
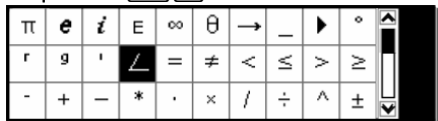

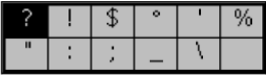

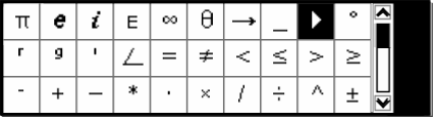




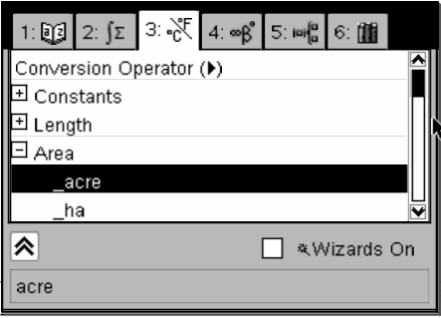













La calculatrice TI-*n*spire en physique

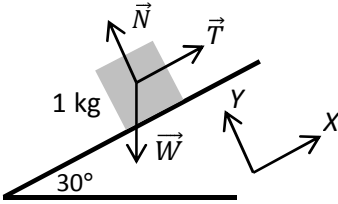
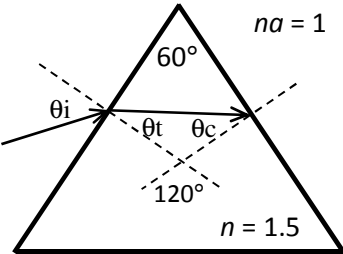

Voici un court résumé des fonctions utiles de la TI-*n*spire pour les cours de physique

ACTION	SYNTAXE	RACCOURCIS ET COMMENTAIRES
Résolution d'une équation	solve (<i>eq</i> , <i>var</i>)	menu 3 1
Résolution d'un système d'équations	solve (<i>eq1 and eq2...</i> , { <i>var1</i> , <i>var2</i> , ...}) solve { <i>eq1</i> <i>eq2</i> , { <i>var1</i> , <i>var2</i> , ...} ...}	menu 3 1 menu 3 1 [] [choisissez l'accolade avec deux ou trois boites vides]  Les touches [] et [del] peuvent être utilisées pour ajouter ou supprimer des équations dans l'accolade
Définition d'un vecteur	<i>v1</i> := [<i>x1</i> , <i>y1</i>] <i>v2</i> := [<i>x2</i> , <i>y2</i> , <i>z2</i>]	Le symbole := est obtenu avec la séquence ctrl []
Addition ou soustraction de vecteurs	[<i>x1</i> , <i>y1</i>] + [<i>x2</i> , <i>y2</i>] [<i>x1</i> , <i>y1</i> , <i>z1</i>] - [<i>x2</i> , <i>y2</i> , <i>z2</i>]	Les espaces sont facultatifs
Grandeur d'un vecteur	norm ([<i>x</i> , <i>y</i> , <i>z</i>])	menu 7 7 1 La commande supporte des vecteurs de dimensions quelconques
Vecteur unitaire	unitv ([<i>x</i> , <i>y</i> , <i>z</i>])	menu 7 C 1 La commande supporte des vecteurs de dimensions quelconques
Produit scalaire	dotp ([<i>x1</i> , <i>y1</i> , <i>z1</i>], [<i>x2</i> , <i>y2</i> , <i>z2</i>])	menu 7 C 3 La commande supporte des vecteurs de dimensions quelconques
Produit vectoriel	crossp ([<i>x1</i> , <i>y1</i> , <i>z1</i>], [<i>x2</i> , <i>y2</i> , <i>z2</i>])	menu 7 C 2 La commande supporte des vecteurs de dimensions 2 ou 3
Conversion rectangulaire à polaire	[<i>x</i> , <i>y</i>]► polar	menu 7 C 4
Conversion polaire à rectangulaire	[<i>r</i> , ∠ <i>θ</i>]► rect	menu 7 C 5 Le symbole ∠ est obtenu avec la séquence ctrl [] 

<p>Expression d'un angle en degrés (calculatrice en radians)</p>	x°	<p>Le symbole $^\circ$ est obtenu avec la touche </p> 
<p>Conversion en degrés (calculatrice en radians)</p>	$x \blacktriangleright dd$	<p>Le symbole \blacktriangleright est obtenu avec la séquence </p>  <p>Le symbole se trouve aussi au haut de la liste d'unités dans  </p>
<p>Calculs avec unités</p>	$x_unité$	<p>Les différentes unités peuvent être obtenues avec la séquence  </p>  <p>Le système d'unité par défaut peut être spécifié dans les réglages :     </p>
<p>Conversion d'unités</p>	$x_unité$ $x_unité1 \blacktriangleright_unité2$	<p>Conversion vers le système d'unité par défaut (implicite)</p> <p>Conversion vers une unité spécifique</p>
<p>Définition de fonctions</p>	$f(x,y) := expr$ $expr \rightarrow g(x,y,z)$	<p>Le symbole $:=$ est obtenu avec la séquence </p> <p>La flèche \rightarrow est obtenu avec la séquence </p> <p>Les fonctions peuvent être évaluées avec des paramètres, ex : $f(2,3)$, ou bien utilisés dans d'autres calculs (ex. dérivées, intégrales, etc.)</p>

Dérivée	$\frac{d}{dx}(expr)$	 [choisissez une dérivée simple, seconde ou multiple]  <p>Spécifiez l'expression à dériver, la variable de dérivation et, dans le cas d'une dérivée multiple, l'ordre</p>
Intégrale	$\int expr dx$	 [choisissez une intégrale définie ou non définie]  <p>Spécifiez l'expression à intégrer, la variable d'intégration et, dans le cas d'une intégrale définie, les bornes</p>

Voici quelques études de cas permettant d'approfondir certaines fonctions de la calculatrice

PROBLÈME	SOLUTION	COMMENTAIRES
<p>Calcul de l'accélération d'un bloc de masse 1 kg, reposant sur un plan sans frottement incliné à 30° et tiré vers le haut par une corde dont la tension est de 8 N.</p> 	<p>Approche : $\sum \vec{F} = m\vec{a}$, soit $\vec{N} + \vec{W} + \vec{T} = m\vec{a}$</p> $\begin{array}{l} m:=1 \\ n:=[0 \quad ny] \\ w:=10 \cdot m \cdot [-\sin(30^\circ) \quad -\cos(30^\circ)] \quad [-5 \quad -5 \cdot \sqrt{3}] \\ t:=[8 \quad 0] \\ a:=[ax \quad 0] \\ \text{solve}(n+w+t=m \cdot a, \{ny, ax\}) \\ ax=3 \text{ and } ny=5 \cdot \sqrt{3} \end{array}$	<p>Ce problème illustre qu'une égalité vectorielle peut être utilisée comme système d'équations. La solution repose sur la deuxième loi de Newton (en 2D) : la somme vectorielle des forces est égale au produit de la masse par l'accélération vectorielle. Dans la commande solve, il y a en réalité 2 équations, étant donné les 2 inconnues (ny et ax). Dans le calcul du vecteur poids, nous supposons $g = 10 \text{ m/s}^2$.</p>
<p>Calcul de l'angle θ_i limite auquel le faisceau lumineux ne traverse plus la face droite d'un prisme en verre.</p> 	$\begin{array}{l} eq1:=1 \cdot \sin(\theta_i)=n \cdot \sin(\theta_t) \quad \sin(\theta_i)=n \cdot \sin(\theta_t) \\ eq2:=\sin(\theta_c)=\frac{1}{n} \quad \sin(\theta_c)=\frac{1}{n} \\ eq3:=\theta_c+\theta_t+120^\circ=180^\circ \quad \theta_c+\theta_t+\frac{2 \cdot \pi}{3}=\pi \\ \text{solve}\left(\left\{\begin{array}{l} eq1 \\ eq2 \\ eq3 \end{array}\right\}, \{\theta_i, \theta_c, \theta_t\}\right) 0 < \theta_i < 90^\circ \text{ and } n=1.5 \\ \theta_c=2 \cdot \mathbf{n98} \pi+0.729728 \text{ and } \theta_i=0.487304 \text{ and } \theta_t= \\ ((\theta_i \text{ans})) \blacktriangleright \text{DD} \end{array}$ <p>En appuyant enter à la dernière ligne, le résultat de 27.9205° s'affichera.</p> <p>Voici une autre façon d'obtenir la réponse :</p> $\begin{array}{l} rep:=\text{solve}\left(\left\{\begin{array}{l} eq1 \\ eq2 \\ eq3 \end{array}\right\}, \{\theta_i=42^\circ, \theta_c, \theta_t\}\right) n=1.5 \\ \theta_c=0.729728 \text{ and } \theta_i=0.487304 \text{ and } \theta_t=0.317 \blacktriangleright \\ (\theta_i rep) \blacktriangleright \text{DD} \quad 27.9205^\circ \end{array}$	<p>Ce problème illustre la possibilité de définir séparément des équations en vue d'une résolution ultérieure, et la contrainte posée sur l'angle θ_i pour éviter les multiples solutions. Une méthode rapide pour extraire une réponse est aussi démontrée (avec ans). Même lorsqu'une conversion n'est pas requise, la méthode permet de récupérer rapidement une valeur dans une liste de réponses. Le symbole est obtenu avec la séquence ctrl </p>  <p>Dans la deuxième méthode de résolution ci-contre, la contrainte sur θ_i est remplacée par une estimation initiale de la valeur recherchée. La démarche montre aussi que l'on peut affecter la liste de solutions à une variable pour utilisation ultérieure.</p>