

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ (5ο1 – 6οο)

ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

5ο1	Λάθος. Η μονάδα μέτρησης της έντασης του ρεύματος, το 1 A, ορίζεται με βάση τη δύναμη που ασκείται μεταξύ δύο ευθύγραμμων παράλληλων ρευματοφόρων αγωγούς απείρου μήκους.
5ο2	Σωστό. Αντικαθιστώντας στη χρονική εξίσωση του εναλλασσομένου ρεύματος την χρονική στιγμή $t_1 = T/8$ προκύπτει $I = I_{εν}$.
5ο3	Σωστό. Η ενέργεια που προσφέρεται στη θερμική συσκευή μετατρέπεται εξολοκλήρου σε θερμική για την οποία ισχύει για χρόνο μιας περιόδου: $Q = V_{εν}I_{εν}T = P \cdot T = 8 \text{ J}$.
5ο4	Λάθος. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ η δύναμη επαναφοράς που ασκείται στο σώμα είναι μέγιστη και ίση με $F = +m\omega^2A$. Δηλαδή το σώμα βρίσκεται στη θέση της μέγιστης αρνητικής απομάκρυνσης και έχει ταχύτητα μηδέν, οπότε και η κινητική του ενέργεια θα είναι ίση με μηδέν.
5ο5	Σωστό.
5ο6	Σωστό. Εφαρμόζοντας τους τύπους της κεντρικής ελαστικής κρούσης προκύπτει: $u_1' = -u_1/2$ και $u_2' = u_1/2$.
5ο7	Σωστό. Αυτό προκύπτει “ανοίγοντας” τον τύπο $A' = 2A \sin(\omega_1 - \omega_2)t/2$ που ισχύει για το διακρότημα.
5ο8	Λάθος. Επειδή ο ευθύγραμμος ρευματοφόρος αγωγός δημιουργεί γύρω του μαγνητικό πεδίο θα υπάρχει αλληλεπίδραση των δύο μαγνητικών πεδίων.
5ο9	Λάθος. Η ενέργεια της ταλάντωσης μένει σταθερή.
5ο10	Σωστό. Λόγω της διαφορετικής πυκνότητας των δύο υγρών αποκλείεται να επικρατεί η ίδια υδροστατική πίεση και κατά συνέπεια και η ίδια συνολική πίεση (μαζί με την ατμοσφαιρική) στους πυθμένες των δύο ποτηριών.
5ο11	Λάθος. Υπάρχουν απώλειες ενέργειας οι οποίες αναπληρώνονται από τον διεγέρτη.
5ο12	Λάθος. Εφαρμόζοντας τους τύπους στη σύνθεση των ταλαντώσεων προκύπτει ότι η εξίσωση της συνισταμένης κίνησης που εκτελεί το σώμα είναι $y_{ολ} = A\sqrt{2}\eta\mu 10\pi$.
5ο13	Σωστό. Λόγω της ελαστικής κρούσης μεταξύ των δύο σωμάτων που έχουν ίδια μάζα, το νετρόνιο ακινητοποιείται οπότε χάνει το 100% της ενέργειάς του.

514	Λάθος. Εφαρμόζοντας την εξίσωση της συνέχειας προκύπτει ότι η ταχύτητα ροής γίνεται ίση με $\frac{5u}{6}$, δηλαδή μειώνεται κατά $\frac{100}{6}$ %.
515	Σωστό. Τετραπλασιάζοντας την μάζα η ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή θα γίνει ίση με $f_0' = \frac{5}{\pi}$ Hz, δηλαδή ίση με τη συχνότητα του διεγέρτη, οπότε το σύστημα θα βρεθεί σε κατάσταση συντονισμού.
516	Λάθος. Στην περιγραφή που δίνεται θα έπρεπε να λέει ότι ο αγωγός είναι κάθετος στις δυναμικές γραμμές του πεδίου και όχι παράλληλος.
517	Σωστό, όπως θα προκύψει από την εφαρμογή της αρχής του Pascal.
518	Λάθος. Οι δύο ταλαντώσεις που συνθέτουμε δεν έχουν το ίδιο ω, οπότε δεν μπορεί να προκύψει η εξίσωση που μας δίνεται.
519	Λάθος. Η ορμή της σφαίρας μεταβάλλεται (το μέτρο της μόνο μένει σταθερό), οπότε το μέτρο της μεταβολής της ορμής της σφαίρας αποκλείεται να είναι ίσο με μηδέν.
520	Λάθος. Είναι $\Pi = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ και χρησιμοποιώντας τον ορισμό της πυκνότητας προκύπτει $\Pi = \frac{1}{\rho} \cdot \frac{\Delta m}{\Delta t}$
521	Λάθος. Αν διπλασιάσουμε το πλάτος της ταλάντωσης, τετραπλασιάζεται η ενέργεια της ταλάντωσης και κατά συνέπεια τετραπλασιάζεται και η μέγιστη κινητική ενέργεια του σώματος.
522	Λάθος. Ο λόγος δύο διαδοχικών πλατών προς την ίδια κατεύθυνση είναι σταθερός και ίσος με $\frac{A_0}{A_1} = \frac{A_1}{A_2} = e^{\lambda T}$.
523	Σωστό. Επειδή διατηρείται η ορμή του συστήματος, ισχύει $\Delta p_1 = -\Delta p_2$, οπότε οι μεταβολές των ορμών των δύο σωμάτων είναι κατά μέτρο ίσες.
524	Λάθος. Στα σημεία του σωλήνα που βρίσκονται πιο ψηλά από το έδαφος η πίεση του ρευστού είναι μικρότερη.
525	Λάθος. Η μέση ισχύς τετραπλασιάζεται αφού διπλασιάζεται το πλάτος και της εναλλασσόμενης τάσης και του εναλλασσόμενου ρεύματος.
526	Λάθος. Η σύνθετη ταλάντωση που προκύπτει έχει φάση απομάκρυνσης $(\omega t + \frac{3\pi}{2})$ και πλάτος $A_2 - A_1$.
527	Σωστό.

528	Σωστό. Γιατί το σώμα μετά από χρόνο $T/2$ θα βρεθεί στη θέση της μέγιστης θετικής απομάκρυνσης.
529	Λάθος. Συγκρίνοντας την εξίσωση που δίνεται με την εξίσωση της θεωρίας προκύπτει ότι οι συχνότητες των αρχικών ταλαντώσεων είναι 101 Hz και 99 Hz, οπότε η συχνότητα του διακροτήματος θα είναι ίση με 2 Hz.
530	Λάθος. Με τη χρήση των τύπων της ελαστικής κρούσης προκύπτει $u_1' < 0$ και $u_2' > 0$, δηλαδή οι δύο σφαίρες μετά την κρούση κινούνται σε αντίθετες κατευθύνσεις.
531	Λάθος. Η περίοδος του ωροδείκτη είναι 12 h.
532	Λάθος. Η συχνότητα της ταλάντωσης δεν θα αλλάξει καθώς αυτή καθορίζεται από τη συχνότητα του διεγέρτη.
533	Λάθος. Για την ισχύ της αντλίας ισχύει: $P = \frac{W_F}{\Delta t} = \frac{\Delta K}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \Delta m \cdot v^2}{\Delta t} = \frac{1}{2} \rho \cdot \Delta V \cdot v^3 = \frac{1}{2} \rho \Pi v^2 \cdot v = \frac{1}{2} \rho \Lambda v^3.$
534	Λάθος. Η αρχική φάση στην περίπτωση αυτή είναι ίση με $5\pi/6$ rad.
535	Σωστό, λόγω της διατήρησης της κινητικής ενέργειας του συστήματος των δύο σωμάτων.
536	Λάθος, η πίεση θα αυξηθεί, λόγω της επιπλέον πίεσης που θα προκαλέσει το βάρος του πάγου.
537	Σωστό, καθώς η διαφορά φάσης των δύο ταλαντώσεων είναι ίση με $\Delta\phi = \pi/2$ rad.
538	Σωστό.
539	Σωστό. Αφού η περίοδος είναι $T = 0,02$ s και αντιστροφή της φοράς του μαγνητικού πεδίου έχουμε κάθε $\Delta t = T/2$.
540	Λάθος. Ο χρόνος γέρισματος θα ήταν ο ίδιος, αφού η παροχή δεν αλλάζει.
541	Λάθος. Όταν το σώμα επιβραδύνεται, κινείται προς ακραίες θέσεις ταλάντωσης, οπότε η δυναμική ενέργεια της ταλάντωσης αυξάνεται .
542	Λάθος. Το έργο της δύναμης της αντίστασης είναι πάντα αρνητικό και προκύπτει εδώ ίσο με $-\frac{3E_0}{4}$.

543	Σωστό. Σχεδιάζοντας τις δυνάμεις Laplace σε κάθε πλευρά του πλαισίου θα διαπιστώσουμε ότι στις απέναντι πλευρές οι δυνάμεις είναι αντίθετες, άρα η συνολική δύναμη στο πλαίσιο θα είναι μηδέν.
544	Λάθος. Λόγω του φαινομένου της επαγωγής και της δημιουργίας επαγωγικού ρεύματος θα εμφανιστούν απωστικές δυνάμεις μεταξύ δακτυλίου και μαγνήτη και δεν θα ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.
545	Σωστό.
546	Λάθος. Η εξίσωση που δίνεται $x = 0,2 \sin 4\pi \cdot \eta \mu 100\pi t$ (S.I.) δεν έχει μέσα στον όρο του συνημιτόνου τη μεταβλητή του χρόνου t, οπότε δεν μπορεί να περιγράψει διακρότημα.
547	Λάθος. Σύμφωνα με το νόμο του Bernoulli, κατά μήκος μιας ρευματικής γραμμής το άθροισμα της μηχανικής ενέργειας ανά μονάδα όγκου και της πίεσης παραμένει σταθερό.
548	Λάθος. Σε οποιοδήποτε φαινόμενο κρούσης ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας.
549	Λάθος. Το πλάτος της εναλλασσόμενης τάσης είναι σταθερό και δεν μεταβάλλεται.
550	Λάθος. Το πηλίκο F/m δίνει την επιτάχυνση, η οποία στην ταλάντωση δεν παραμένει σταθερή σε σχέση με το χρόνο.
551	Λάθος. Οι σφαίρες πριν την κρούση είχαν αντίθετες ορμές.
552	Λάθος. Η ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή είναι ίση με $f_0 = \frac{2,5}{\pi}$ Hz, που είναι διαφορετική από την συχνότητα του διεγέρτη, οπότε το σύστημα δεν είναι σε συντονισμό και επομένως το σύστημα δεν απορροφά ενέργεια από τον διεγέρτη κατά το βέλτιστο τρόπο.
553	Λάθος. Η παροχή δεν αλλάζει.
554	Λάθος. Αρχικά η συχνότητα του διεγέρτη είναι μεγαλύτερη από την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή. Αυξάνοντας συνεχώς την περίοδο του διεγέρτη (δηλαδή μειώνοντας τη συχνότητά του), κάποια στιγμή $f_\delta = f_0$, οπότε το σύστημα θα μπορέσει να βρεθεί σε κατάσταση συντονισμού.
555	Σωστό.
556	Σωστό. Για τα σημεία αυτά του τροχού ισχύει: $v_1 = v_{cm} \sqrt{2} \Rightarrow v_{cm} = \frac{v_1 \sqrt{2}}{2}$.

557	Σωστό. Ισχύει $\Delta t = nT \Rightarrow 2T_0 = nT \Rightarrow 2 \frac{1}{f_0} = n \frac{1}{f} \Rightarrow n = \frac{2f}{f_0} = \frac{2 \frac{f_1 + f_2}{2}}{ f_1 - f_2 } \Rightarrow n = \frac{\omega_1 + \omega_2}{ \omega_1 - \omega_2 }$.
558	Λάθος. Αν χρησιμοποιήσουμε στρεφόμενο διάνυσμα θα δούμε ότι η γωνία που θα πρέπει να διαγραφεί είναι $\pi/3$ rad οπότε ο αντίστοιχος χρόνος διαγραφής της προκύπτει $T/6$.
559	Λάθος. Στηρίζεται στα θερμικά αποτελέσματα του εναλλασσομένου ρεύματος.
560	Λάθος. Η μαγνητική ροή δεν μεταβάλλεται αφού ισούται με $\Phi_{\max} = BA$, ανεξάρτητη δηλαδή της γωνιακής ταχύτητας περιστροφής.
561	Λάθος. Είναι ίση με π rad.
562	Σωστό. Αντικαθιστώντας στην εξίσωση προκύπτει $A = A_0/2$, δηλαδή το πλάτος της ταλάντωσης θα έχει μειωθεί κατά 50%.
563	Λάθος. Για την περίοδο του διακροτήματος ισχύει $T_0 = \frac{T_1 \cdot T_2}{ T_1 - T_2 }$ (με απόδειξη)
564	Σωστό. Χρησιμοποιώντας τους τύπους της ελαστικής κρούσης προκύπτουν $u_1' > 0$ και $u_2' > 0$.
565	Σωστό. Λόγω ελαστικής κρούσης και ανταλλαγής ταχυτήτων στο σώμα Α μετά την κρούση ακινητοποιείται. Και επειδή θα σταματήσει να εκτελεί ταλάντωση, θα πρέπει η κρούση να γίνει στη θέση $x = 0$.
566	Λάθος. Θα έχουμε μεγαλύτερο πλάτος ταλάντωσης, όταν η συχνότητα του διεγέρτη πάρει τιμές μεταξύ των 4 Hz και των 9 Hz.
567	Σωστό.
568	Σωστό.
569	Σωστό.
570	Λάθος. Το σώμα τη χρονική στιγμή $t = 0$ βρίσκεται στη θέση $x = -A$, επομένως έχει αρχική φάση $\varphi_0 = 3\pi/2$ rad.
571	Λάθος. Σε κάθε κεντρική και ελαστική κρούση ισχύει $u_1 + u_1' = u_2 + u_2'$.
572	Λάθος. Η περίοδος των διακροτημάτων που παρουσιάζει η σύνθετη κίνηση ενός ταλαντούμενου σώματος είναι ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους και όχι της απομάκρυνσης.

573	Σωστό. Η χρονική εξίσωση της επιτάχυνσης μας δείχνει ότι η αρχική φάση της ταλάντωσης είναι ίση με π rad.
574	Λάθος. Οι μειώσεις πλάτους ανά περίοδο δεν είναι σταθερές. Σταθερό είναι το ποσοστό μείωσης του πλάτους ανά περίοδο.
575	Σωστό. Αφού η μαγνητική ροή είναι ίση με το μηδέν, προκύπτει $\Phi = BS\alpha = 0$, δηλαδή $\alpha = 90^\circ$.
576	Λάθος. Η ενεργός ένταση του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι μεγαλύτερη από το μισό της μέγιστης τιμής του.
577	Λάθος. Αν οι ταλαντώσεις αυτές παρουσιάζουν χρονική διαφορά $T/2$, τότε θα έχουν διαφορά φάσης $\Delta\varphi = \pi$ rad, οπότε το πλάτος A της σύνθετης ταλάντωσης που προκύπτει από τη σύνθεσή τους είναι $A = A_1 - A_2$.
578	Σωστό. Το πηλίκο F/x ισούται με $-D$, το οποίο παραμένει σταθερό σε σχέση με το χρόνο.
579	Λάθος. Σύμφωνα με τον τύπο $V = NBA\omega = NBA(2\pi/T)$, τετραπλασιασμός της περιόδου περιστροφής του πλαισίου συνεπάγεται υποτετραπλασιασμό του πλάτους της εναλλασσόμενης τάσης.
580	Λάθος. Ο νόμος του Faraday αναφέρει ότι κάθε φορά που έχουμε μεταβολή της μαγνητικής ροής που διέρχεται από ένα πλαίσιο, στο πλαίσιο αναπτύσσεται επαγωγική τάση.
581	Σωστό, αφού $f_0 = f_1 - f_2$.
582	Σωστό. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας αντιστοιχεί στην επιτάχυνση που στις ακραίες θέσεις της ταλάντωσης είναι κατά μέτρο μέγιστη.
583	Λάθος. Εφαρμόζοντας την αρχή διατήρησης της ορμής η ταχύτητα του συσσωματώματος προκύπτει ότι είναι ίση με $u/3$.
584	Σωστό, όπως θα προκύψει από την εξίσωση της συνέχειας.
585	Σωστό. Μετά από 1 s το πλάτος της ταλάντωσης θα έχει γίνει ίσο με $A_0/2$, οπότε η ενέργεια που θα έχει απομείνει θα είναι ίση με $E_0/4$ και θα έχει μειωθεί κατά 75% σε σχέση με την αρχική της τιμή.
586	Λάθος. Η τάση που αναπτύσσεται στα άκρα του πλαισίου είναι εναλλασσόμενη.
587	Λάθος. Μετά την κρούση το σώμα μάζας m_1 ακινητοποιείται και δεν πραγματοποιείται καμία νέα ταλάντωση.

588	Σωστό. Ισχύει $\Delta t = \frac{T}{2} = \frac{1}{2f} = \frac{1}{2f} = \frac{1}{\frac{f_1+f_2}{2}} = \frac{1}{f_1+f_2}$.
589	Σωστό.
590	Λάθος. Σύμφωνα με τον κανόνα του Lenz, τα επαγωγικά ρεύματα έχουν τέτοια φορά ώστε να αντιτίθενται στο αίτιο που τα προκαλεί.
591	Σωστό. Διακροτήμα συχνότητας 4 Hz επιτυγχάνεται για τις τιμές συχνοτήτων της γεννήτριας $f_1 = 510$ Hz και $f_2 = 518$ Hz.
592	Λάθος. Κατά τη διάρκεια μιας απλής αρμονικής ταλάντωσης ενός σώματος όταν η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται, το σώμα κινείται προς τη θέση ισορροπίας, άρα μειώνεται και η απόστασή του από τη θέση ισορροπίας.
593	Λάθος. Λόγω της αρχής διατήρησης της ορμής η ορμή του συστήματος λόγω της έκρηξης διατηρείται και επομένως θα είναι ίση με το μηδέν.
594	Σωστό. Αφού το πλαίσιο κινείται με σταθερή ταχύτητα και το μαγνητικό πεδίο είναι ομογενές, κατά τη διάρκεια της κίνησής του δεν εμφανίζεται μεταβολή μαγνητικής ροής, άρα ούτε επαγωγική τάση, ούτε επαγωγικό ρεύμα.
595	Σωστό. Γιατί αυξάνοντας την συχνότητα f_1 κατά 4 Hz θα προκύψει και πάλι διαφορά συχνοτήτων ίση με 2 Hz, άρα ίδια η περίοδος του διακροτήματος.
596	Σωστό. Η εισαγωγή πυρήνα μαλακού σιδήρου, που ανήκει στα σιδηρομαγνητικά υλικά, επιφέρει την μεγάλη αύξηση της έντασης του μαγνητικού πεδίου.
597	Λάθος. Ισχύει $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m \cdot v}{\Delta t} = \frac{\rho \cdot \Delta V \cdot v}{\Delta t} = \rho \Pi v = \rho A v^2$.
598	Λάθος. Οι δυνάμεις που ασκούνται στους δύο αγωγούς είναι αντίθετες.
599	Λάθος. Το πλάτος της ταλάντωσής του είναι $A_0/4$.
600	Λάθος. Όταν μειώνεται το μέτρο της ταχύτητας του σώματος που ταλαντώνεται, κινείται προς ακραίες θέσεις ταλάντωσης, οπότε το μέτρο της δύναμης επαναφοράς που του ασκείται αυξάνεται .

Επιμέλεια:
 Νεκτάριος Προτοπαπός
 nprotopapas@avgouleaschool.gr