



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΑ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΚΥΡΙΑΚΗ 3 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ  
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: (4)

**ΘΕΜΑ Α**

**A1** Αν στον αρμονικό ταλαντωτή, εκτός από την ελαστική δύναμη επαναφοράς ενεργεί και δύναμη αντίστασης  $F_{\alpha\pi} = -bu$  ( $b = \text{σταθ.}$ ) τότε:

- α) το πλάτος της ταλάντωσης ελαττώνεται γραμμικά με τον χρόνο.
- β) το πλάτος της ταλάντωσης θα μεταβάλλεται σύμφωνα με τη σχέση  $A = A_0 e^{-bt}$
- γ) όταν το σώμα περνά από την αρχική θέση ισορροπίας του, έχει επιτάχυνση.
- δ) η περίοδος της φθίνουσας ταλάντωσης ελαττώνεται με την πάροδο του χρόνου.

**Μονάδες 5**

**A2** Σύγχρονες πηγές κυμάτων  $\Pi_1$  και  $\Pi_2$  δημιουργούν στην επιφάνεια υγρού αρμονικά κύματα με ίδιο πλάτος  $A$  και ίδια συχνότητα  $f$ . Τα σημεία που βρίσκονται στη μεσοκάθετο του τμήματος  $\Pi_1\Pi_2$ :

- α) είναι συνεχώς ακίνητα.
- β) έχουν μέγιστη επιτάχυνση  $u_{\max} = \omega^2 2A$
- γ) έχουν μέγιστη ταχύτητα  $u_{\max} = \omega A$
- δ) ικανοποιούν τη σχέση  $d_1 - d_2 = k\lambda/2$ , όπου  $d_1, d_2$  οι αποστάσεις των σημείων από τις δύο πηγές αντίστοιχα και  $k$  ανήκει  $Z$ .

**Μονάδες 5**

**A3** Ιδανικό ρευστό πυκνότητας  $\rho$  κινείται σε σωλήνα. Σύμφωνα με την εξίσωση Bernoulli, κατά μήκος κάθε ρευματικής γραμμής ισχύει η σχέση:

- α)  $1/3\rho + \rho v^2 + \rho gy = \text{σταθ.}$
- β)  $\rho + 1/2\rho v^2 + \rho gy = \text{σταθ.}$
- γ)  $\rho + 1/3\rho v^2 + 1/2\rho gy = \text{σταθ.}$
- δ)  $1/2\rho + 1/3\rho v^2 + 2\rho gy = \text{σταθ.}$

**Μονάδες 5**

**A4** Δίσκος αρχίζει να περιστρέφεται με γωνιακή επιτάχυνση  $\alpha_{\gamma\omega\nu}$  γύρω από σταθερό άξονα περιστροφής που περνάει απ' το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του. Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι Σωστές και ποιες Λάθος.

- α) όλα τα σημεία του δίσκου εκτελούν κυκλική κίνηση εκτός από αυτά που ανήκουν στον άξονα περιστροφής που παραμένουν συνεχώς ακίνητα.
- β) όλα τα σημεία του δίσκου που κινούνται έχουν την ίδια στιγμή την ίδια γραμμική και την ίδια γωνιακή κατά μέτρο ταχύτητα.

## ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

γ) τα διανύσματα της γωνιακής ταχύτητας ενός σημείου του στερεού που κινείται και της γραμμικής ταχύτητας του ίδιου σημείου είναι ομόρροπα και βρίσκονται πάνω στον άξονα περιστροφής.

δ) το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο τυχαία σημεία του δίσκου μετατοπίζεται παράλληλα στον εαυτό του.

ε) το μέτρο της γραμμικής επιτάχυνσης (επιτρόχιας) των σημείων του δίσκου είναι ανάλογο της απόστασης των σημείων από τον άξονα περιστροφής του στερεού.

**Μονάδες 5**

**A5** Να χαρακτηρίσετε τις ακόλουθες προτάσεις ως Σωστές ή ως Λάθος.

α) αν οι εξισώσεις δύο ταλαντώσεων είναι  $x_1=A_1\eta\mu\omega t$  και  $x_2=A_2\eta\mu(\omega t +\varphi)$ , τότε η ενέργεια της σύνθετης ταλάντωσης είναι ίση με το άθροισμα των ενεργειών των επιμέρους ταλαντώσεων.

β) το ρευστό που κυλάει σε κάποια φλέβα δεν αναμιγνύεται με το περιεχόμενο άλλης φλέβας.

γ) περίοδος διακροτήματος είναι ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών μηδενισμών του πλάτους της ταλάντωσης.

δ) έκκεντρη κρούση λέγεται η κρούση που οι αρχικές ταχύτητες των σφαιρών που συγκρούονται βρίσκονται πάνω σε τυχαίες διευθύνσεις.

ε) το κέντρο μάζας ενός στερεού σώματος είναι πάντα σημείο του σώματος.

**Μονάδες 5**

### ΘΕΜΑ Β

**B1** Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με εξίσωση  $x=A\eta\mu\omega t$ . Ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται, ώστε το σώμα να μεταβεί από τη θέση Β, που ισχύει η σχέση  $K_1=3U_1$ , στη θέση Γ που ισχύει η σχέση  $U_2=K_2$ , είναι:

α)  $t=T/12$

β)  $t=T/24$

γ)  $t=T/12$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 6**

**B2** Αυτοκίνητο Α πλησιάζει τοίχο με ταχύτητα μέτρου  $v_A=20\text{m/s}$ , ενώ αυτοκίνητο Β κινείται μεταξύ του αυτοκινήτου Α και του τοίχου σε αντίθετη κατεύθυνση από το αυτοκίνητο Α και με ταχύτητα μέτρου  $v_B=20\text{m/s}$ .

Ο οδηγός του αυτοκινήτου Β πατάει την κόρνα του για να προειδοποιήσει τον οδηγό του Α. η συχνότητα του ήχου της κόρνας είναι  $f_s=640\text{Hz}$ , όπως την αντιλαμβάνεται ο οδηγός του. Η συχνότητα με την οποία αντιλαμβάνεται ο οδηγός του αυτοκινήτου Α τον ήχο της κόρνας, μετά την ανάκλασή του είναι:

α) 720Hz

β) 640Hz

γ) 830Hz

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Δίνεται η ταχύτητα του ήχου  $v=340\text{m/s}$

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

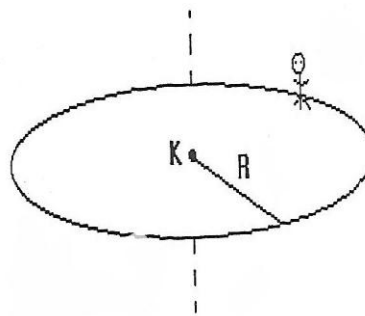
**Μονάδες 6**

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

#### B3

Η εξέδρα του σχήματος, μάζας  $M=80\text{Kg}$  και ακτίνας  $R=1\text{m}$ , περιστρέφεται γύρω από τον κατακόρυφο άξονά της που περνά από το κέντρο της  $K$ . Άνθρωπος μάζας  $m=60\text{kg}$ , είναι ακίνητος στο σημείο  $A$ . Ξαφνικά αρχίζει να κινείται κατά μήκος της περιφέρειας της εξέδρας με ταχύτητα μέτρου  $v=4\text{m/s}$ , ως προς την εξέδρα, ενώ η εξέδρα αρχίζει να κινείται σε αντίθετη φορά. Όταν ο άνθρωπος φτάσει στο αντιδιαμετρικό σημείο του  $A$ , το  $A'$ , η γωνία κατά την οποία έχει στραφεί για έναν παρατηρητή στο έδαφος είναι:



α)  $0,4\pi$  rad

β)  $0,6\pi$  rad

γ)  $0,2\pi$  rad

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**Μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**Μονάδες 7**

Δίνεται η ροπή αδράνειας της εξέδρας ως προς τον άξονα περιστροφής της  $I=1/2MR^2$ .

#### ΘΕΜΑ Γ

Δύο σύγχρονες πηγές  $\Pi_1$  και  $\Pi_2$  δημιουργούν στην επιφάνεια ενός υγρού αρμονικά κύματα με πλάτος  $A=0,25$  και συχνότητα  $f=5\text{Hz}$ . Η ταχύτητα διάδοσης των κυμάτων είναι ίση με  $v=2,5\text{m/s}$ . Ένα μικρό κομμάτι φελλού μάζας  $m=0,01\text{kg}$ , βρίσκεται στην επιφάνεια του υγρού και απέχει αποστάσεις  $r_1=5\text{m}$  και  $r_2=7,5\text{m}$  από τις πηγές αντίστοιχα.

**Γ1** Να γραφεί η εξίσωση της απομάκρυνσης του φελλού, λόγω της συμβολής των κυμάτων.

**Μονάδες 6**

**Γ2** Να βρεθεί η ταχύτητα του φελλού, όταν η απομάκρυνση του από τη θέση ισορροπίας είναι  $y=0,3\text{m}$ .

**Μονάδες 6**

**Γ3** Να υπολογιστεί το έργο της δύναμης επαναφοράς μεταξύ των χρονικών στιγμών  $t_3=3\text{s}$  και  $t_4=4\text{s}$ .

**Μονάδες 6**

**Γ4** Να βρεθεί ο λόγος της κινητικής ενέργειας του φελλού προς τη δυναμική του ενέργεια τη χρονική στιγμή  $t=37/12\text{s}$ .

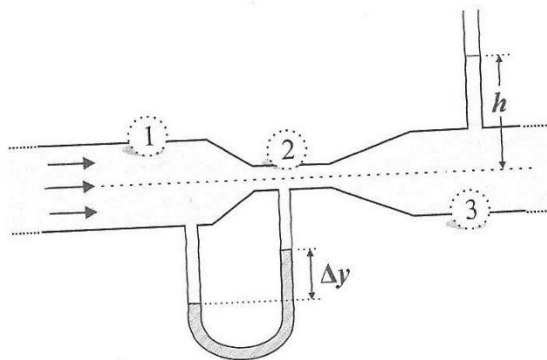
**Μονάδες 7**

ΤΕΛΟΣ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

## ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

### ΘΕΜΑ Δ

Στο διπλανό σχήμα φαίνεται ένα τμήμα ενός οριζοντίου κυλινδρικού σωλήνα εμβαδού διατομής  $A_1 = 9 \text{ cm}^2$  (περιοχή 1 και 3), ο οποίος τροφοδοτείται από κρουνό νερού σταθερής παροχής  $\Pi = 0,9 \text{ L/s}$  και παρουσιάζει στένωση εμβαδού διατομής  $A_2 = 3 \text{ cm}^2$  στην περιοχή (2). Ένας λεπτός κυλινδρικός σωλήνας σχήματος U, που περιέχει υγρό πυκνότητας  $\rho_{\text{υγ}} = 2000 \text{ kg/m}^3$ , έχει προσαρμοστεί στις περιοχές (1) και (2) του οριζόντιου σωλήνα, ενώ στην περιοχή (3) έχει προσαρμοστεί λεπτός κατακόρυφος σωλήνας. Να υπολογιστούν:



**Δ1** Η μάζα του νερού που διέρχεται ανά δευτερόλεπτο από μια διατομή της στένωσης του σωλήνα.

**Μονάδες 6**

**Δ2** Το μέτρο της ταχύτητας ροής του νερού στις περιοχές (1) και (2) του σωλήνα.

**Μονάδες 6**

**Δ3** Η υψομετρική διαφορά του υγρού στα δύο σκέλη του σωλήνα σχήματος U.

**Μονάδες 7**

**Δ4** Το ύψος  $h$  της στήλης του νερού στον κατακόρυφο σωλήνα, αν η πίεση στην περιοχή (2) του οριζόντιου σωλήνα είναι ίση με την ατμοσφαιρική.

**Μονάδες 6**

Δίνονται η πυκνότητα νερού  $\rho = 1000 \text{ Kg/m}^3$ , καθώς και η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . Να θεωρήσετε ότι το νερό και το υγρό πυκνότητας  $\rho_{\text{υγ}}$  συμπεριφέρονται ως ιδανικά.

### ΟΔΗΓΙΕΣ (ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, τάξη, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε καμία άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιο σας σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά την διανομή των φωτοαντιγράφων.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ  
ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ**