



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ
Α. Φλωρόπουλου
για μαθητές με απαιτήσεις

http://www.floropoulos.gr - email: info@floropoulos.gr

• ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΝΑΣ: Βερανζέρου 6, Πλατεία Κάνιγγος, Τηλ.: 210-38.14.584, 38.02.012, Fax: 210-330.42.42
• ΑΓ. ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ: Λ. Βουλιαγμένης 244 (μετρό Δάφνης), Τηλ.: 210-9.76.76.76, 9.76.76.77



ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ 25 - 04 - 2026

Θέμα Α (Μονάδες 25)

Στις ερωτήσεις **A1 - A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. Ο συντονισμός είναι μια κατάσταση στην εξαναγκασμένη ταλάντωση, όπου το πλάτος της ταλάντωσης του συστήματος είναι μέγιστο. Αυτό συμβαίνει γιατί:

- α. η συχνότητα του διεγέρτη μεταβάλλεται.
- β. το ταλαντευόμενο σύστημα δεν χάνει ενέργεια
- γ. η συχνότητα του διεγέρτη είναι μέγιστη.
- δ. στο σύστημα μεταφέρεται ενέργεια κατά το βέλτιστο τρόπο.

(Μονάδες 5)

A2. Ένα μονωμένο σύστημα αποτελείται από δύο σώματα που αρχικά ηρεμούν. Τα σώματα λόγω αλληλεπίδρασης αρχίζουν να κινούνται. Τότε:

- α. τα σώματα αποκτούν πάντα ταχύτητες ίσου μέτρου.
- β. τα σώματα έχουν κάθε χρονική στιγμή ίσες ορμές.
- γ. τα σώματα κινούνται κάθετα μεταξύ τους.
- δ. η ορμή του συστήματος είναι διαρκώς ίση με μηδέν.

(Μονάδες 5)

A3. Ένας αντιστάτης που έχει αντίσταση ίση με $R = 10\Omega$ διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα, του οποίου η ένταση μεταβάλλεται με το χρόνο σύμφωνα με τη σχέση $i = 2\eta\mu 40\pi t$ (SI).

- α. Η χρονική εξίσωση της στιγμιαίας τάσης στα άκρα του αντιστάτη είναι $u = 20\eta\mu 20\pi t$ (SI).
- β. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του αντιστάτη ισούται με 10V.

γ. Η μέση ισχύς που καταναλώνει ο αντιστάτης ισούται με 10W.

δ. Η χρονική εξίσωση της στιγμιαίας ισχύος που καταναλώνει ο αντιστάτης είναι της μορφής: $p = 40\eta\mu^2 40\pi t$ (SI)

(Μονάδες 5)

A4. Ηλεκτρομαγνητικό κύμα δημιουργείται κατά την:

α. επιταχυνόμενη κίνηση ουδέτερων ατόμων.

β. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ηλεκτρονίων.

γ. επιβραδυνόμενη κίνηση ιόντων.

δ. ταλάντωση νετρονίων σε μία κεραία.

(Μονάδες 5)

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

α. Αν η διαφορά των αποστάσεων ενός σημείου από δύο σύγχρονες πηγές είναι περσιτό πολλαπλάσιο του $\lambda/4$, όπου λ το μήκος κύματος τότε το σημείο μετά τη συμβολή μένει διαρκώς ακίνητο.

β. Όταν αυξάνεται η θερμοκρασία ενός μέλανος σώματος τότε μικραίνει το μήκος κύματος που παρατηρείται η μεγιστοποίηση της έντασης ακτινοβολίας.

γ. Η αβεβαιότητα που προκύπτει για την ενέργεια μιας κατάστασης στο μικρόκοσμο, είναι ανάλογη με τον χρόνο που το σύστημα βρίσκεται στην κατάσταση αυτή.

δ. Ο νόμος του Ampere μπορεί να εφαρμοστεί μόνο για σταθερά ρεύματα και μαγνητικά πεδία τα οποία δεν μεταβάλλονται χρονικά.

ε. Αν σε ένα αρχικά ακίνητο στερεό σώμα ασκηθεί ζεύγος δυνάμεων, θα αρχίσει να εκτελεί μόνο στροφική κίνηση.

(Μονάδες 5)

Θέμα Β (Μονάδες 25)

B1. Στη διάταξη του φωτοηλεκτρικού φαινομένου η συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας είναι f και η συχνότητα κατωφλίου, f_0 . Η πολικότητα της πηγής είναι τέτοια ώστε να επιταχύνει τα ηλεκτρόνια προς την άνοδο και η τάση V , μεταξύ ανόδου - καθόδου, έχει τιμή τριπλάσια από την τάση αποκοπής, V_0 . Αν h η σταθερά του Planck και τα ηλεκτρόνια φτάνουν στην άνοδο με τελική κινητική ενέργεια ίση με $K_{\text{τελ}} = 4hf_0$, τότε η συχνότητα της προσπίπτουσας ακτινοβολίας, f , και η συχνότητα κατωφλίου, f_0 , συνδέονται με τη σχέση

α. $f = 4f_0$.

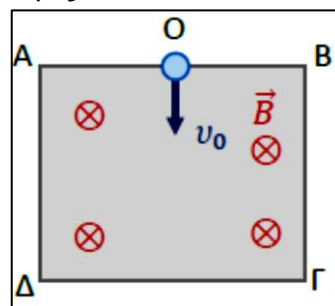
β. $f = 3f_0$.

γ. $f = 2f_0$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B2. Η τομή ενός κατακόρυφου ομογενούς μαγνητικού πεδίου με ένα οριζόντιο επίπεδο είναι ορθογώνιο παραλληλόγραμμο $AB\Gamma\Delta$ με $(AB) = 4a$ και $(B\Gamma) = 3a$. Η ένταση του μαγνητικού πεδίου $\vec{B}$ έχει φορά όπως φαίνεται στο σχήμα. Ένα ηλεκτρόνιο με μάζα m_e και φορτίο $|q_e| = e$ κινείται οριζόντια και εισέρχεται στο μαγνητικό πεδίο από το μέσο O της πλευράς AB με ταχύτητα $\vec{v}_0$, όπως στο σχήμα. Το μέτρο της ταχύτητας $\vec{v}_0$ ώστε το ηλεκτρόνιο να βγει από το σημείο Δ είναι:

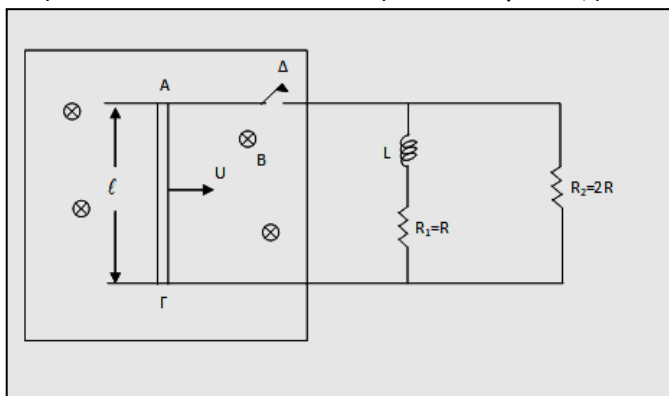


- α) $\frac{5Bea}{4m_e}$ β) $\frac{13Bea}{4m_e}$ γ) $\frac{2Bea}{m_e}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 2 + 6)

B3. Η ράβδος $A\Gamma$ με μήκος ℓ και αμελητέα ωμική αντίσταση κινείται με σταθερή ταχύτητα u μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο έντασης B . Ο διακόπτης Δ αρχικά είναι ανοικτός. Κάποια χρονική στιγμή t_1 κλείνουμε το διακόπτη και το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 αμέσως μετά το κλείσιμο του διακόπτη είναι I_2 . Ο διακόπτης παραμένει κλειστός για μεγάλο χρονικό διάστημα μέχρι τα ρεύματα στο κύκλωμα να σταθεροποιηθούν. Κάποια χρονική στιγμή t_2 μετά τη σταθεροποίηση των ρευμάτων ανοίγουμε το διακόπτη και το ρεύμα που διαρρέει τον αντιστάτη R_2 αμέσως μετά το άνοιγμα του διακόπτη είναι I'_2 . Το πηνίο είναι ιδανικό και έχει συντελεστή αυτεπαγωγής L , οι αντιστάτες έχουν αντίσταση $R_1 = R$ και $R_2 = 2R$ και οι αγωγοί σύνδεσης αμελητέα αντίσταση.



A) Η σχέση που συνδέει τις τιμές των ρευμάτων I_2 και I'_2 είναι:

- α) $I_2 = 2I'_2$ β) $I'_2 = 2I_2$ γ) $I'_2 = I_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 1 + 4)

B) Η συνολική ενέργεια που έγινε θερμότητα λόγω φαινομένου Joule στους αντιστάτες R_1 και R_2 από τη στιγμή που ανοίξαμε το διακόπτη και μέχρι να μηδενιστεί το ρεύμα στο κύκλωμα είναι:

- α) $Q = \frac{B^2 u^2 \ell^2 L}{2R^2}$ β) $Q = \frac{B^2 u^2 \ell^2 L}{4R^2}$ γ) $Q = \frac{B^2 u^2 \ell^2 L}{8R^2}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

(Μονάδες 1 + 3)

Θέμα Γ (Μονάδες 25)

Πάνω σε γραμμικό ελαστικό μέσο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$ διαδίδεται εγκάρσιο αρμονικό κύμα, προς την θετική κατεύθυνση του άξονα. Το κύμα διέρχεται από το σημείο $O(x = 0)$ την χρονική στιγμή $t = 0$ και η ταλάντωση που εκτελεί το υλικό σημείο στην θέση αυτή θα είναι της μορφής $y_O = A \sin(\omega t)$. Το υλικό σημείο O κατά την ταλάντωση του διέρχεται από την θέση ισορροπίας του κάθε $0,1 \text{ s}$ και σε χρόνο μιας περιόδου διανύει απόσταση $S = 0,4 \text{ m}$. Στο χρονικό διάστημα που απαιτείται για να πάει το O από την θέση ισορροπίας του στην ακραία θετική θέση για 1η φορά το κύμα έχει διαδοθεί κατά $d = 5 \text{ cm}$.

Γ1. Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης του κύματος και να γράψετε την εξίσωση του.

(Μονάδες 5)

Γ2. Για ένα υλικό σημείο K του ελαστικού μέσου ($x_K = +1 \text{ m}$) να γράψετε την χρονική εξίσωση της ταχύτητας ταλάντωσης του και να σχεδιάσετε την αντίστοιχη γραφική παράσταση για χρονικό διάστημα μιας περιόδου.

(Μονάδες 5)

Γ3. Να σχεδιάσετε το στιγμιότυπο του κύματος την χρονική στιγμή $t = 0,3 \text{ s}$.

(Μονάδες 5)

Κάποια χρονική στιγμή το αρμονικό κύμα συναντάει μια κάθετη επιφάνεια που βρίσκεται στην θέση Γ ($x_\Gamma = 1,35 \text{ m}$) και ανακλάται σε αυτή χωρίς απώλειες ενέργειας με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί στάσιμο κύμα στο ελαστικό μέσο. Να θεωρήσετε ότι το υλικό σημείο O θα είναι κοιλία του στάσιμου κύματος, το σημείο Γ ως δεσμό και ως $t = 0$ την στιγμή που έχει διαμορφωθεί στάσιμο κύμα στο ευθύγραμμο τμήμα $O\Gamma$.

Γ4. Να γράψετε την εξίσωση του στάσιμου κύματος και να υπολογίσετε το πλάτος ταλάντωσης των σημείων $x_A = 0,1 \text{ m}$ και $x_B = 0,4 \text{ m}$. Για τα σημεία αυτά να ελέγξετε αν είναι σε συμφωνία ή αντίθεση φάσης.

(Μονάδες 5)

Γ5. Να βρεθεί ο αριθμός των σημείων που παραμένουν ακίνητα και των σημείων που ταλαντώνονται με το μέγιστο δυνατό πλάτος και βρίσκονται πάνω στο ευθύγραμμο τμήμα $O\Gamma$.

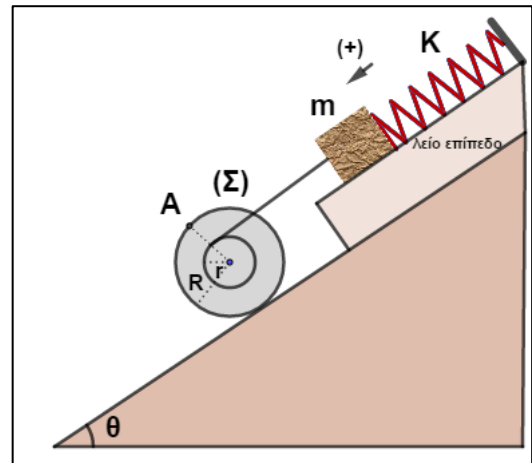
(Μονάδες 5)

Θέμα Δ (Μονάδες 25)

Στην διάταξη του διπλανού σχήματος το στερεό Σ έχει συνολική μάζα M και αποτελείται από δύο ομόκεντρους και κολλημένους δίσκους που έχουν ακτίνες $R = 0,2 \text{ m}$ και $r = 0,1 \text{ m}$ αντίστοιχα. Το στερεό ισορροπεί πάνω σε τραχύ κεκλιμένο επίπεδο γωνίας $\theta = 30^\circ$ με την βοήθεια τεντωμένου νήματος παράλληλου στο κεκλιμένο επίπεδο που το ένα άκρο του είναι τυλιγμένο στην περιφέρεια του δίσκου ακτίνας r ενώ το άλλο άκρο του είναι δεμένο σε ένα σώμα μάζας $m = 1 \text{ Kg}$. Το σώμα μάζας m ισορροπεί πάνω σε λείο επίπεδο παράλληλο

στο κεκλιμένο επίπεδο δεμένο στην μία άκρη ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 100 \text{ N/m}$ το άλλο άκρο του οποίου είναι ακλόνητα στερεωμένο.

Την χρονική στιγμή $t = 0$ κόβουμε το νήμα και το σώμα μάζας m αρχίζει να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση ενέργειας $E = 2 \text{ J}$ ενώ το στερεό Σ αρχίζει να κυλάει χωρίς να ολισθαίνει. Θεωρούμε ως θετική φορά της ταλάντωσης την φορά της της αρχικής επιμήκυνσης του ελατηρίου πριν την κοπή του νήματος.



Δ1. Να σχεδιαστεί πάνω στο σχήμα η στατική τριβή που δέχεται το στερεό πριν κοπεί το νήμα και να δικαιολογήσετε την φορά της.

(Μονάδες 4)

Δ2. Να υπολογίσετε μέτρο της στατικής τριβής και την μάζα M του στερεού Σ .

(Μονάδες 6)

Θεωρούμε ένα σταθερό σημείο A της περιφέρειας του στερεού που την χρονική στιγμή $t = 0$ απέχει απόσταση $2R$ από το κεκλιμένο επίπεδο. Την χρονική στιγμή t_1 η ταχύτητα του μηδενίζεται για $1^{\text{η}}$ φορά μετά την έναρξη της κίνησης του και εκείνη την στιγμή το στερεό έχει ταχύτητα $v_{\text{cm}} = 2 \text{ m/s}$.

Δ3. Να υπολογίσετε την γωνιακή επιτάχυνση του στερεού.

(Μονάδες 5)

Δ4. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα μάζας m από το ελατήριο την χρονική στιγμή t_1 .

(Μονάδες 5)

Δ5. Να βρείτε την γωνιακή ταχύτητα του στερεού την χρονική στιγμή που η κινητική ενέργεια του σώματος m είναι τριπλάσια της δυναμικής του για πρώτη φορά.

(Μονάδες 5)

Δίνεται ότι $g = 10 \text{ m/s}^2$.

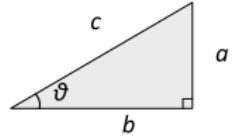
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΩΝ

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΥΠΩΝ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ	
Μάζα πρωτονίου, $m_p=1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	Φορτίο ηλεκτρονίου (απόλυτη τιμή), $e=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Μάζα νετρονίου, $m_n=1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	Ηλεκτρονιοβόλτ, $1\text{eV}=1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
Μάζα ηλεκτρονίου, $m_e=9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Ταχύτητα του φωτός, $c=3 \times 10^8 \text{ m/s}$
Επιτάχυνση λόγω της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης, $g=9.8 \text{ m/s}^2$	
Ηλεκτρική σταθερά, $k=1/4\pi\epsilon_0=9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$	
Σταθερά παγκόσμιας έλξης, $G=6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{kg} \cdot \text{s}^2$	
Μαγνητική διαπερατότητα του κενού, $\mu_0=4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A} \cdot \text{m} = 4\pi \times 10^{-7} (\text{T} \cdot \text{m/A})$	
Σταθερά του Planck, $h=6,63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} = 4,14 \times 10^{-15} \text{ eV} \cdot \text{s}$	
$hc = 12,42 \cdot 10^{-7} \text{ eV} \cdot \text{m} = 12,42 \cdot 10^{-7} \text{ eV} \cdot 10^9 \text{ nm} = 1242 \text{ eV} \cdot \text{nm} \approx 1200 \text{ eV} \cdot \text{nm}$	

ΠΡΟΘΕΜΑΤΑ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
$10^{12} \rightarrow \text{tera (T)}$
$10^9 \rightarrow \text{giga (G)}$
$10^6 \rightarrow \text{mega (M)}$
$10^3 \rightarrow \text{kilo (k)}$
$10^{-2} \rightarrow \text{centi (c)}$
$10^{-3} \rightarrow \text{milli (m)}$
$10^{-6} \rightarrow \text{micro (}\mu\text{)}$
$10^{-9} \rightarrow \text{nano (n)}$
$10^{-12} \rightarrow \text{pico (p)}$

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ - ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΑ
Εμβαδόν παραλληλογράμμου: $A=b\upsilon$
Περίμετρος κύκλου: $C=2\pi r$
Εμβαδόν κύκλου: $A=\pi r^2$
Εμβαδόν σφαίρας: $A=4\pi r^2$
Όγκος σφαίρας: $V=\frac{4}{3}\pi r^3$
Μήκος τόξου κύκλου $s=R\vartheta$
$\eta\mu\alpha + \eta\mu\beta = 2\sigma\upsilon\nu\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\eta\mu\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)$

ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ ΤΡΙΓΩΝΟ
$\eta\mu\theta = \frac{a}{c}, \quad \sigma\upsilon\nu\theta = \frac{b}{c}$
$\epsilon\phi\theta = \frac{a}{b}$
$c^2 = a^2 + b^2$


ΜΟΝΑΔΕΣ, ΣΥΜΒΟΛΑ	μέτρο, m	χέρτζ, Hz	τζούλ, J	ηλεκτρονιοβόλτ, eV
	χιλιόγραμμα, kg	τέσλα, T	νιούτον, N	κέλβιν, K
	δευτερόλεπτο, s	χένρι, H	βόλτ, V	βάτ, W
	αμπέρ, A	ομ, Ω	κουλόμπ, C	ακτίνιο, rad

ΤΡΙΓΩΝΟΜΕΤΡΙΚΟΙ ΑΡΙΘΜΟΙ							
ϑ	0°	30°	37°	45°	53°	60°	90°
$\eta\mu\vartheta$	0	$1/2$	$3/5$	$\sqrt{2}/2$	$4/5$	$\sqrt{3}/2$	1
$\sigma\upsilon\nu\vartheta$	1	$\sqrt{3}/2$	$4/5$	$\sqrt{2}/2$	$3/5$	$1/2$	0
$\epsilon\phi\vartheta$	0	$\sqrt{3}/3$	$3/4$	1	$4/3$	$\sqrt{3}$	–

ΚΡΟΥΣΕΙΣ- ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ		ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΣ- ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ		
$v=v_0+at$ $x=x_0+v_0t+\frac{1}{2}at^2$ $v^2=v_0^2+2a(x-x_0)$ $v_1'=\frac{m_1-m_2}{m_1+m_2}v_1$	a: επιτάχυνση E: ενέργεια f: συχνότητα F: δύναμη T _{ολ} : τριβή ολίσθησης N: κάθετη δύναμη K: κινητική ενέργεια	$E=\frac{F}{q}$ $I=\frac{dq}{dt}$ $I=\frac{V}{R}$ $I=\frac{E}{R_{ολ}}$	$\Phi_B=B A \sigma\upsilon\nu\vartheta$ $F=B q v$ $F=BI\eta\mu\varphi$ $F=\frac{\mu_0}{2\pi}\frac{I_1I_2}{a}$	A: εμβαδόν B: μαγνητικό πεδίο E: ηλεκτρικό πεδίο, ΗΕΔ E _{επ} : ΗΕΔ από επαγωγή E _{αυτ} : ΗΕΔ από αυτεπαγωγή L: συντελεστής αυτεπαγωγής

$v_2 = \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1$ $\Sigma \vec{F} = m\vec{a} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ $T_{ολ} = \mu N$ $K = \frac{1}{2} m v^2$ $p = m v$ $v = \frac{ds}{dt}$ $a_k = \frac{v^2}{r}$ $\omega = \frac{d\theta}{dt} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ $T = \frac{1}{f}$ $v_{cm} = \omega R$ $\alpha_{γων} = \frac{d\omega}{dt}$ $a_{cm} = a_{γων} R$ $\tau = F l = F d$ $L = m v r$ $\Sigma \tau_{εξ} = \frac{dL}{dt}$	L: στροφορμή l, d: μήκος ή απόσταση m: μάζα ρ: ορμή R ή r: ακτίνα s: τόξο ή διάστημα T: περίοδος V: όγκος υ: ταχύτητα W: έργο x, y: θέση Δx: μετατόπιση α_{γων}: γωνιακή επιτάχυνση μ: συντελεστής τριβής θ: γωνία ρ: πυκνότητα τ: ροπή ω: γωνιακή ταχύτητα	$V = \frac{W}{q}$ $R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3$ $\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ $R = \rho \frac{l}{A}$ $\Delta B = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I \Delta l}{r^2} \eta \mu \theta$ $B = \frac{\mu_0 I}{4\pi r}$ $B = \frac{\mu_0 2I}{4\pi r}$ $\Sigma B \Delta l \sin \theta = \mu_0 I_{εγκ}$ $B = \mu_0 I n$ $n = \frac{N}{l}$	$E_{επ} = B v l$ $E_{επ} = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$ $E_{αυτ} = -L \frac{di}{dt}$ $L = \mu \mu_0 \frac{N^2}{l} A$ $U = \frac{1}{2} L I^2$ $\frac{E}{B} = c$ $E = E_{max} \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$ $B = B_{max} \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	I: ηλεκτρικό ρεύμα V: διαφορά δυναμικού l ή d ή α: μήκος ή απόσταση U: ενέργεια μαγν. Πεδίου q: ηλεκτρικό φορτίο R: αντίσταση W: έργο R_{ολ}: ολική αντίσταση ρ: ειδική αντίσταση F: δύναμη T: περίοδος r: ακτίνα ή απόσταση n: αριθμός σπειρών ανά μονάδα μήκους N: αριθμός σπειρών υ: ταχύτητα Φ_B: μαγνητική ροή θ, φ: γωνία μ: μαγνητική διαπερατότητα c: ταχύτητα του φωτός
--	--	--	--	---

ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ		ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ	
$x = A \eta \mu(\omega t + \varphi)$ $v = \omega A \sigma \nu \nu(\omega t + \varphi)$ $a = -\omega^2 A \eta \mu(\omega t + \varphi)$ $F = -D x$ $U = \frac{1}{2} D x^2$ $F = -b v$ $A = A_0 e^{-\Lambda t}$ $u = \lambda f$ $y = A \eta \mu 2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right)$ $y = 2 A \sigma \nu \nu \frac{2\pi x}{\lambda} \eta \mu \frac{2\pi t}{T}$	A: πλάτος x: απομάκρυνση υ: ταχύτητα a: επιτάχυνση ω: γωνιακή συχνότητα φ: αρχική φάση f: συχνότητα K ή k: σταθερά ελατηρίου D: σταθερά επαναφοράς T: περίοδος b: σταθερά απόσβεσης λ: μήκος κύματος T: περίοδος U: δυναμική ενέργεια γ: απομάκρυνση	$v = V \eta \mu \omega t$ $V = N B \omega A$ $i = I \eta \mu(\omega t)$ $i = \frac{v}{R}$ $I_{εν} = \frac{I}{\sqrt{2}}$ $V_{εν} = \frac{V}{\sqrt{2}}$ $p = v i$ $P = \frac{W}{T}$	υ: στιγμιαία τάση V: πλάτος τάσης i: στιγμιαίο ρεύμα I: πλάτος ρεύματος I_{εν}: ενεργός ένταση V_{εν}: ενεργός τάση P: Μέση ισχύς ρ: Στιγμιαία ισχύς T: περίοδος R: αντίσταση W: ενέργεια ηλ. ρεύματος Q: θερμότητα
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ			
$\lambda_{max} T = \sigma \alpha \theta$ $c = \lambda f$ $E = h f = p c$, $p = \frac{h}{\lambda}$ $K = h f - \Phi$	$\lambda' - \lambda = \frac{h}{m_e c} (1 - \sigma \nu \nu \varphi)$ $\Delta p_x \Delta x \geq \frac{h}{2\pi}$, $\Delta E \Delta t \geq \frac{h}{2\pi}$ $\Sigma \Psi ^2 dV = 1$	T: θερμοκρασία E: ενέργεια ρ: ορμή c: ταχύτητα φωτός f: συχνότητα x: θέση	λ: μήκος κύματος φ: γωνία t: χρόνος Φ: Έργο εξαγωγής Δ: αβεβαιότητα Ψ: κυματοσυνάρτηση V: όγκος

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω - πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ