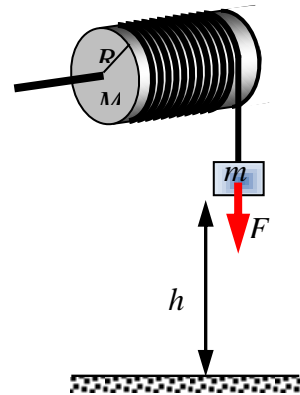


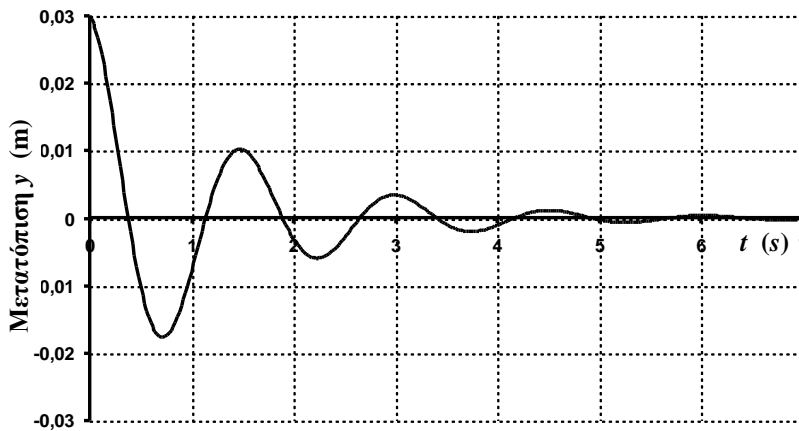
ΘΕΜΑ 1^ο (2)

Ένα αβαρές και εύκαμπτο σκοινί είναι τυλιγμένο πολλές φορές γύρω από ένα συμπαγή κύλινδρο ο οποίος έχει μάζα $M = 4,00 \text{ kg}$ και ακτίνα $R = 0,250 \text{ m}$. Ο κύλινδρος περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του χωρίς τριβές. Στο ελεύθερο άκρο του σκοινιού αναρτάται ένα σώμα το οποίο έχει μάζα $m = 12,5 \text{ kg}$. Ο κύλινδρος ελευθερώνεται και το σώμα αφήνεται ελεύθερο να πέσει στο έδαφος από ένα ύψος $h = 5,00 \text{ m}$. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη στιγμή που το σώμα προσκρούει στο πάτωμα. ($g=9,80 \text{ m/s}^2$)



ΘΕΜΑ 2^ο (2+2)

- α) Σε μια ταλάντωση με απόσβεση ο ταλαντωτής έχει μάζα m και ο συντελεστής απόσβεσης είναι b . Να δώσετε τον ορισμό της σταθεράς χρόνου τ και να αποδείξετε ότι $\tau = \frac{m}{b}$.
- β) Ένα σύστημα με μάζα $m=15 \text{ kg}$ είναι προσαρμοσμένο σε κατακόρυφο ελατήριο και εκτελεί κατακόρυφη ταλάντωση με εξίσωση κίνησης $y=f(t)$ που ανταποκρίνεται στην παρακάτω γραφική παράσταση.



Με τα δεδομένα της γραφικής παράστασης να υπολογίσετε τη σταθερά k του ελατηρίου, το συντελεστή απόσβεσης b της ταλάντωσης καθώς και τη σταθερά χρόνου της ταλάντωσης.

ΘΕΜΑ 3^ο (2+2)

Σε ένα εργοστάσιο είναι εγκατεστημένα τρία ίδια μηχανήματα. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές των μηχανημάτων αυτών, κάθε μηχανήμα παράγει θόρυβο με ηχοστάθμη $L = 85 \text{ dB}$.

- α) Να υπολογίσετε την ισοδύναμη ηχοστάθμη L_{eq} του θορύβου που παράγεται όταν λειτουργούν και τα τρία μηχανήματα ταυτόχρονα.
- β) Να υπολογίσετε το μέγιστο επιτρεπτό ημερήσιο χρονικό διάστημα παραμονής κάθε εργαζόμενου μέσα στο εργοστάσιο όταν λειτουργούν και τα τρία μηχανήματα ταυτόχρονα. Σύμφωνα με την εργατική νομοθεσία, για δωρη ημερήσια εργασία, η μέγιστη επιτρεπτή ηχοστάθμη είναι $L_{max,8h} = 87 \text{ dB}$.

ΠΡΟΣΟΧΗ!!! ΠΡΟΣΟΧΗ!!!

Τα μόνα δεδομένα δίνονται παρακάτω. Οποιαδήποτε άλλη σχέση πρέπει να αποδεικνύεται

Τα αποτελέσματα των αριθμητικών πράξεων να γραφούν με 3 σημαντικά ψηφία.

Το θέμα 1 και το θέμα 2β απαιτούν σχήμα!!!

Ποινές ανά θέμα σε ποσοστό επί του μέγιστου βαθμού.

1. Λάθος πράξεις ή όχι υπολογισμοί πράξεων: Έως και -20%
2. Λάθος απόδοση αποτελεσμάτων (μονάδες και σημαντικά ψηφία): Έως και -10%
3. Όχι αξιολόγηση αποτελεσμάτων ως προς την αποδοχή τους: Έως και -20%
4. Η χρήση τυπολογίου που δεν δίνεται και δεν αποδεικνύεται θα διαγράφεται και δεν θα αξιολογείται.
5. Θέμα που απαιτεί σχήμα θα μηδενίζεται, ως ασαφές και αόριστο, αν δεν σχεδιαστεί το κατάλληλο σχήμα.

ΠΑΡΑΚΛΗΣΗ!!!

Να βαθμολογήσετε με ειλικρίνεια την προετοιμασία σας για την εξέταση στη Φυσική 1:

Καθόλου = 0-2 , Ελλιπής = 3-4, Μέτρια = 5-6 , Ικανοποιητική = 7-8, Άριστη = 9-10.

Κόλλες λευκές ή σχεδόν λευκές χωρίς βαθμό προετοιμασίας θα αντιστοιχούν σε προετοιμασία φοιτητή «Καθόλου = 0-2»

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Βάρος σώματος $F_G = mg$

Δυναμική Ενέργεια μάζας m που είναι σε ύψος h από το επίπεδο αναφοράς: $U = mgh$

Μεταφορική Κινητική Ενέργεια μάζας m που έχει ταχύτητα v : $K = \frac{1}{2}mv^2$

Περιστροφική Κινητική Ενέργεια περιστρεφόμενου σώματος: $K_\omega = \frac{1}{2}I\omega^2$

$I = \frac{1}{2}MR^2$ είναι η ροπή αδράνειας του περιστρεφόμενου τυμπάνου

και ω είναι η γωνιακή συχνότητα περιστροφής

Σχέση μεταξύ ταχύτητα v και γωνιακής ταχύτητας ω : $v = \omega R$

Ενέργεια ταλαντωτή με απόσβεση: $E = E_0 e^{-\frac{b}{m}t}$

Γωνιακή συχνότητα ταλαντωτή: $\omega = \frac{2\pi}{T}$ T είναι η περίοδος ταλάντωσης

Γωνιακή συχνότητα ταλαντωτή ω_0 χωρίς απόσβεση: $\omega^2 = \frac{k}{m}$

k είναι η σταθερά ελατηρίου και m είναι η μάζα του ταλαντωτή.

Γωνιακή συχνότητα ταλαντωτή ω με απόσβεση: $\omega^2 = \frac{k}{m} - \frac{b^2}{4m^2}$

Ορισμό της ηχοστάθμης σε dB: $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ I = ένταση ήχου και $I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2$

Ισχύς ήχου $P = \frac{\text{ενέργεια}}{\text{χρόνος}} = \frac{E}{T}$, Ένταση ήχου $I = \frac{\text{ισχύς}}{\text{επιφάνεια}} = \frac{P}{\Delta S}$

Ιδιότητα λογαρίθμων: $a = \log x \Rightarrow x = 10^a$