

Απάντηση 8

Γεια σου Διονύση

Κι εγώ σε ευχαριστώ για τη βοήθειά σου να γίνουν κατανοητά όσα ισχυρίζομαι, προκειμένου στο τέλος ο καθένας που θα διαβάσει το pdf σου να διαμορφώσει γνώμη και τελικά να επιλέξει.

Καταλαβαίνω τί κάνεις, καταλαβαίνω τί «ξεχνάς» δήθεν, καταλαβαίνω το δημοσιογραφικό σου σκοπό σε αυτή την παράξενη κουβέντα.

Παλεύω να γίνω όσο πιο σύντομος και σαφής μπορώ, γιατί αν δεν κοντρολάριζες αυτή τη συζήτηση θα έγραφα ατέλειωτα κείμενα.

Προβληματισμός 1ος:

«...Παίρνεις (Θρασύβουλε) την εξίσωση

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+203\pi) \text{ με } t\geq -1,5s \quad (1)$$

και την φέρνεις στην μορφή

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+3\pi) \text{ με } t\geq -1,5s \quad (2)$$

για να μπορέσεις να εξάγεις τα ζητούμενα, στο **φυσικό** πρόβλημα που αντιμετωπίζεις.

Το πρόβλημα είναι, να έχουμε την σχέση (2) και να την μετατρέπουμε στην (1) για να αποδείξουμε απλά ότι είναι ισοδύναμη και άρα δεν έχει καμιά φυσική αξία η φάση...»

Θέση:

Προσπάθησα (και νομίζω ότι το έχω πετύχει), όταν μας δίνουν οποιαδήποτε μαθηματικά ισοδύναμη εξίσωση ταλάντωσης (ή κύματος), εμείς να μπορούμε με βάση τον ορισμό της φάσης που έδωσα να καταφέρουμε το εξής:

Οι μεν συναρτήσεις να παραμένουν μαθηματικά ισοδύναμες, ο δε Φυσικός να μη χάνει ποτέ τις πληροφορίες που έχει μέσα της η φάση και που του είναι απαραίτητες.

Είτε την (1) μετατρέψω στην (2) είτε την (2) μετατρέψω στην (1), είτε και τις δύο τις μετατρέψω στην

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+\pi) \text{ με } t\geq -1,5s \quad (4)$$

μου επιτρέπεται να κάνω ό,τι επιτρέπεται να κάνει ένας Μαθηματικός, αλλά συγχρόνως εκμεταλλευόμενος τον ορισμό της φάσης που έδωσα ως Φυσικός μπορώ να μη χάσω καμιά πληροφορία.

Νομίζω ότι αξίζει Διονύση αυτό που προσπαθώ να δώσω, γιατί έτσι η φάση όχι μόνο δεν καταργείται, όχι μόνο δε διαχέεται ως προσωπική επιλογή κάποιου προνομιούχου σημείου, αλλά αποκτά τρομερή μαθηματική συνέπεια και άρα η φυσική της αξία γίνεται ανάγλυφη.

Μου αρκούν το πεδίο ορισμού και οι γνωστοί περιορισμοί των παραμέτρων, $A>0$, $\omega>0$ και φ_0 σε έναν τριγωνομετρικό κύκλο για να βρω τα πάντα.

Προσωπικά επιλέγω το $0\leq\varphi_0<2\pi$.

Κοντολογίς

Αυτό που έκανα με τον ορισμό της φάσης νομίζω ότι την προίκισε με πολύ καλά φυσικά θεμέλια, σε πολύ στέρεο μαθηματικό έδαφος.

Προβληματισμός 2ος:

«...Και ξέρεις κάτι βρε Θρασύβουλε. Δεν είναι δυνατόν να πεις σε συναδέλφους ότι θα παίρνουν την εξίσωση $x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+203\pi)$ με $t \geq -1,5s$

και φάση δεν είναι το όρισμα του ημιτόνου, αλλά αυτό που θα προκύψει, αφού τη φέρω στη μορφή $x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+3\pi)$!

Πολύ δε περισσότερο, αφού αν αφήσουμε το «δικαίωμα» στον οποιονδήποτε να προσθέτει ή να αφαιρεί $2k\pi$ μέσα στο όρισμα του ημιτόνου, θα έχουμε το παρακάτω πρακτικό αποτέλεσμα:

$$\begin{aligned} x &= A \cdot \eta\mu(2\pi t + 3\pi) \quad \text{με } t \geq -1,5s \\ &\quad \text{ή} \\ x &= A \cdot \eta\mu(2\pi t + \pi) \quad \text{με } t \geq -1,5s \quad (3) \dots\dots\dots \end{aligned}$$

Θέση:

Όπως είδες Διονύση παρέλειψα τη «διδασκαλία στα παιδιά» την οποία αναφέρεις, για να δώσω μια απάντηση σε φυσικούς και μετά σε διδασκαλία παιδιών.

Απευθύνομαι λοιπόν στους συναδέλφους...

α) Δε φέρνω αυθαίρετα καμιά μορφή εξίσωσης ταλάντωσης στη μορφή

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+3\pi) \quad t \geq -1,5s \quad (3)$$

Η μορφή αυτή έρχεται από μόνη της και από όποια συνάρτηση και να ξεκινήσω, αρκεί να έχω το πεδίο ορισμού της.

Αν μου δώσεις για το O την εξίσωση

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+203\pi) \quad \text{με } t \geq -1,5s$$

ή οποιαδήποτε άλλη μαθηματικά ισοδύναμη συνάρτηση, όσο παράξενη και νάναι, εγώ δεν θα ξέρω γενικώς και εκ των προτέρων ότι στο τέλος θα μείνει η

$$x=A\cdot\eta\mu[2\pi(t+1,5)+0] \quad \text{με } t \geq -1,5s$$

Ούτε θα ξέρω ότι η αρχική φάση που θα προκύψει από τη συνάρτηση της φάσης, βάζοντας για τιμή του χρόνου την αρχική τιμή του πεδίου ορισμού (δηλαδή $t = -1,5s$) θα είναι η $\varphi_0=0$. Θα βγουν μόνα τους όλα!

Επεξεργάζομαι τη συνάρτηση ώστε αυτή η επεξεργασία να είναι συνεπής με τα Μαθηματικά και μετά ως Φυσικός και βάσει των ορισμών μου καλούμαι να ερμηνεύσω τί είναι η συνάρτηση της φάσης

$$\varphi=2\pi(t+1,5)+0 \quad \text{με } t \geq -1,5s$$

που βρήκα, δηλαδή τί είναι αυτό το

$$\varphi=2\pi t+3\pi \quad \text{με } t \geq -1,5s$$

με το 3π μέσα του.

Είναι η μιάμιση ταλάντωση που έκανε το O πριν αρχίσει να κουνιέται το B .

Και συμφωνώντας απόλυτα μαζί σου Διονύση, αυτή την πληροφορία ως Φυσικός δε θέλω και δεν πρέπει να την χάσω.

Δεν πρέπει ο καθένας να προσθαφαιρεί αυθαίρετα $2k\pi$.

Πρέπει να εφαρμόζει ως Φυσικός τον ορισμό της φάσης σε μια εξίσωση ταλάντωσης. Αυτό δεν είναι αυθαίρεσία, είναι η συνέπεια που πρέπει να έχει ένας ορισμός

Φυσικής, που δόθηκε όχι κατά το δοκούν αλλά ο οποίος έχει τη χάρη (προτέρημα) να μη φέρνει σε «κρίση» τα Μαθηματικά.

Η φάση δεν είναι ούτε άποψη, ούτε επιλογή αν θέλει να σταθεί στα πόδια της και να υπάρξει. Είναι προπάντων Μαθηματική συνέπεια και Φυσική πληροφορία

β) Εκείνο που θέλω να πω στους Φυσικούς είναι ότι στις συναρτήσεις που γράφουν, επιβάλλεται η αυστηρότητα των Μαθηματικών και ότι στους ορισμούς που θα δώσουν ως Φυσικοί, δεν πρέπει να επιτρέψουν να χαθούν πληροφορίες!

Δεν είναι δυνατόν ο Φυσικός να επιτρέψει να χαθούν πληροφορίες.

Συμφωνώ απόλυτα με αυτή σου την αγωνία σου Διονύση, γι' αυτό αν θα είδες όταν έγραφα για τον ορισμό της φάσης στην αρχική μου δουλειά είχα γράψει ότι στηρίζεται σε μια ιδέα του Διονύση Μάργαρη.

Δεν κάνω αλχημείες για να έρθει η εξίσωση που θα μου δώσουνε στη μορφή

$$x=A\cdot\eta\mu(2\pi t+3\pi) \quad t \geq -1,5s \quad (3)$$

Έρχεται φυσιολογικά και από μόνη της!

Προβληματισμός 3ος:

«...**α)** Δε νομίζεις Θρασύβουλε ότι αυτό που σίγουρα θα κάνει ένας μαθητής, όταν του έχουμε πει να «πειράζει» το όρισμα, αφού **μπορεί και να μην δείχνει** την φάση, είναι να αρχίζει να προσθέτει και να αφαιρεί αυθαίρετα 2κπ;

Αλλά τότε τη στιγμή $t=-1,5s$ που το σημείο O αρχίζει να ταλαντώνεται, θα βρίσκει από την (3) φάση του O ίση με $\varphi=2\pi(-1,5)+\pi=-2\pi \text{ rad}$

β) Νομίζεις ότι πρέπει να αφήσουμε να αιωρείται το επιχείρημα ότι δίνοντάς μας μια εξίσωση για την απομάκρυνση της ταλάντωσης ενός σημείου του μέσου της μορφής:

$$y=A\cdot\eta\mu(2\pi t+3\pi) \quad \text{με } t \geq -1,5s$$

η φάση δεν είναι η ποσότητα $2\pi t+3\pi$, αλλά θα πρέπει να την επεξεργαστεί προσθέτοντας ή αφαιρώντας 2κπ, ώστε να την φέρει σε μορφή «λειτουργική»;

Θέση:

α) Ο μαθητής θα κάνει σίγουρα αυτό που λες Διονύση. Θα αρχίσει να προσθαφαιρεί το 2κπ χωρίς κανένα μέτρο.

Όμως δε χρειάζεται να του διδάξουμε αλλά να τον προφυλάξουμε:

Στις ταλαντώσεις (1ο κεφάλαιο) που διδάσκουμε στα παιδιά ισχύει $t \geq 0$.

Οπότε η εξίσωση ταλάντωσης και φάσης που δίνουμε στα παιδιά δεν είναι οι

$$x=A\cdot\eta\mu[\omega(t-t_0)+\varphi_0] \quad t \geq t_0 \in R \quad A>0 \quad 0 \leq \varphi_0 < 2\pi$$

$$\varphi=\omega(t-t_0)+\varphi_0 \quad t \geq t_0 \in R$$

αλλά οι παρακάτω που προκύπτουν όταν $t_0=0$

$$x=A\cdot\eta\mu(\omega t+\varphi_0) \quad t \geq 0 \quad A>0 \quad 0 \leq \varphi_0 < 2\pi$$

$$\varphi=\omega t + \varphi_0 \quad t \geq 0$$

οπότε επιφανειακά καλυπτόμαστε να λέμε

«Αυτό που υπάρχει μέσα στο ημίτονο είναι η φάση» παιδιά και «το φ_0 είναι η αρχική φάση».

Από δω και πέρα όμως Διονύση αρχίζει ο Δ(δ)άσκαλος που ξέρει τί διδάσκει ο ίδιος βάσει του σχολικού και ξέρει επίσης πιο είναι το σωστό και ξέρει τα όρια μιας α-νοησίας.

Η διδασκαλία του καθηγητή θα δώσει αξία τον εαυτό του, βάσει των επιλογών του και των γνώσεων που έχει.

Ας προτείνω κάτι ως παράδειγμα διδασκαλίας στις ταλαντώσεις αν θέλουμε να έχουμε γύρω μας τη φάση ως έννοια:

i) «Ό,τι υπάρχει μέσα στο ημίτονο παιδιά λέγεται φάση. Αλλά αυτό ισχύει μόνο όταν η αρχική τιμή του χρόνου είναι το 0. Αν δεν ισχύει το $t \geq 0$ τα πράγματα γίνονται πιο δύσκολα. Για μας όμως πάντα θα είναι το $t_0=0$ η αρχή του χρόνου και άρα για τις ταλαντώσεις του 1ου κεφαλαίου της Γ Λυκείου, ό,τι είναι μέσα στο ημίτονο είναι η φάση.

Η αρχική φάση είναι η φ_0 και προκύπτει αν στη συνάρτηση της φάσης όπου t βάλουμε το 0»

ii) Να μην «εφεύρει» ο καθηγητής καμιά περιέργη πρωτότυπη άσκηση πάνω στη φάση και γίνει το μαλλιοβράσε με πράγματα που τα παιδιά πρέπει να αγνοούν βάσει του σχολικού βιβλίου και ο καθηγητής αυτός αγνοεί εντελώς το σωστό ως φυσικός (ασκησιο-εφευρέτες χωρίς εφεύρεση αλλά μόνο με άγνοια)

Στα κύματα συνήθως αρχίζουμε τη διδασκαλία μας ή τις ασκήσεις μας με «πηγή» που κάνει $y=A\sin\omega t$ με $t \geq 0$ και βάσει αυτής καταστρώνουμε την εξίσωση κύματος. Ποτέ δεν αρχίσαμε με το τελικό σημείο B για να έχουμε αρνητικούς χρόνους έναρξης ταλαντώσεων σημείων του μέσου.

Οπότε αφού αρχίσαμε με την «πηγή», όλοι οι χρόνοι μετά το $t \geq 0$ της «πηγής», θα είναι θετικοί για τα υπόλοιπα σημεία. Αυτό απαλύνει λίγο τα πράγματα.

Αλλά επειδή η ξέφρενη ασκησιολογία των 3,5 κεφαλαίων της φτωχιάς Φυσικής που διδάσκουμε στο Λύκειο δε θα σεβαστεί ούτε ιερό ούτε όσιο, **δεν πρέπει στα κύματα να ρωτήσουμε ούτε να ασχοληθούμε με την αρχική φάση.**

Πρώτο γιατί αγνοούν το θέμα οι μαθητές

Δεύτερο γιατί δεν είναι υποχρέωσή τους να το ξέρουνε βάσει του σχολικού τους βιβλίου, το οποίο δεν επιβάλλει το ίδιο αλλά το επέβαλαν άλλοι να το διδαχτούν δια ροπάλου και χρημάτων.

Τρίτο γιατί οι καθηγητές που διδάσκουν είναι τελείως μπερδεμένοι με τη φάση και την αρχική φάση (μπερδεμένοι δεν είναι οι αυθεντίες που κάνοντας δώρα στον «ω-ραίο» εαυτό τους κάθε χρόνο στα γενέθλιά τους, φτιάχνουν της Παναγιάς τα μάτια από ασκήσεις και δίνουν συμβουλές προς ναυτιλομένους)

.....

Στη συμβολή των κυμάτων θα γίνει το χάος με τη φάση (και έγινε ήδη), αν η ασκησιολογικές μας ορέξεις απαιτήσουν δήθεν Φυσική.

β) Όχι! Δεν πρέπει να αιωρείται τίποτε σε όσα διδάσκουμε.

Πρέπει όλα να είναι επιλογή διδασκαλίας, μετά από το σωστό που κατέχουμε ως Φυσικοί.

Αλλιώς ας τα διώξουμε όλα όσα μας βαραίνουν με αβεβαιότητες και βλακώδεις ασκησιολογίες.

Θα το κάνω με πολύ βαριά καρδιά Διονύση, γιατί είναι πολύτιμη η έννοια της φάσης (συμφωνώ απόλυτα και σε αυτό μαζί σου Διονύση), αλλά πρώτος θα δεχτώ να φύγει η έννοια της φάσης από μεταξύ μας, για να γλιτώσουν επιτέλους τα παιδιά από τις ασκησιολογικές μας, χωρίς μέτρο, ορέξεις μας. Αν η φάση είναι αυτό το χάλι της προσωπικής και χωρίς μαθηματικό υποστήριγμα γνώμης καλύτερα να φύγει.

Τελειώνω με αυτό, γιατί έγινα ήδη κουραστικός:

Ο Φυσικός αν θέλει να διδάξει φάση, πρέπει να ξέρει τί είναι η φάση με μαθηματική αυστηρότητα και με φυσική που δεν θα θυσιάζει τις πληροφορίες μιας εξίσωσης ταλάντωσης.

Και έχει υποχρέωση να μην τραβολογήσει τα παιδιά σε α-νοησίες για τις οποίες δεν ευθύνεται το σχολικό βιβλίο, αλλά ο ίδιος.

Έχει υποχρέωση να ψάξει τρόπους διδασκαλίας του σωστού στα παιδιά.

Όταν λέω αυτό δεν εννοώ να διδάξει με αυστηρότητα ορισμούς φάσης και διαφορές στα παιδιά. Εννοώ ότι έχει υποχρέωση όταν αναγκαστεί να επιλέξει ή αναγκαστεί να διδάξει κάτι, να μην παρασέρνει τα παιδιά σε ασκησιοκατασκευές που όχι μόνο δεν έχουν καμιά Φυσική μέσα τους, αλλά χαλάνε και τον ίδιο τον καθηγητή και τα παιδιά, με τις χωρίς νόημα (α-νόητες) συλλογιστικές επεκτάσεις.

Τελειώνω Διονύση με το παραλήρημά μου (κι αν κάποιον υπερέβη τα όρια, γιατί με ξέρεις ότι ακροβατούσα έτοιμος να τα υπερβώ αν δεν ήσουν εσύ, τα ξαναβάζουμε όλα όπως πρέπει σβήνοντας)

Αρχική φάση κύματος δεν έμαθε ΚΑΝΕΝΑΣ μας στο Πανεπιστήμιο (έτσι νομίζω κι αν μου υποδειχτεί το λάθος μου με βιβλιογραφία πάνω σε αυτό το θέμα, αμέσως ζητώ συγγνώμη).

Πώς στο καλό αναγκάστηκαν τα παιδιά να μας βλέπουν ως αυθεντίες πάνω στην αρχική φάση κύματος, πώς τα μάθαμε να λένε ξαφνικά φυσικές και μαθηματικές μπουρδες και με ποιο δικαίωμα κάποιοι κάνουμε μάθημα ασκησιολογίας σε Φυσικούς παρουσιάζοντας δήθεν μηχανισμούς δήθεν, αρχικής φάσης κύματος διαφορετικής από 0 ή π , **δε το κατάλαβα ποτέ.**

Είναι που είναι απαράδεκτα, κατά τη γνώμη μου, αυτά τα «κύματα» που διδάσκουμε ως «διαδιδόμενα και με υπάρχουσες πηγές»,

είναι που είναι μέσα στα συλλογιστικά αδιέξοδα και στα άτοπα,

βάλαμε και τους μαθητές μας να μάθουνε το αδιανόητο:

Να μάθουνε ότι υπάρχει δήθεν αρχική φάση κύματος, που δεν είναι 0 ή π !!!

**Δηλαδή να μάθουνε και να λύνουνε ασκήσεις στις οποίες το τελικό σημείο στο οποίο έχει φτάσει το κύμα είναι ήδη σηκωμένο!!!!
Σηκωμένο από τί; Μη χειρότερα!**

Και το κάναμε αυτό, μόνο και μόνο για να «εφεύρουμε» και άλλες ασκήσεις για τα ήδη συλλογιστικά διαλυμένα και καταγχωμένα παιδιά, στα οποία διδάσκουμε μόνο συναρτήσεις ουσιαστικά και ελάχιστα φυσικά φαινόμενα!!!

Θα προτιμούσα Διονύση αυτό που υπερασπίζεσαι.

Να διδάξω δηλαδή Φυσική σκέψη και φυσική διαίσθηση.

Αλλά φοβάμαι πολύ με το καθεστώς που υπάρχει σήμερα. Ο καθένας νομίζει ότι εφευρίσκει φυσική ξαφνικά για τους μαθητές του...

Φυσική που ποτέ δεν έμαθε ο ίδιος όταν ήταν στο πανεπιστήμιο.

Γι' αυτό Διονύση με βλέπεις να γίνομαι ανυπόφορα «Κάππος», που φέρνει τους συναδέλφους στα πρόθυρα νευρικής κρίσης.

.....

Σε ευχαριστώ Διονύση, γι' αυτό που κάνεις. Μου δίνεις την ευκαιρία να εκφραστώ....

Ξέρω τί κάνεις σε αυτή τη συζήτηση και ξέρω τί «ξεχνάς» να ξέρεις...

Τετάρτη, 11 Δεκεμβρίου 2013

Θρασύβουλος Κων. Μαχαίρας