

**ΘΕΜΑΤΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ**  
**ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

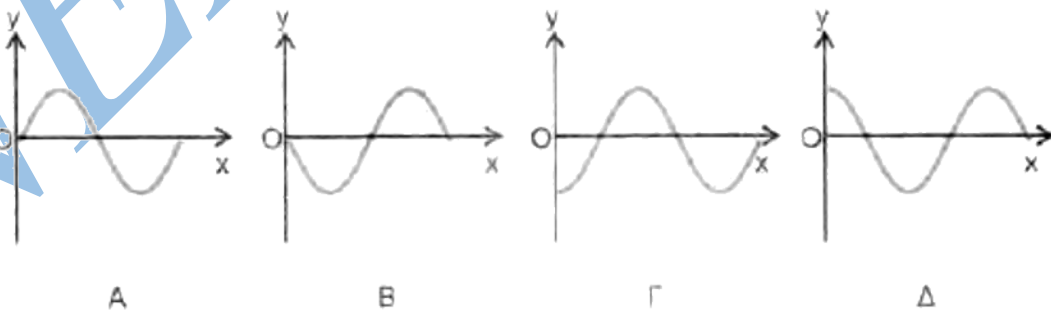
**Θέμα Α**

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Α1. Ένα αρμονικό κύμα περιγράφεται από την εξίσωση:

$$y = 2\eta\mu 2\pi \left( 10t - \frac{x}{2} \right) \text{ στο (S.I)}$$

Ποιο από τα παρακάτω σχήματα αντιστοιχεί σε στιγμιότυπο την χρονική στιγμή  $t = \frac{1}{8} \text{ s}$



μονάδες 5

**A2.** Η απόσταση των θέσεων ισορροπίας δύο σημείων ελαστικού μέσου στο οποίο διαδίδεται ένα τρέχον κύμα είναι  $d = 0,2m$ . Αν η διαφορά φάσης των ταλαντώσεων που εκτελούν, την ίδια χρονική στιγμή, είναι  $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3}rad$  και η συχνότητα των ταλαντώσεων αυτών είναι  $300Hz$ , τότε η ταχύτητα διάδοσης του κύματος θα είναι:

- α.  $90 \frac{m}{s}$       β.  $250 \frac{m}{s}$       γ.  $180 \frac{m}{s}$       δ.  $360 \frac{m}{s}$   
μονάδες 5

**A3.** Στη διάρκεια μιας κεντρικής ελαστικής κρούσης δύο σωμάτων ισχύει:

- α. Η διατήρηση της ορμής κάθε σώματος  
β. Η διατήρηση της κινητικής ενέργειας του συστήματος  
γ. Η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας κάθε σώματος  
δ. Η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας του συστήματος  
μονάδες 5

**A4.** Ποιά από τις ακόλουθες προτάσεις είναι **λάθος** για το ανεύρυσμα (περιοχή με εξασθετισμένο αρτηριακό τοίχωμα) που παριστάνεται στο ακόλουθο σχήμα:



- α. Ο ρυθμός ροής (παροχή) στο A είναι ίδιος με αυτόν στο B  
β. Η ταχύτητα στο B είναι μικρότερη από αυτήν στο A  
γ. Η πίεση στο B είναι μικρότερη από αυτήν στο A

δ. Η πυκνότητα στο  $B$  είναι η ίδια με αυτήν στο  $A$

μονάδες 5

**A5.** Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες.

- α. Η ροπή αδράνειας ενός στερεού, είναι μέγεθος διανυσματικό
- β. Σε μια εξαναγκασμένη ταλάντωση, το πλάτος μεταβάλλεται με τον χρόνο.
- γ. Το φαινόμενο Doppler, ισχύει και για το φως.
- δ. Η εξίσωση της συνέχειας ισχύει μόνο για τα ασυμπίεστα υγρά.
- ε. Σε μια κύλιση χωρίς ολίσθηση ενός δίσκου, το έργο της στατικής τριβής είναι αρνητικό.

μονάδες 5

## Θέμα Β

**B1.** Υποθέστε ότι δύο δοχεία,  $A$  και  $B$ , το καθένα με ένα μεγάλο άνοιγμα στην κορυφή, περιέχουν διαφορετικά υγρά. Μια μικρή τρύπα ανοίγεται στο πλευρικό τοίχωμα του κάθε δοχείου στην ίδια απόσταση  $h$  κάτω από την επιφάνεια του υγρού, η μία όμως τρύπα έχει διπλάσια διατομή από την άλλη. ( $A_A = 2A_B$ )

Αν παρατηρείται ότι η παροχή μάζας είναι η ίδια για κάθε τρύπα, ο λόγος των πυκνοτήτων των υγρών θα είναι:

α.  $\frac{\rho_A}{\rho_B} = 1$       β.  $\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1}{2}$       γ.  $\frac{\rho_A}{\rho_B} = 2$

Ποια από τις προτάσεις είναι σωστή;

μονάδες 3

Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

μονάδες 6

**B2.** Ένα στερεό στρέφεται γύρω από σταθερό άξονα, χωρίς τριβές, με σταθερή γωνιακή ταχύτητα. Την χρονική στιγμή  $t_0 = 0$  ασκείται στο στερεό δύναμη  $F$  η ισχύς της οποίας είναι σταθερή. Έτσι, σε χρονικό διάστημα  $\Delta t$ , η κινητική ενέργεια του στερεού τετραπλασιάζεται. Τότε, στο ίδιο χρονικό διάστημα, η ροπή της δύναμης:

- α. έμεινε σταθερή
- β. διπλασιάσθηκε
- γ. υποδιπλασιάσθηκε

Ποια από τις προτάσεις είναι σωστή;

μονάδες 3

Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

μονάδες 5

**B3.** Ένα κυλινδρικό δοχείο είναι γεμάτο με υγρό και έχει τις βάσεις του οριζόντιες. Στην πάνω βάση υπάρχει οπή στην οποία προσαρμόζεται κατακόρυφος σωλήνας διατομής  $A$ . Ρίχνουμε

στον σωλήνα ποσότητα υγρού οπότε στα τοιχώματα του δοχείου ασκείται πρόσθετη πίεση  $\Delta P$ . Αν ο σωλήνας είχε τριπλάσια διατομή και ρίξουμε σ' αυτόν την ίδια ποσότητα υγρού, η πρόσθετη πίεση στα τοιχώματα του δοχείου θα ήταν:

- α. ίση με  $\Delta P$
- β. Τριπλάσια της  $\Delta P$
- γ. Υποτριπλάσια της  $\Delta P$

Ποια από τις προτάσεις είναι σωστή;

μονάδες 3

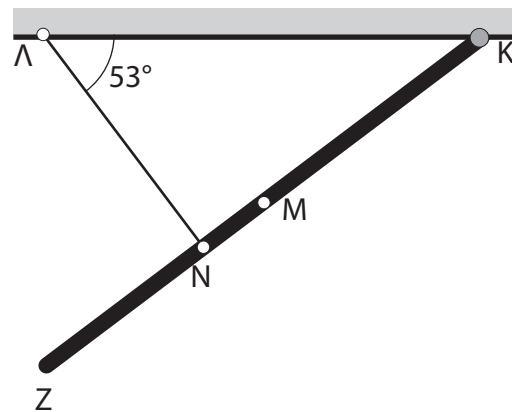
Αιτιολογήστε την επιλογή σας.

μονάδες 5

### Θέμα Γ

Η λεπτή ομογενής ράβδος  $KZ$  στο σχήμα έχει μήκος  $KZ = 5\text{m}$ , μάζα  $m = 30\text{ Kg}$  και βρίσκεται σε ισορροπία με τη βοήθεια του αβαρούς και μη ελαστικού νήματος  $\Lambda N$  και της άρθρωσης στο σημείο  $K$  οριζόντιας

επιφάνειας. Το νήμα είναι κάθετο στην ράβδο και σχηματίζει γωνία  $53^\circ$  με την σταθερή οριζόντια επιφάνεια. Το μήκος  $NZ$  είναι  $d = 2\text{ m}$ .



α. Να υπολογισθεί η τάση του νήματος

μονάδες 4

β. Να υπολογισθεί η δύναμη που ασκεί η άρθρωση στη ράβδο.

μονάδες 5

Κάποια στιγμή το νήμα κόβεται.

γ. Ποιος ο ρυθμός μεταβολής της στροφορμής της ράβδου και ποια η γραμμική επιτάχυνση του σημείου Z τη στιγμή εκείνη.

μονάδες 8

δ. Να υπολογισθεί η γωνιακή ταχύτητα και η στροφορμή της ράβδου, ως προς τον άξονα περιστροφής, την στιγμή που αυτή θα γίνει κατακόρυφη.

μονάδες 8

Οι τριβές στην άρθρωση να θεωρηθούν αμελητέες.

Δίδονται:  $\eta\mu 53^\circ = 0,8$ ,  $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$   $g = 10\text{m/s}^2$ ,  $\pi^2 = 10$  και η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς άξονα που διέρχεται από το κέντρο μάζας της:

$$I_{cm} = \frac{1}{12} ml^2$$

### Θέμα Δ

Α. Κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς  $K = 100\text{N/m}$  έχει το κάτω άκρο του στερεωμένο σε ακλόνητο οριζόντιο δάπεδο. Στο πάνω άκρο του είναι στερεωμένος δίσκος μάζας  $M$  και το σύστημα ισορροπεί. Πάνω στον δίσκο τοποθετείται, χωρίς φαινόμενα κρούσης, σώμα μάζας  $m$  οπότε το σύστημα αρχίζει να εκτελεί

απλή αρμονική ταλάντωση με την απομάκρυνση να μεταβάλλεται σύμφωνα με την εξίσωση;  $y = 0,1 \sin 2\pi t$  (SI)

α. Να υπολογισθούν οι μάζες των σωμάτων και να γραφεί η εξίσωση της ταχύτητας του συστήματος συναρτήσει του χρόνου.

μονάδες 6

β. Να υπολογισθεί η σταθερά ταλάντωσης του σώματος  $m$ .

μονάδες 5

Β. Ακινητοποιούμε το σύστημα και αυτό ηρεμεί στη θέση ισορροπίας του. Από την θέση αυτή κατεβάζουμε τα σώματα κατά  $0,3 \text{ m}$  και τα αφήνουμε ελεύθερα να κινηθούν.

γ. Να βρεθεί η δύναμη που ασκείται στο σώμα μάζας  $m$  από τον δίσκο συναρτήσει της απομάκρυνσης, και να γίνει η αντίστοιχη γραφική παράσταση.

μονάδες 6

δ. Να υπολογισθεί το πλάτος της ταλάντωσης του δίσκου μετά την απόσπαση του σώματος.

μονάδες 8

Δίδονται  $g = 10 \text{ m/s}^2$  και  $\pi^2 = 10$

**Επιμέλεια θεμάτων:**

Αποστόλου Αριστείδης

Κοψιδάς Ιωάννης

Λυκούδης Ηλίας

Τσίτουρας Νικόλαος