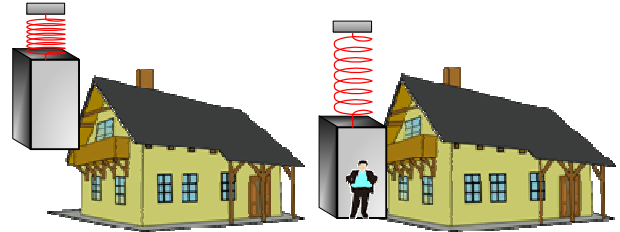


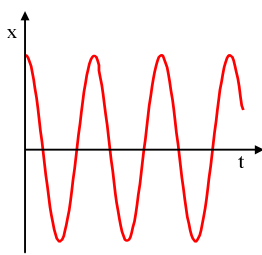
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΜΕ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ
ΣΤΗΝ ΦΘΙΝΟΥΣΑ ΕΞΑΝΑΓΚΑΣΜΕΝΗ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗ

1. Στο σπίτι μας που βρίσκεται στον πρώτο όροφο μιας μονοκατοικίας θέλουμε να κατασκευάσουμε έναν πρωτότυπο ανελκυστήρα που θα τον χρησιμοποιούμε μόνο για την κάθοδο μας. Έτσι λοιπόν έχουμε φτιάξει ένα

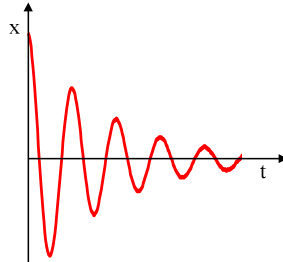


κελί που το έχουμε δέσει από ένα κατακόρυφο ελατήριο το οποίο έχει το πάνω άκρο του στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο. Η σταθερά του μη ιδανικού ελατηρίου έχει επιλεγεί κατάλληλα ώστε όταν το κελί είναι άδειο να ισορροπεί στο ύψος του πρώτου ορόφου, ενώ όταν ανεβαίνουμε στο κελί η θέση ισορροπίας του να είναι το ισόγειο. Θέλουμε να κατεβαίνουμε με ασφάλεια από τον πρώτο όροφο στο ισόγειο, ποιο ελατήριο έχουμε επιλέξει με βάση τις προδιαγραφές που βλέπουμε στα παρακάτω σχήματα.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



α.

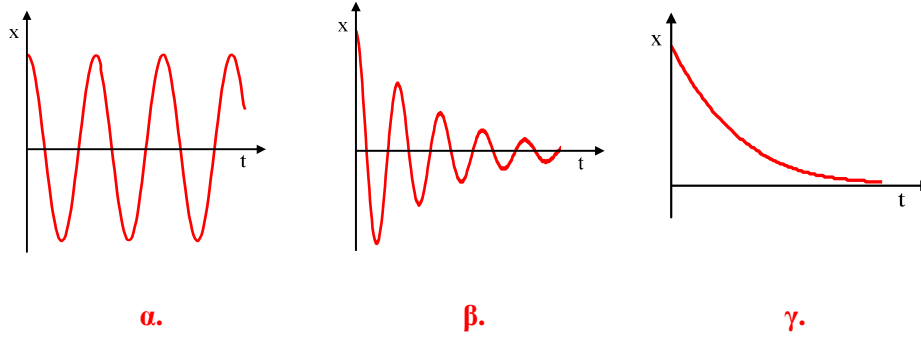


β.



γ.

2. Στην πόλη σας το δημοτικό συμβούλιο αποφάσισε να φτιάξει μία κρεμαστή γέφυρα που θα ενώνει την ανατολική με την δυτική πλευρά της πόλης και ένα μεγάλο ρολόι τύπου εκκρεμές. Τα προσχέδια από τις μελέτες ήταν έτοιμα μέχρι που κάποιος ξέχασε ανοιχτό το παράθυρο και έτσι με το φύσημα του ανέμου μπερδεύτηκαν τα προσχέδια. Ζητείται από εσάς να ξεχωρίσετε ποιο είναι το σχέδιο που αφορά το εκκρεμές και ποιο την κρεμαστή γέφυρα αιτιολογώντας την απάντησή σας.

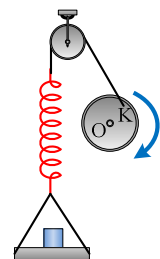


3. Στην πόλη σας αποφασίζεται να ανοίξετε έναν ραδιοφωνικό σταθμό τον "Νεολαία FM" που εκπέμπει στα 100 MHz. Για την προώθηση του αποφασίσατε να μοιράσετε ραδιοφώνια που να συντονίζονται μόνο σε αυτόν. Το πηνίο των ραδιοφώνων αυτών έχει συντελεστή αυτεπαγωγής $L = \frac{1}{4\pi^2} \text{H}$ και ο πυκνωτής που θα βάλετε στο ιδανικό κύκλωμα LC για να πετύχετε τον σκοπό σας θα είναι:

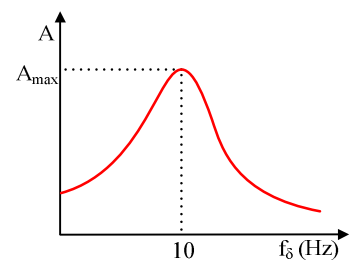
- α. $C = 10^{-16} \text{ F}$ β. $C = 10^{-10} \text{ F}$ γ. $C = 10^{-8} \text{ F}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Στο σχολικό σας εργαστήριο, έχετε κάνει πειράματα πάνω στην συμπεριφορά του πλάτους μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης σε σχέση με την συχνότητα του διεγέρτη. Το ελατήριο έχει σταθερά $k = 10^4 \text{ N/m}$, και ο δίσκος που χρησιμοποιούμε για να τοποθετούμε πάνω του διάφορα βάρια έχει μάζα $M = 0,5 \text{ kg}$.



Μία από τις γραφικές παραστάσεις που σχεδιάσατε ήταν αυτή που φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Ποια η μάζα m από το βάρια που είχατε τοποθετήσει πάνω στο δίσκο και προέκυψε η διπλανή γραφική παράσταση.

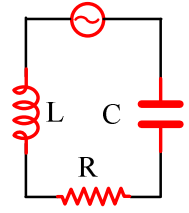


Δίνεται $\pi^2 = 10$.

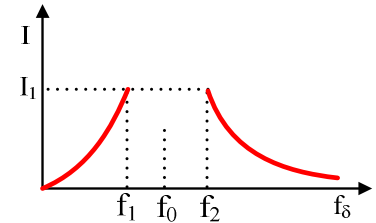
- α. $m = 2,5 \text{ kg}$ β. $m = 99,5 \text{ kg}$ γ. $m = 2 \text{ kg}$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

5. Στο σχολικό εργαστήριο εκτελούμε το πείραμα συντονισμού σε κύκλωμα RLC. Ο παλμογράφος μας όμως εξαιτίας ενός σφάλματος δεν μας δείχνει ολόκληρη την γραφική παράσταση της έντασης του ρεύματος για τις διάφορες τιμές συχνοτήτων κοντά στην συχνότητα συ-



ντονισμού. Δηλαδή παίρνουμε μία μορφή όπως στο διπλανό σχήμα. Μεταβάλλοντας τη συχνότητα της πηγής, παρατηρούμε ότι υπάρχουν δύο συχνότητες f_1 και f_2 , με $f_1 < f_2$ για τις οποίες το πλάτος της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα ισούται με I_1 και οι οποίες διαφέρουν κατά Δf_{12} .



Εάν η αντίσταση του κυκλώματος ελαττωθεί, το πλάτος της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα ισούται με I_1 για δύο γωνιακές συχνότητες f_3 και f_4 , με $f_3 < f_4$, οι οποίες διαφέρουν κατά Δf_{34} . Για τις διαφορές στις τιμές των γωνιακών συχνοτήτων Δf_{12} και Δf_{34} ισχύει:

- α.** $\Delta f_{12} = \Delta f_{34}$. **β.** $\Delta f_{12} < \Delta f_{34}$. **γ.** $\Delta f_{12} > \Delta f_{34}$.

Να επιλέξετε τη σωστή αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Υλικό Φυσικής - Χημείας.

Επειδή το να μοιράζεσαι πράγματα, είναι καλό για όλους...

Επιμέλεια

Βασίλης Δουκατζής