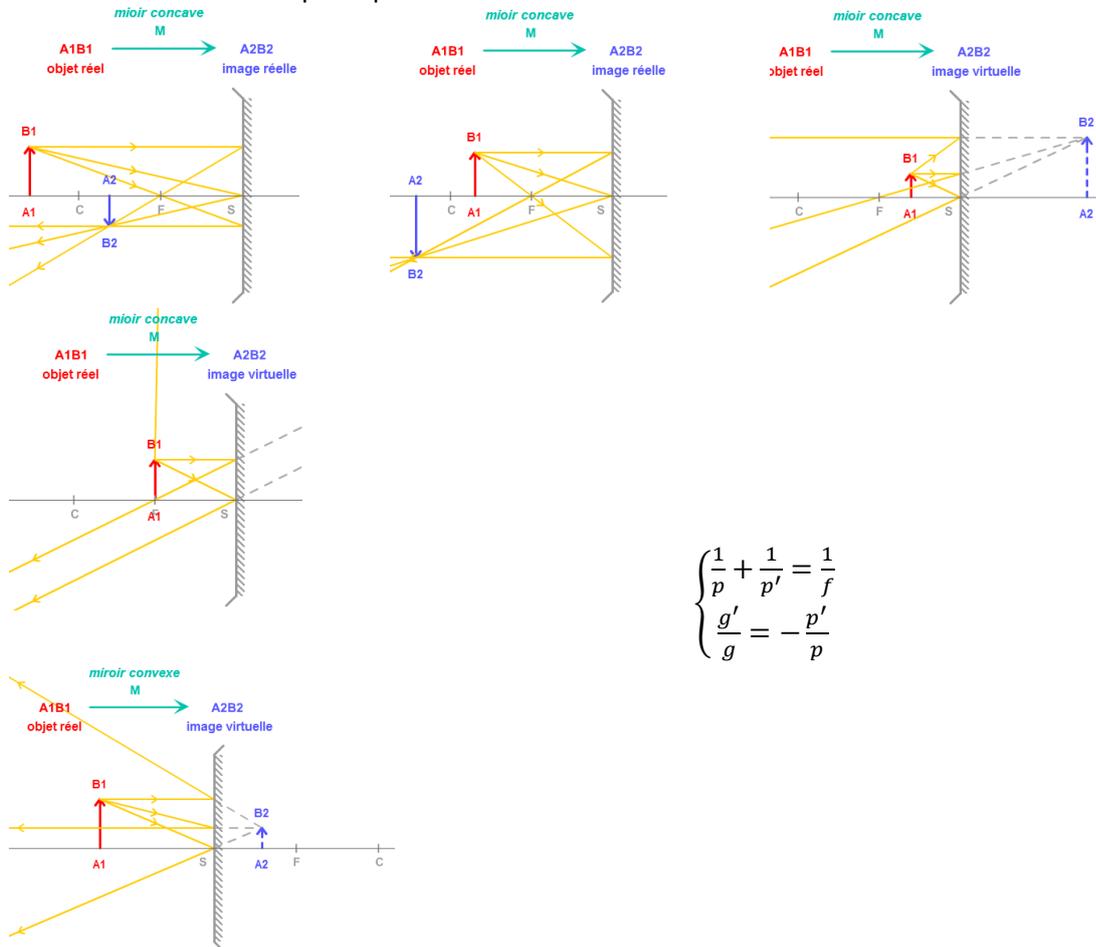
$$Q_{\lambda} = \Delta U + A_{\lambda}$$

Optique géométrique :

Réflexion sur un miroir plan :

$$\alpha = \beta$$

Réflexion sur un miroir sphérique :



$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} \\ \frac{g}{g'} = -\frac{p'}{p} \end{array} \right.$$

Réfraction :

$$\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$$

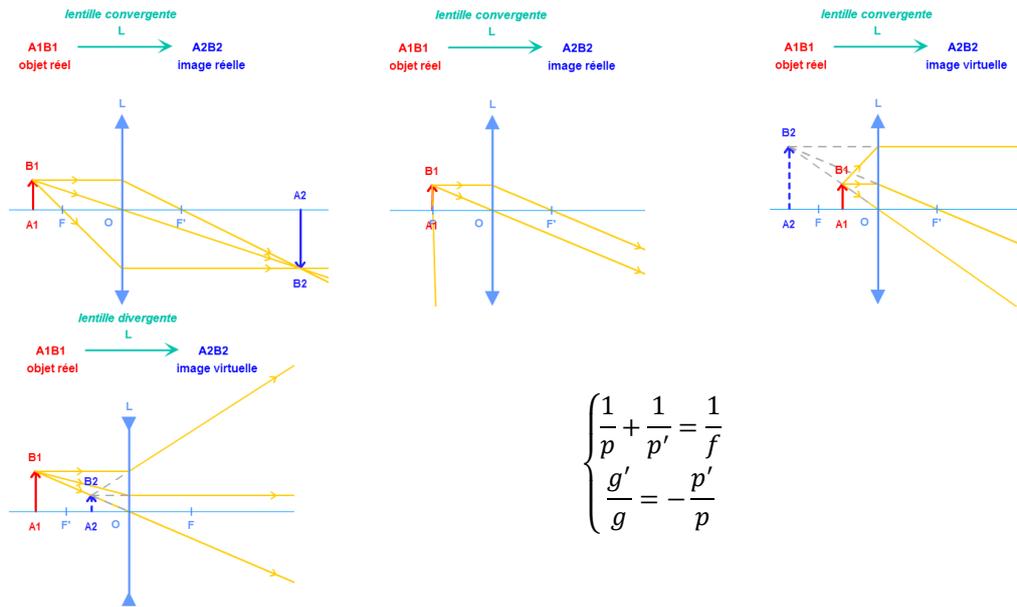
$$v = \frac{c}{n}$$

Réflexion totale :

$$\sin \lambda = \frac{n_2}{n_1} \quad \text{avec } \lambda = \text{angle limite de réflexion totale}$$

uniquement du milieu d'indice plus réfringent (n_1)
 vers le milieu d'indice moins réfringent (n_2)

Réfraction et lentilles :



$$\begin{cases} \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = \frac{1}{f} \\ \frac{g'}{g} = -\frac{p'}{p} \end{cases}$$

Optique ondulatoire :

Longueur d'onde : λ

distance [m] entre 2 maxima consécutifs

Période : T

durée d'une oscillation

$$T = \frac{1}{f}$$

Fréquence : f ou ν ($\nu \neq \nu$)

nombre d'oscillations par seconde

Vitesse d'une onde : v

$$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda f$$

Énergie d'un photon :

$$E = hf$$

Electricité :

Courant électrique :

$$I = \frac{Q}{t}$$

Tension dans un champ électrique uniforme :

$$U = Ed \cos \alpha$$

Tension dans un condensateur :

$$U = Ed$$

Potentiel électrique :

$$Q = CU$$

$$V_P = U_{PO}$$

$$V_A - V_B = U_{AB}$$

Lois d'Ohm :

$$U = RI$$

tension aux bornes d'une résistance

$$R = \frac{\rho L}{S}$$

Résistances en série :

$$R_{\text{éq}} = R_1 + R_2$$

Résistances en parallèle :

$$\frac{1}{R_{\text{éq}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

Puissance :

$$P = UI = RI^2$$

Effet Joule :

$$W = E = RI^2 t$$

Lois de Kirchhoff :

$$\sum I_{\text{entrants}} = \sum I_{\text{sortants}}$$

Sur une maille, la somme des tensions = 0

Physique nucléaire :

Énergie et masse d'un combustible nucléaire :

$$E = \Delta mc^2$$

Loi de Soddy :

$$\sum \text{nucléons avant} = \sum \text{nucléons après}$$

$$\sum \text{charges avant} = \sum \text{charges après}$$

Activité radioactive :

$$A = \lambda N$$

Loi de la décroissance radioactive :

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$