

ΟΝΟΜΑ _____

ΤΜΗΜΑ _____

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ
ΚΥΡΙΑΚΗ 10 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1-4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Σώμα εκτελεί αμείωτη γραμμική αρμονική ταλάντωση ενέργειας E . Αν διπλασιαστεί το πλάτος της ταλάντωσης του, η ενέργεια της ταλάντωσης θα γίνει...

α. E **β.** $2E$ **γ.** $3E$ **δ.** $4E$

Μονάδες 5

- 2.** Γραμμικό αρμονικό κύμα διαδίδεται κατά μήκος ελαστικής χορδής. Δύο σημεία της χορδής που απέχουν απόσταση $\lambda/2$, έχουν διαφορά φάσης:

α. $\pi/4$ **β.** $\pi/2$ **γ.** π **δ.** 2π

Μονάδες 5

- 3.** Κυκλικός δακτύλιος (με όλη τη μάζα του κατανεμημένη στη περιφέρεια του) κυλά σε οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα v_{cm} . Ο λόγος της κινητικής ενέργειας του λόγω στροφικής κίνησης, σε σχέση με την κινητική ενέργεια λόγω μεταφορικής είναι:

α. 1 **β.** $1/2$ **γ.** $2/5$ **δ.** $1/4$

Μονάδες 5

4. Οι παρακάτω σχέσεις συνδέουν την αλγεβρική τιμή της συνισταμένης των δυνάμεων που δέχεται ένα σώμα, σε σχέση με τη θέση του. Σε ποια περίπτωση το σώμα εκτελεί γραμμική αρμονική ταλάντωση;

α. $\Sigma F = 5x^2$ **β.** $\Sigma F = -5x^2$

γ. $\Sigma F = 5x$ **δ.** $\Sigma F = -5x$

Μονάδες 5

5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε μια από τις παρακάτω ερωτήσεις και δίπλα το γράμμα «Σ» αν είναι σωστή ή το γράμμα «Λ» αν είναι λάθος

α) Στα στάσιμα κύματα όλα τα σημεία του μέσου διάδοσης εκτελούν διαδοχικά την ίδια κίνηση.

β) Στη σύνθεση δύο αρμονικών ταλαντώσεων για να έχουμε το φαινόμενο των διακροτημάτων, θα πρέπει οι ταλαντώσεις να έχουν παραπλήσιες συχνότητες.

γ) Η ροπή αδράνειας ενός σώματος σε σχέση με έναν άξονα περιστροφής που περνά από το κέντρο μάζας του, έχει μικρότερη τιμή σε σχέση με οποιονδήποτε άλλο παράλληλο άξονα.

δ) Όταν σ' ένα σύστημα σωμάτων, η συνισταμένη των εξωτερικών ροπών είναι ίση μηδέν, τότε η και ολική στροφορμή του συστήματος είναι επίσης ίση με μηδέν.

ε) Όταν ένας δίσκος κυλά χωρίς ολίσθηση σε οριζόντιο επίπεδο, το σημείο επαφής του δίσκου με το επίπεδο είναι ακίνητο.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

1. Ένα σώμα εκτελεί α.α.τ. πλάτους A . Η σχέση που συνδέει την απομάκρυνση x του σώματος με την ταχύτητα του v που έχει την ίδια χρονική στιγμή είναι...

α. $v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$ **β.** $v^2 = \omega^2 (x^2 - A^2)$ **γ.** $v^2 = \omega^2 (A^2 + x^2)$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας **Μονάδες 6**

2. Όταν η χωρητικότητα του μεταβλητού πυκνωτή του κυκλώματος LC επιλογής σταθμών ενός δέκτη είναι C_1 , ο δέκτης συντονίζεται με πομπό συχνότητας f_1 . Πόση πρέπει να γίνει η χωρητικότητα του πυκνωτή, ώστε να συντονίζεται με σταθμό συχνότητας $f_2 = 2f_1$;

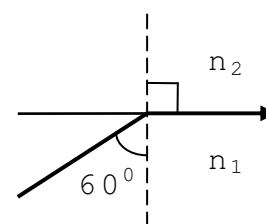
α. $C_2 = C_1/2$ **β.** $C_2 = C_1/4$ **γ.** $C_2 = C_1/8$

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 6

3. Μονοχρωματική δέσμη φωτός που διαδίδεται στο μέσο διάδοσης με δείκτη διάθλασης n_1 , προσπίπτει στη διαχωριστή επιφάνεια με άλλο οπτικό μέσο που έχει δείκτη διάθλασης $n_2 =$



$\sqrt{3}$. Αν η πορεία της ακτίνας είναι αυτή του σχήματος, πόσος είναι ο δείκτης διάθλασης n_1 ;

α. $3/2$ **β.** $\sqrt{5}$ **γ.** 2

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3ο

Δύο σύγχρονες πηγές Π_1 και Π_2 αρχίζουν τη χρονική στιγμή $t = 0$ να εκτελούν α.α.τ. με εξίσωση $y = 2 \cdot 10^{-3} \eta \mu 4 \pi t$ (S.I.) η κάθε μία. Τα κύματα που δημιουργούνται διαδίδονται στην επιφάνεια υγρού με ταχύτητα $v = 6$ m/s.

A. Πόσο είναι το μήκος κύματος των κυμάτων στην επιφάνεια του υγρού; **(6 μονάδες)**

B. Ένα σημείο M της επιφάνειας του υγρού απέχει από τις πηγές Π_1 και Π_2 αποστάσεις $r_1 = 12$ m και $r_2 = 13$ m αντίστοιχα.

B1. Πόσο είναι το πλάτος της ταλάντωσης του M όταν συμβάλλουν τα δύο κύματα σ' αυτό;

(6 μονάδες)

B2. Πόση είναι η απομάκρυνση του σημείου M τη χρονική στιγμή $t_1 = 2,5$ s;

(6 μονάδες)

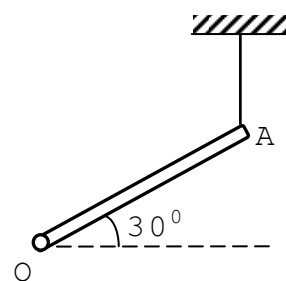
Γ. Αν η απόσταση $\Pi_1\Pi_2$ είναι 6 m, να βρείτε τον αριθμό των σημείων του ευθυγράμμου τμήματος $\Pi_1\Pi_2$ τα οποία παραμένουν διαρκώς ακίνητα.

(7 μονάδες)

(Θεωρείστε ότι το πλάτος κάθε κύματος δεν μεταβάλλεται κατά την διάδοση του στην επιφάνεια του υγρού).

ΘΕΜΑ 4ο

Ομογενής ράβδος OA μάζας $M = 3$ Kg και μήκους $\ell = 1,5$ m μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα κάθετο σ' αυτήν και διερχόμενο από το άκρο της O. Το άκρο A της ράβδου είναι δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου νήματος, το άλλο άκρο του οποίου είναι



δεμένο σε οροφή. Η ράβδος ισορροπεί σχηματίζοντας γωνία 30° με την οριζόντια διεύθυνση όπως φαίνεται στο σχήμα.

A. Πόση είναι η τάση του νήματος;

Μονάδες 6

B. Κάποια στιγμή κόβεται το νήμα. Πόση είναι η γωνιακή επιτάχυνση της ράβδου τη στιγμή που περνά από την οριζόντια θέση; .

Μονάδες 6

Γ. Πόση είναι η γωνιακή ταχύτητα της ράβδου τη στιγμή που περνά από την κατακόρυφη θέση;

Μονάδες 6

Δ. Τη στιγμή που φτάνει στην κατακόρυφη θέση, ένα βλήμα μάζας m , κινείται οριζόντια με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 150\sqrt{30} \text{ m/s}$ και σφηνώνεται στο άκρο A της ράβδου. Αν μετά τη κρούση το σύστημα ακινητοποιείται, πόση είναι η μάζα του βλήματος;

Μονάδες 7

Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$ και ότι η ροπή αδράνειας της ράβδου ως προς τον άξονα περιστροφής O

δίνεται από τη σχέση: $I_{(O)} = \frac{1}{3}M\ell^2$

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1δ (4Ε) 2γ (π) 3α (1) 4δ (ΣF = -5x)
5 Λ - Σ - Σ - Λ - Σ

ΘΕΜΑ 2ο

1α ($v^2 = \omega^2 (A^2 - x^2)$) 2β ($C_2 = C_1/4$) 3γ (2)

ΘΕΜΑ 3ο

A. $\lambda = 3m$
B. $A' = 2 \cdot 10^{-3}m$
Γ. $y_M = -\sqrt{3} \cdot 10^{-3}m$
Δ. Τέσσερα (4) σημεία

ΘΕΜΑ 4ο

A. $T = 15 N$
B. $\alpha_{\gamma\omega\nu} = 10 rad/s^2$
Γ. $\omega = \sqrt{30} m/s$
Δ. $m = 0,01Kg$