

Τυπολόγιο Φυσικής Γ' Λυκείου

© Γιώργος Χ. Παπαδημητρίου - Νικόλαος Μπούτρης, βιγ' - βιη'

Πίνακας 1: Τυπολόγιο Ταλαντώσεων

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$f = \frac{N}{t}, \omega = \frac{\varphi}{t} = 2\pi f, \omega = \frac{2\pi}{T}$	Ορισμός συχνότητας, κυκλικής συχνότητας, σχέση συχνότητας περιόδου	N=αριθμός ταλαντώσεων (κύκλων)
$x = A\eta\mu\omega t$	Εξίσωση κίνησης	Αρχική φάση είναι μηδέν
$v = v_{max}\sigma\upsilon\nu\omega t$	Εξίσωση ταχύτητας	Αρχική φάση μηδέν
$\alpha = -\alpha_{max}\eta\mu\omega t$	Εξίσωση επιτάχυνσης	Αρχική φάση μηδέν
$x = A\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$	Εξίσωση κίνησης	Αρχική φάση φ_0
$v = v_{max}\sigma\upsilon\nu(\omega t + \varphi_0)$	Εξίσωση ταχύτητας	Αρχική φάση φ_0
$\alpha = -\alpha_{max}\eta\mu(\omega t + \varphi_0)$	Εξίσωση επιτάχυνσης	Αρχική φάση φ_0
$\varphi = \omega t + \varphi_0$	Φάση ταλάντωσης	
$v_{max} = \omega A$	Μέγιστη ταχύτητα	Στη θέση ισορροπίας
$\alpha_{max} = \omega^2 A$	Μέγιστη επιτάχυνση	Στις ακραίες θέσεις
$\alpha = -\omega^2 x$	Σχέση επιτάχυνσης -ταχύτητας	
$v = \pm\omega\sqrt{A^2 - x^2}$	Σχέση ταχύτητας - απομάκρυνσης	(με απόδειξη)
$\alpha = \pm\omega\sqrt{v_{max}^2 - v^2}$	Σχέση ταχύτητας - επιτάχυνσης	(με απόδειξη)
$D = m\omega^2$	Σταθερά επαναφοράς	
$F = -Dx$	Δύναμη επαναφοράς	Ικανή και αναγκαία συνθήκη για να κάνει ένα σώμα απλή αρμονική ταλάντωση
$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{D}}, f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{D}{m}}$	Περίοδος και συχνότητα ταλάντωσης	
$\omega = \frac{2\pi}{T}, \omega = \sqrt{\frac{D}{m}}$	Κυκλική συχνότητα ταλάντωσης	
$K = \frac{1}{2}mv^2$	Κινητική ενέργεια	v η στιγμιαία ταχύτητα του σώματος
$U = \frac{1}{2}Dx^2$	Δυναμική ενέργεια	x η στιγμιαία απομάκρυνση του σώματος, μετρημένη από τη Θέση Ισορροπίας της ταλάντωσης
$E = K_{max} = \frac{1}{2}mv_{max}^2$ $E = U_{max} = \frac{1}{2}DA^2$	Ενέργεια ταλάντωσης	
$E = K + U$ $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}Dx^2 = \frac{1}{2}mv_{max}^2$ $\frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}Dx^2 = \frac{1}{2}DA^2$	Ενέργεια (αμείωτης) ταλάντωσης	Ισχύει κάθε χρονική στιγμή
$U_{ελ} = \frac{1}{2}kx^2$	Δυναμική ενέργεια ελατηρίου	x η παραμόρφωση του ελατηρίου (από τη θέση φυσικού μήκους του)

Συνεχίζεται →

Πίνακας 1 - Τυπολόγιο Ταλαντώσεων - συνέχεια

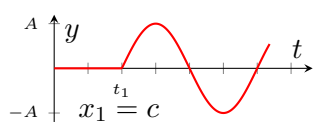
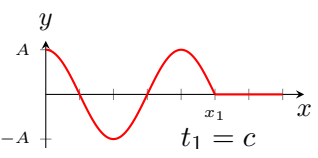
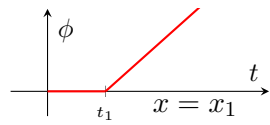
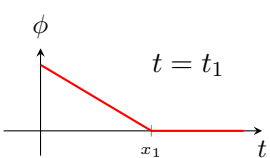
Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$W_{ελ} = \frac{1}{2}kx_1^2 - \frac{1}{2}kx_2^2$	Έργο ελατηρίου για μετακίνηση από θέση με παραμόρφωση x_1 σε θέση με παραμόρφωση x_2	Τα x_1 και x_2 είναι μετρημένα από τη Θ.Φ.Μ. του ελατηρίου. Ο τύπος μας δίνει και το πρόσημο του έργου
$\frac{dp}{dt} = \Sigma F$	Ρυθμός μεταβολής ορμής	ΣF στιγμιαία τιμή (β' νόμος Newton)
$\frac{dv}{dt} = a$	Ρυθμός μεταβολής ταχύτητας	Ορισμός επιτάχυνσης
$\frac{dK}{dt} = \Sigma F \cdot v$	Ρυθμός μεταβολής κινητικής ενέργειας=ισχύς συνισταμένης δύναμης $P = F \cdot v$	ΣF και v στιγμιαίες τιμές
$\frac{dK}{dt} = -\frac{dU}{dt}$	Σχέση ρυθμών μεταβολής ενεργειών	(με απόδειξη)
$F = -bv$	Δύναμη απόσβεσης (αντίστασης)	
$A = A_0 e^{-\Lambda t}$	Πλάτος ταλάντωσης μετά από χρόνο t	
$E = E_0 e^{-2\Lambda t}$	Ενέργεια ταλάντωσης μετά από χρόνο t	(με απόδειξη)
$\frac{A_0}{A_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{A_2}{A_3} = \dots$	Σχέση διαδοχικών πλατών στην φθίνουσα ταλάντωση	
$\frac{E_0}{E_1} = \frac{E_1}{E_2} = \frac{E_2}{E_3} = \dots$	Σχέση μέγιστων ενεργειών στην φθίνουσα ταλάντωση	
$W_{απ} = \frac{1}{2}DA_0^2 - \frac{1}{2}DA^2$	Έργο δύναμης απόσβεσης	Έργο αντίστασης = μείωση μηχανικής ενέργειας
$f_{\delta} = f_0$	Συνθήκη συντονισμού	συχνότητα διεγέρτη = ιδιοσυχνότητα συστήματος
$x = A\eta\mu(\omega t + \theta)$	Εξίσωση σύνθετης ταλάντωσης	Θεωρούμε $x_1 = A_1\eta\mu\omega t$ $x_2 = A_2\eta\mu(\omega t + \varphi)$
$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\sigma\upsilon\nu\varphi}$	Πλάτος σύνθετης ταλάντωσης	Θεωρούμε $x_1 = A_1\eta\mu\omega t$ $x_2 = A_2\eta\mu(\omega t + \varphi)$
$\eta\mu\theta = \frac{A_2\eta\mu\varphi}{A_1 + A_2\eta\mu\varphi}$	φάση σύνθετης ταλάντωσης	Θεωρούμε $x_1 = A_1\eta\mu\omega t$ $x_2 = A_2\eta\mu(\omega t + \varphi)$
$A = A_1 + A_2$, και $\theta = 0$	Πλάτος και γωνία όταν οι ταλαντώσεις έχουν διαφορά φάσης μηδέν 0	$x_1 = A_1\eta\mu\omega t$ $x_2 = A_2\eta\mu\omega t$
$A = A_1 - A_2 $, και $\theta = 0$ ή $\theta = \pi$	Πλάτος και φάση όταν οι ταλαντώσεις έχουν διαφορά φάσης π . Η γωνία θ είναι η φάση της ταλάντωσης με το μεγαλύτερο πλάτος.	$x_1 = A_1\eta\mu\omega t$ και $x_2 = A_2\eta\mu(\omega t + \pi)$
$x = 2A\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2}t\right)\eta\mu\left(\frac{\omega_1 + \omega_2}{2}t\right)$	$x_1 = A\eta\mu\omega_1 t$, $x_2 = A\eta\mu\omega_2 t$	Εξίσωση σύνθετης ταλάντωσης όταν $\omega_1 \neq \omega_2$ και $A_1 = A_2$
$x = A'\eta\mu\bar{\omega}t$	Εξίσωση κίνησης (διακρότημα)	$A' = 2A\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\omega_1 - \omega_2}{2}t\right)$ $\bar{\omega} = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$

Συνεχίζεται →

Πίνακας 1 - Τυπολόγιο Ταλαντώσεων - συνέχεια

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$T_{\delta} = \frac{1}{ f_1 - f_2 }$	Περίοδος διακροτήματος (χρόνος μεταξύ διαδοχικών μηδενισμών ή μεγιστοποιήσεων του πλάτους της ταλάντωσης)	
$f_{\delta} = f_1 - f_2 $	Συχνότητα διακροτήματος (αριθμός μεγιστοποιήσεων του πλάτους της ταλάντωσης ανά sec)	
$f_{\tau} = \frac{f_1 + f_2}{2}$	Συχνότητα της ταλάντωσης κατά το διακρότημα	
$\omega_{\tau} = \bar{\omega} = \frac{\omega_1 + \omega_2}{2}$	Κυκλική συχνότητα της ταλάντωσης κατά το διακρότημα	

Πίνακας 2: Τυπολόγιο Κύματα

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$v = \lambda f$ ή $v = \frac{\lambda}{T}$	Ταχύτητα κύματος	
$y = A\eta\mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	Εξίσωση κύματος με θετική φορά	Θεωρούμε την πηγή να έχει εξίσωση ταλάντωσης $y = A\eta\mu \omega t$
$y = A\eta\mu 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right)$	Εξίσωση κύματος με αρνητική φορά	Θεωρούμε την πηγή να έχει εξίσωση ταλάντωσης $y = A\eta\mu \omega t$
$y = A\eta\mu \left[2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) + \phi_0 \right]$	Εξίσωση κύματος με αρχική φάση	Θεωρούμε την πηγή να έχει εξίσωση ταλάντωσης $y = A\eta\mu (\omega t + \phi_0)$
$\phi = 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	Φάση κύματος	
$y = A\eta\mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \alpha \right)$	Εξίσωση ταλάντωσης σημείου x_1 , $\alpha = \frac{x_1}{\lambda}$, $v = \frac{x_1}{t_1}$	
$y = A\eta\mu 2\pi \left(\beta - \frac{x}{\lambda} \right)$	Στιγμιότυπο κύματος τη στιγμή t_1 , $\beta = \frac{t_1}{T}$, $v = \frac{x_1}{t_1}$	
$\phi = 2\pi \left(\frac{t}{T} - \alpha \right)$	Φάση σημείου x_1 , $\alpha = \frac{x_1}{\lambda}$	
$\phi = 2\pi \left(\alpha - \frac{x}{\lambda} \right)$	Φάση μέχρι τη στιγμή t_1 , $\alpha = \frac{t_1}{T}$	
$v = \frac{x_1}{t_1}$	Σε ποιά σημείο (x_1) φτάνει το κύμα τη χρονική στιγμή t_1 , ή ποιά χρονική στιγμή (t_1) ξεκινά η ταλάντωση του σημείου x_1	

Συνεχίζεται →

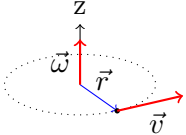
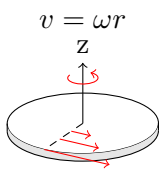
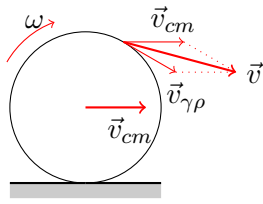
Πίνακας 2 - Τυπολόγιο Κύματα - συνέχεια

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$0 = 2\pi \left(\frac{t_1}{T} - \frac{x_1}{\lambda} \right)$	Σε ποιά σημείο (x_1) φτάνει το κύμα τη χρονική στιγμή t_1 , ή ποιά χρονική στιγμή (t_1) ξεκινά η ταλάντωση του σημείου x_1	Εναλλακτικός και ασφαλέστερος τρόπος για να βρούμε πού φτάνει το κύμα κάποια χρονική στιγμή. Μοναδικός τρόπος αν το κύμα έχει αρχική φάση.
$y = 2A \text{συν} 2\pi \frac{r_1 - r_2}{2\lambda} \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{r_1 + r_2}{2\lambda} \right)$	Εξίσωση ταλάντωσης σημείου που απέχει r_1 και r_2 από σύγχρονες πηγές (συμβολή)	Υποθέτουμε: $y_1 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{r_1}{\lambda} \right)$ $y_2 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{r_2}{\lambda} \right)$
$A' = 2A \left \text{συν} 2\pi \frac{r_1 - r_2}{2\lambda} \right $	Πλάτος ταλάντωσης σημείου που απέχει r_1 και r_2 από σύγχρονες πηγές (συμβολή)	Υποθέτουμε: $y_1 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{r_1}{\lambda} \right)$ $y_2 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{r_2}{\lambda} \right)$
$r_1 - r_2 = N\lambda$	Υπερβολές ενίσχυσης	$N = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
$r_1 - r_2 = (2N + 1) \frac{\lambda}{2}$	Υπερβολές απόσβεσης	$N = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
	Υπερβολές ενίσχυσης — και απόσβεσης - - -	
$y = 2A \text{συν} 2\pi \frac{x}{\lambda} \eta \mu 2\pi \frac{t}{T}$	Εξίσωση στάσιμου κύματος	Υποθέτουμε: $y_1 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$ $y_2 = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{x}{\lambda} \right)$
$x_{\Delta} = (2k + 1) \frac{\lambda}{4}$	Θέσεις δεσμών	$k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
$x_K = k \frac{\lambda}{2}$	Θέσεις κοιλιών	$k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$
	Στιγμιότυπα στάσιμου κύματος	
$A' = 2A$	Πλάτος κοιλιών	

Πίνακας 3: Τυπολόγιο Ρευστά

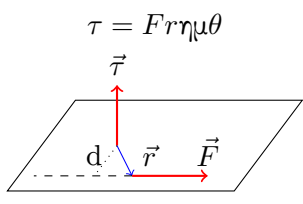
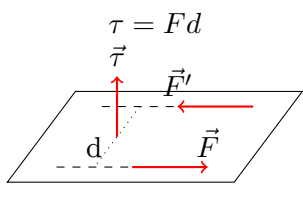
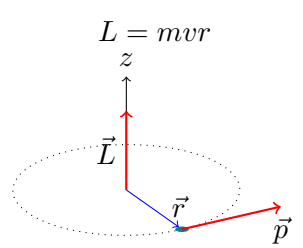
Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$P = \frac{dF}{dA}$	Πίεση	Μονάδα Pascal $1 Pa = \frac{N}{m^2}$
$P_{υδρ} = \rho gh$	Υδροστατική πίεση σε βάθος h	ρ =πυκνότητα υγρού
Πίεση που δημιουργεί ένα εξωτερικό αίτιο σε κάποιο σημείο του υγρού μεταφέρεται αναλλοίωτη σε όλα τα σημεία του.	Αρχή του Pascal h	
$P = P_{υδρ} + P_{επιφ}$	Ολική πίεση σε βάθος h υγρού, σύμφωνα με την αρχή του Pascal	$P_{επιφ}$ η πίεση στην ελεύθερη επιφάνεια του υγρού
$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	Σχέση δυνάμεων σε υδραυλικό πιεστήριο	
Ιδανικό ρευστό: Ασυμπίεστο, χωρίς εσωτερικές τριβές και τριβές με τα τοιχώματα των δοχείων	Ορισμός Ιδανικού ρευστού	Η ροή ενός ιδανικού ρευστού είναι πάντα στρωτή, δηλαδή χωρίς στροβίλους
$\Pi = \frac{dV}{dt}$	Ορισμός παροχής	Μονάδα $1 \frac{m^3}{s}$
$\Pi = Av$	Παροχή σε σωλήνα εμβαδού διατομής A στον οποίο το ρευστό κινείται με ταχύτητα v	
$A_1v_1 = A_2v_2$	Εξίσωση συνέχειας: κατά μήκος ενός σωλήνα ή μιας φλέβας υγρού η παροχή διατηρείται σταθερή	άμεση συνέπεια της αρχής διατήρησης της ύλης
$P + \frac{1}{2}\rho v^2 + \rho gh = \text{σταθερό}$	Εξίσωση Bernoulli	Ισχύει για δύο οποιαδήποτε σημεία μίας ρευματικής γραμμής για ρευστό που παρουσιάζει στρωτή ροή - Συνέπεια της αρχής διατήρησης της ενέργειας
$P + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{σταθερό}$	Εξίσωση Bernoulli για οριζόντια ρευματική γραμμή	
$v = \sqrt{2gh}$	Θεώρημα Torricelli	Η ταχύτητα εκροής υγρού v από στόμιο σε βάθος h από την ελεύθερη επιφάνεια υγρού είναι ίση με την ταχύτητα που θα είχε μία μάζα υγρού αν έκανε ελεύθερη πτώση από ύψος h
$F = \eta A \frac{v}{\ell}$	Νόμος Stokes ή του Poiseuille. η ο συντελεστής τριβής του υγρού - ιξώδες, A το εμβαδό των πλακών, ℓ η απόστασή τους, v η ταχύτητα της πάνω πλάκας και F η δύναμη που απαιτείται	Μονάδα $1 N \cdot s/m^2$ αλλά συχνά χρησιμοποιείται το 1 poise = $1 \frac{dyn \cdot s}{cm^2}$

Πίνακας 4: Τυπολόγιο Στερεού Σώματος

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$\omega = \frac{d\phi}{dt}$ 	Γωνιακή ταχύτητα περιστροφής στερεού	Αξονικό διάνυσμα με φορά που δίνεται με τον κανόνα του δεξιού χεριού
$\vec{a}_{\gamma\omega\sigma} = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$	Γωνιακή επιτάχυνση	Αξονικό διάνυσμα με φορά αυτή της $d\vec{\omega}$
$\omega = \omega_0 \pm a_{\gamma\omega\sigma} t$ $\phi = \omega_0 t \pm \frac{1}{2} a_{\gamma\omega\sigma} t^2$	Εξισώσεις ομαλά επιταχυνόμενης περιστροφικής κίνησης	$a_{\gamma\omega\sigma}$ =σταθερή
$\vec{v} = \frac{d\vec{s}}{dt}$	Γραμμική ταχύτητα ενός σημείου του στερεού που απέχει απόσταση r και γράφει τόξο $d\vec{s}$ σε χρόνο dt (ταχύτητα λόγω περιστροφής)	
$v = \omega r$ 	Σχέση γραμμικής-γωνιακής ταχύτητας σε στερεό	r είναι η απόσταση του σημείου στο οποίο θεωρούμε την γραμμική ταχύτητα από τον άξονα ή το σημείο περιστροφής
$v_{cm} = \omega \cdot r$	Σχέση ταχύτητας κέντρου μάζας-γωνιακής ταχύτητας	Κύλιση χωρίς ολίσθηση
$a_{cm} = a_{\gamma\omega\sigma} \cdot r$	Σχέση ταχύτητας κέντρου μάζας-γωνιακής ταχύτητας	Κύλιση χωρίς ολίσθηση
	Ταχύτητες σε κύλιση χωρίς ολίσθηση	$v_{\gamma\rho}$ στην περιφέρεια ίση με την v_{cm}

Συνεχίζεται →

Πίνακας 4 - Τυπολόγιο Στερεού - συνέχεια

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$\tau = Fr\eta\mu\theta$ 	Ροπή δύναμης	$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$
$\tau = Fd$ 	Ροπή ζεύγους δυνάμεων	Ίδια ως προς οποιοδήποτε σημείο του επιπέδου τους
$\begin{aligned} \Sigma\tau &= 0 \\ \Sigma F_x &= 0 \\ \Sigma F_y &= 0 \end{aligned}$	Συνθήκες ισορροπίας	Περιστροφική, Μεταφορική ισορροπία
$I = m_1r_1^2 + m_2r_2^2 + \dots = \sum_{i=1}^N m_i r_i^2$	Ορισμός ροπής αδράνειας	$I = \int_V r^2 dm$
$I = I_{cm} + Md^2$	Θεώρημα παραλλήλων αξόνων (Θεώρημα Steiner)	d η απόσταση των αξόνων
$L = mvr$ 	Στροφορμή υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση ακτίνας r με (γραμμική) ταχύτητα v	$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$
$L = I\omega$	Στροφορμή στερεού που εκτελεί περιστροφική κίνηση γύρω από άξονα	
$\Sigma\tau = Ia_{\gamma\omega\omega}$	Θεμελιώδης νόμος δυναμικής περιστροφικής κίνησης	
$\Sigma\tau = \frac{dL}{dt}$	Γενικότερη διατύπωση του Θεμελιώδη νόμου περιστροφικής κίνησης	
<p>Αν $\Sigma\tau = 0$ τότε $L_{\alpha\rho\chi} = L_{\tau\epsilon\lambda}$</p>	Διατήρηση στροφορμής για σώμα	

Συνεχίζεται →

Πίνακας 4 - Τυπολόγιο Στερεού - συνέχεια

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
Αν $\Sigma \tau_{\epsilon\xi} = 0$ τότε $L_{o\lambda} = \text{σταθερή}$	Διατήρηση στροφορμής για σύστημα σωμάτων	
$K = \frac{1}{2} I \omega^2$	Κινητική ενέργεια στερεού σώματος λόγω περιστροφής	
$K = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} I \omega^2$	Κινητική ενέργεια στερεού σώματος που εκτελεί σύνθετη κίνηση	
$W = \tau \theta$	Έργο σταθερής ροπής τ	
$P = \tau \omega$	Ισχύς ροπής (στιγμιαία)	
$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t}$	Μέση ισχύς	W είναι το έργο που παράγεται στο χρονικό διάστημα Δt
$\Sigma W_{\tau} = \frac{1}{2} I \omega_{\tau}^2 - \frac{1}{2} I \omega_{\alpha}^2$	Θεώρημα Μεταβολής Κινητικής Ενέργειας σε περιστροφή	
$\Sigma W_F = \frac{1}{2} m v_{\tau}^2 - \frac{1}{2} m v_{\alpha}^2$	Θεώρημα Μεταβολής Κινητικής Ενέργειας σε μεταφορική κίνηση	
$\frac{dK_{\pi}}{dt} = \Sigma \tau \cdot \omega$	Ρυθμός μεταβολής Κινητικής Ενέργειας περιστροφής	$\Sigma \tau$ το άθροισμα όλων των ροπών (που είναι υπεύθυνες για τη περιστροφική κίνηση του σώματος)
$\frac{dK_{\mu}}{dt} = \Sigma F \cdot v$	Ρυθμός μεταβολής Κινητικής Ενέργειας περιστροφής	ΣF το άθροισμα όλων των δυνάμεων (που είναι υπεύθυνες για τη μεταφορική κίνηση του σώματος)
$\frac{dK}{dt} = \Sigma \tau \cdot \omega + \Sigma F \cdot v$	Ρυθμός μεταβολής Κινητικής Ενέργειας	ΣF το άθροισμα όλων των δυνάμεων (που είναι υπεύθυνες για τη μεταφορική κίνηση του σώματος) και $\Sigma \tau$ το άθροισμα όλων των ροπών (που είναι υπεύθυνες για τη περιστροφική κίνηση του σώματος)

Πίνακας 5: Τυπολόγιο Κρούσεις-Doppler

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda}$	Αρχή Διατήρησης της ορμής	Ισχύει σε κάθε κρούση, αλλά και όταν $\Sigma F_{\epsilon\xi} = 0$
$\vec{p}_{\alpha\rho\chi} = \vec{p}_{\tau\epsilon\lambda}$ και $K_{\alpha\rho\chi} = K_{\tau\epsilon\lambda}$	Αρχή Διατήρησης της ορμής, Διατήρηση της Κινητικής Ενέργειας	Ισχύει σε ελαστική κρούση
$v'_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}v_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2}v_2$ $v'_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2}v_1 + \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2}v_2$	Τελικές ταχύτητες σε κεντρική ελαστική κρούση	Οι αρχικές ταχύτητες v_1 και v_2 ομόρροπες. Αν η ταχύτητα v_2 είναι προς το σώμα m_1 στον τύπο μπαίνει με την αλγεβρική τιμή της (αρνητική)
$v'_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2}v_1$ $v'_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2}v_1$	Τελικές ταχύτητες σε κεντρική ελαστική κρούση με το σώμα m_2 αρχικά ακίνητο	
$v'_1 = v_2$ $v'_2 = v_1$	Τελικές ταχύτητες σε κεντρική ελαστική κρούση δύο σωμάτων ίδιας μάζας	$m_1 = m_2$
$v'_1 \simeq -v_1$ $v'_2 \simeq 0$	Τελικές ταχύτητες σε κεντρική ελαστική κρούση όταν το δεύτερο σώμα είναι ακίνητο και πολύ μεγαλύτερης μάζας	$m_2 \gg m_1$ και $v_2 = 0$
$f_A = \frac{v}{v \mp v_s} f_s$	Συχνότητα που αντιλαμβάνεται ακίνητος παρατηρητής όταν η πηγή κινείται με ταχύτητα v_s	το πάνω πρόσημο όταν η πηγή πλησιάζει τον παρατηρητή, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται
$\lambda_A = \lambda_s \mp v_s T$ $v_{\eta\chi, A} = v$	Μήκος κύματος και ταχύτητα ήχου που αντιλαμβάνεται ακίνητος παρατηρητής όταν η πηγή κινείται με ταχύτητα v_s	το πάνω πρόσημο όταν η πηγή πλησιάζει τον παρατηρητή, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται
$f_A = \frac{v \pm v_A}{v} f_s$	Συχνότητα που αντιλαμβάνεται παρατηρητής κινούμενος με ταχύτητα v_A από ακίνητη πηγή	το πάνω πρόσημο όταν ο παρατηρητής πλησιάζει την πηγή, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται

Συνεχίζεται →

Πίνακας 5 - Τυπολόγιο Κρούσεις-Doppler - συνέχεια

Τύπος	Μας δίνει	Παρατηρήσεις
$\lambda_A = \lambda_s$ $v_{\eta\chi,A} = v \pm v_A$	Μήκος κύματος και ταχύτητα ήχου που αντιλαμβάνεται κινούμενος παρατηρητής από ακίνητη πηγή	το πάνω πρόσημο όταν ο παρατηρητής πλησιάζει την πηγή, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται
$f_A = \frac{v \pm v_A}{v \mp v_s} f_s$	Συχνότητα που αντιλαμβάνεται παρατηρητής κινούμενος με ταχύτητα v_A από πηγή που κινείται με ταχύτητα v_s	το πάνω πρόσημο όταν ο παρατηρητής πλησιάζει την πηγή, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται
$\lambda_A = \lambda_s \mp v_s T$ $v_{\eta\chi,A} = v \pm v_A$	Μήκος κύματος και ταχύτητα ήχου που αντιλαμβάνεται κινούμενος παρατηρητής από κινούμενη πηγή	το πάνω πρόσημο όταν καθέννας πλησιάζει τον άλλο, το κάτω πρόσημο όταν απομακρύνεται
$f_A \Delta t_1 = f_s \Delta t_2$	Σχέση μεταξύ χρονικών διαστημάτων όπως τα αντιλαμβάνονται ο παρατηρητής A και παρατηρητής που βρίσκεται στην πηγή	Προκύπτει από τον αριθμό N των κυμάτων που εξέπεμψε η πηγή, αριθμός που φτάνει και στον παρατηρητή