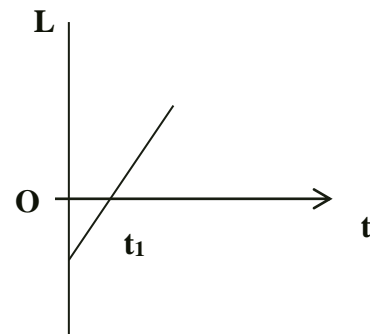


Επαναληπτικό Διαγώνισμα Γ' Λυκείου

Φυσικής Θετικών Σπουδών

ΘΕΜΑ Α

A1) Η μεταβολή της στροφορμής ενός στερεού σε σχέση με τον χρόνο φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Να σημειώσετε τη σωστή πρόταση:



- α. Ο ρυθμός μεταβολής της γωνιακής ταχύτητας είναι σταθερός.
- β. Η ολική ροπή στο χρονικό διάστημα $0 - t_1$ είναι μεγαλύτερη από εκείνη στο χρονικό διάστημα t_1 έως άπειρο.
- γ. Η γωνιακή επιτάχυνση είναι μηδενική.
- δ. Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας είναι σταθερός.
- ε. Η γωνιακή επιτάχυνση αυξάνεται διαρκώς.

A2) Η σταθερά απόσβεσης b εξαρτάται από:

- α. την ταχύτητα και το μέγεθος του σώματος.
- β. την μάζα και το σχήμα του σώματος.
- γ. το σχήμα και το μέσο όπου γίνεται η ταλάντωση
- δ. το μέσο όπου γίνεται η ταλάντωση και από την ταχύτητα του σώματος.

Να σημειώσετε τη σωστή πρόταση.

A3) Κατά τη διάρκεια μιας εξαναγκασμένης ταλάντωσης ενός συστήματος ελατηρίου-μάζας, ξαφνικά η μάζα του σπάει και ένα κομμάτι απομακρύνεται από το σύστημα ενώ η ταλάντωση συνεχίζεται. Αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα:

- α.** Η συχνότητα της ταλάντωσης θα ελαττωθεί.
- β.** Η ιδιοπερίοδος παραμένει σταθερή.
- γ.** Το πλάτος της ταλάντωσης οπωσδήποτε αυξάνεται.
- δ.** Η συχνότητα της ταλάντωσης μένει σταθερή.
- ε.** Το πλάτος της ταλάντωσης οπωσδήποτε μειώνεται.

Να σημειώσετε τη σωστή πρόταση.

A4) Μια ηχητική πηγή S η οποία κινείται με ταχύτητα U_1 απομακρύνεται από ακίνητο παρατηρητή A , εκπέμπει ήχο συχνότητας f_s και μήκους κύματος λ_s για χρονικό διάστημα Δt . Ο παρατηρητής A αντιλαμβάνεται ήχο συχνότητας f_A και μήκους κύματος λ_A . Να σημειώσετε τη σωστή πρόταση:

- α.** Ο παρατηρητής ακούει ήχο μεγαλύτερης συχνότητας.
- β.** Η ηχητική πηγή εκπέμπει ήχο μικρότερου μήκους κύματος από αυτό που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής.
- γ.** Ο παρατηρητής αντιλαμβάνεται τον ήχο για μικρότερο χρονικό διάστημα από το Δt .
- δ.** Η ταχύτητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $U_{\text{ηχ}} - U_1$.
- ε.** Η ταχύτητα του ήχου που αντιλαμβάνεται ο παρατηρητής είναι $U_{\text{ηχ}} + U_1$.

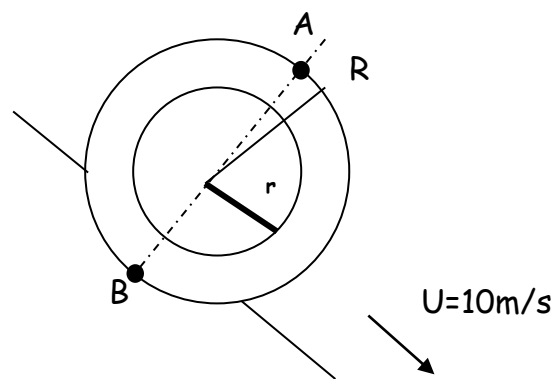
A5) Να σημειώσετε τις σωστές (Σ) και τις λανθασμένες (Λ) προτάσεις:

- α. Η ροπή αδράνειας στη στροφική κίνηση εκφράζει ότι εκφράζει η μάζα στη μεταφορική κίνηση.
- β. Για να ισορροπεί ένα στερεό σώμα αρκεί η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό να είναι μηδέν.
- γ. Ο Θ.Ν.Σ.Κ ισχύει για οποιονδήποτε άξονα περιστροφής.
- δ. Η αρχή της επαλληλίας ισχύει και στις σύνθετες κινήσεις.
- ε. Σε στρεφόμενο στερεό μπορεί η στροφορμή του να αλλάξει ενώ η κινητική του ενέργεια να παραμείνει σταθερή.

ΘΕΜΑ Β

B1) Η "κουβαρίστρα" του σχήματος αφήνεται ελεύθερη και κυλά χωρίς να ολισθαίνει ακουμπώντας με τον εσωτερικό κύλινδρο ακτίνας r πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο. Κάποια στιγμή που η ταχύτητα του κέντρου μάζας της είναι 10m/s . Οι ταχύτητες των σημείων A και B είναι:

- α. $U_A = 20\text{ m/s}$ και $U_B = 0$
- β. $U_A = 30\text{ m/s}$ και $U_B = -10\text{ m/s}$
- γ. $U_A = 40\text{ m/s}$ και $U_B = -20\text{ m/s}$
- δ. $U_A = 30\text{ m/s}$ και $U_B = 0$



Δίνονται $R=0.3\text{m}$ και $r=0,1\text{m}$

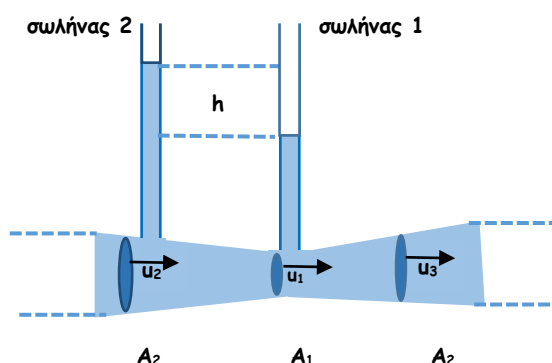
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

B2) Το ένα άκρο A ενός τεντωμένου οριζόντιου σχοινιού μήκους L είναι στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο, ενώ το άλλο άκρο O εκτελεί κατακόρυφη Α.Α.Τ. με συχνότητα f . Τα κύματα που δημιουργούνται με μήκος κύματος $\lambda = 0,6\text{m}$ ανακλώνται στο ακλόνητο άκρο A και τελικά στο σχοινί δημιουργείται στάσιμο κύμα με κοιλία στο σημείο O . Αν το μήκος του σχοινιού είναι το ελάχιστο δυνατό ώστε να δημιουργηθεί αυτό το στάσιμο κύμα τότε για να δημιουργηθεί ένα νέο στάσιμο κύμα στο σχοινί με συνολικά 3 δεσμούς πρέπει η συχνότητα ταλάντωσης του σημείου O να μεταβληθεί κατά:

- α. -25% β. 150% γ. 200% δ. 400%

B3) Στον σωλήνα του σχήματος ρέει

υγρό άγνωστης πυκνότητας. Το εμβαδόν της διατομής A_2 είναι τριπλάσιο του εμβαδού διατομής A_1 και η υψομετρική διαφορά της στάθμης του υγρού στους δύο κατακόρυφους σωλήνες είναι $h = 10\text{cm}$. Δίνεται ότι $g = 10\text{m/s}^2$. Η



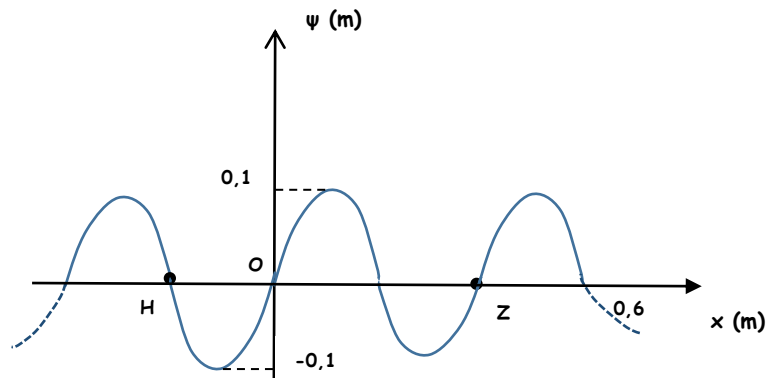
ταχύτητα U_1 του υγρού στον στενό σωλήνα είναι:

- α. $U_1 = 1.5\text{m/s}$ β. $U_1 = 2.25\text{m/s}$ γ. $U_1 = 3\text{m/s}$

Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΘΕΜΑ Γ

Αρμονικό κύμα
διαδίδεται σε
γραμμικό ελαστικό
μέσο που ταυτίζεται
με τον άξονα xOx' .
Το σημείο O που
βρίσκεται στη θέση



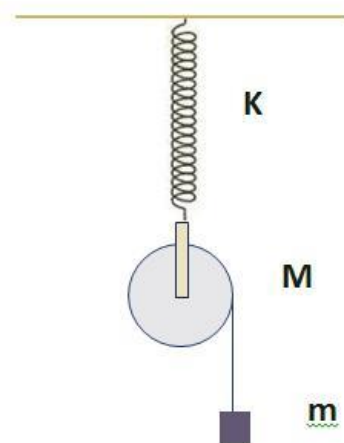
$x = 0$ εκτελεί Α.Α.Τ. με εξίσωση $\psi = A \eta \mu \omega t$. Το σχήμα παριστάνει το στιγμιότυπο του κύματος κάποια χρονική στιγμή t_1 .

Γ1) Αν για το σημείο Z γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή t_1 έχει φάση 8π rad να αποδείξετε ότι το κύμα κινείται προς τα αριστερά.

Γ2) Να γραφεί η εξίσωση του κύματος όταν γνωρίζετε ότι ένα σημείο του ελαστικού μέσου όταν ταλαντώνεται έχει μηδενική επιτάχυνση 8 φορές κάθε 8 δευτερόλεπτα.

Γ3) Να σχεδιάσετε σε κοινό σύστημα αξόνων τις γραφικές παραστάσεις της φάσης των σημείων Z και H σε συνάρτηση με τον χρόνο t .

ΘΕΜΑ Δ



Στο σύστημα του σχήματος η μάζα m κατεβαίνει με σταθερή επιτάχυνση a , η τροχαλία μάζας M και ακτίνας R περιστρέφεται με σταθερή επιτάχυνση. Το ελατήριο σταθεράς K βρίσκεται σε κατάσταση σταθερής παραμόρφωσης.

Δ1) Η τροχαλία ισορροπεί;

Δ2) Για την τροχαλία ισχύει η συνθήκη ισορροπίας $\Sigma F = 0$;

Δ3) Να βρείτε την επιμήκυνση του ελατηρίου.

Δ4) Τη χρονική στιγμή που θεωρώ $t = 0$ το σώμα μάζας m έχει ταχύτητα $U_0 = 1.2 \text{ m/s}$. Τη χρονική στιγμή $t_1 > 0$ οπότε έχει μετατοπιστεί κατά $\Delta x = 0.16 \text{ m}$ το νήμα κόβεται.

α. Να βρείτε την ταχύτητα του κέντρου μάζας της τροχαλίας τη χρονική στιγμή $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$ όπου T η περίοδος της Α.Α.Τ. που θα εκτελεί η τροχαλία.

β. Να γίνει η γραφική παράσταση του μέτρου της στροφορμής της τροχαλίας από τη στιγμή $t = 0$ μέχρι και τον χρόνο μιας περιόδου της ταλάντωσης μετά από τη στιγμή που κόπηκε το νήμα.

γ. Ποιά θα είναι η ταχύτητα του κατώτερου σημείου της περιφέρειας της τροχαλίας τη χρονική στιγμή t_2 ;

Δίνονται: $I = \frac{1}{2} MR^2$, $M = 1 \text{ kg}$, $m = 2 \text{ kg}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $R = 0.3 \text{ m}$, $K = 100 \text{ N/m}$

Καλή Επιτυχία!!!