

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2016
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

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.

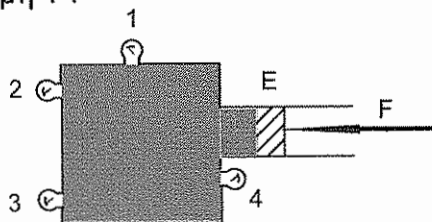
- A1.** Σε μία φθίνουσα ταλάντωση στην οποία το πλάτος μειώνεται εκθετικά με το χρόνο
- α) η περίοδος δεν διατηρείται για ορισμένη τιμή της σταθεράς απόσβεσης b
 - β) όταν η σταθερά απόσβεσης b μεγαλώνει, το πλάτος της ταλάντωσης μειώνεται πιο γρήγορα
 - γ) η κίνηση μένει περιοδική για οποιαδήποτε τιμή της σταθεράς απόσβεσης
 - δ) η σταθερά απόσβεσης b εξαρτάται μόνο από το σχήμα και τον όγκο του σώματος που ταλαντώνεται.

Μονάδες 5

- A2.** Όταν ένα κύμα αλλάζει μέσο διάδοσης, αλλάζουν
- α) η ταχύτητα διάδοσης του κύματος και η συχνότητά του
 - β) το μήκος κύματος και η συχνότητά του
 - γ) το μήκος κύματος και η ταχύτητα διάδοσής του
 - δ) η συχνότητα και το πλάτος του κύματος.

Μονάδες 5

- A3.** Το δοχείο του σχήματος 1 είναι γεμάτο με υγρό και κλείνεται με έμβολο E στο οποίο ασκείται δύναμη F .



Σχήμα 1

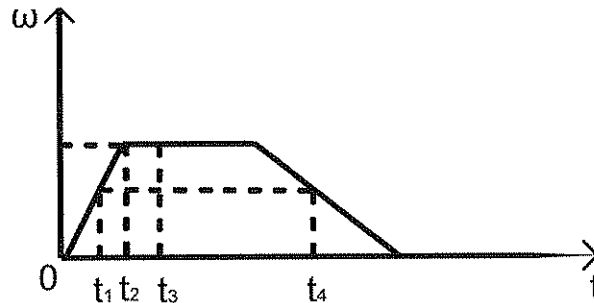
Όλα τα μανόμετρα 1, 2, 3, 4 δείχνουν πάντα

- α) την ίδια πίεση, όταν το δοχείο είναι εντός του πεδίου βαρύτητας
- β) την ίδια πίεση, όταν το δοχείο βρίσκεται εκτός πεδίου βαρύτητας
- γ) διαφορετική πίεση, αν το δοχείο βρίσκεται εκτός πεδίου βαρύτητας
- δ) την ίδια πίεση, ανεξάρτητα από το αν το δοχείο είναι εντός ή εκτός του πεδίου βαρύτητας.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A4. Ένας δίσκος στρέφεται γύρω από άξονα που διέρχεται από το κέντρο του και είναι κάθετος στο επίπεδό του. Η τιμή της γωνιακής ταχύτητας του δίσκου σε συνάρτηση με τον χρόνο παριστάνεται στο διάγραμμα του σχήματος 2.



Σχήμα 2

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι η σωστή;

- α) Το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης αυξάνεται στο χρονικό διάστημα από t_1 έως t_2 .
- β) Το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης τη χρονική στιγμή t_1 είναι μικρότερο από το μέτρο της γωνιακής επιτάχυνσης τη χρονική στιγμή t_4 .
- γ) Τη χρονική στιγμή t_3 η γωνιακή επιτάχυνση είναι θετική.
- δ) Το διάνυσμα της γωνιακής επιτάχυνσης τη στιγμή t_1 έχει αντίθετη κατεύθυνση από την κατεύθυνση που έχει η γωνιακή επιτάχυνση τη χρονική στιγμή t_4 .

Μονάδες 5

- A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό 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) Ένα σύνθετο κύμα μπορούμε να το θεωρήσουμε ως αποτέλεσμα της επαλληλίας ενός αριθμού αρμονικών κυμάτων με επιλεγμένα πλάτη και μήκη κύματος.
- β) Σε κάθε στάσιμο κύμα μεταφέρεται ενέργεια από ένα σημείο του ελαστικού μέσου σε άλλο.
- γ) Το φαινόμενο Doppler αξιοποιείται από τους γιατρούς για την παρακολούθηση της ροής του αίματος.
- δ) Η εξίσωση της συνέχειας στα ρευστά είναι άμεση συνέπεια της αρχής διατήρησης ενέργειας.
- ε) Σκέδαση ονομάζεται κάθε φαινόμενο του μικρόκοσμου στο οποίο τα «συγκρουόμενα» σωματίδια αλληλεπιδρούν με σχετικά μικρές δυνάμεις για πολύ μικρό χρόνο.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα τρένο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα μέτρου $\frac{U_{\eta\chi}}{10}$, όπου $U_{\eta\chi}$ είναι η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στον αέρα.

Το τρένο κατευθύνεται προς τούνελ που βρίσκεται σε κατακόρυφο βράχο. Ο ήχος που εκπέμπεται από τη σειρήνα του τρένου ανακλάται στον κατακόρυφο βράχο. Ένας ακίνητος παρατηρητής που βρίσκεται πάνω στις γραμμές και πίσω από το τρένο ακούει δύο ήχους. Έναν ήχο απευθείας από τη σειρήνα του τρένου, με συχνότητα f_1 , και έναν ήχο από την ανάκλαση στον κατακόρυφο βράχο, με συχνότητα f_2 . Ο λόγος των δύο συχνοτήτων $\frac{f_1}{f_2}$ είναι ίσος με:

- i. $\frac{11}{9}$ ii. $\frac{10}{11}$ iii. $\frac{9}{11}$

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

B2. Σε χορδή που εκτείνεται κατά μήκος του άξονα x' , έχει δημιουργηθεί στάσιμο κύμα που προέρχεται από τη συμβολή δύο απλών αρμονικών κυμάτων πλάτους A , μήκους κύματος λ και περιόδου T . Το σημείο O , που βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0$, είναι κοιλία και τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκεται στη θέση ισορροπίας του, κινούμενο προς τη θετική κατεύθυνση της απομάκρυνσής του. Το μέτρο της μέγιστης ταχύτητας ταλάντωσης ενός σημείου M της χορδής που βρίσκεται στη θέση $X_M = \frac{9\lambda}{8}$, είναι ίσο με:

- i. $\frac{2\sqrt{2}\pi A}{T}$ ii. $\frac{2\pi A}{T}$ iii. $\frac{4\pi A}{T}$

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

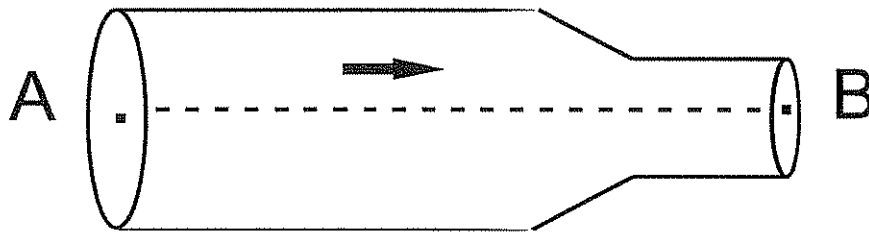
Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

B3. Στον οριζόντιο σωλήνα, του σχήματος 3, ασυμπίεστο ιδανικό ρευστό έχει στρωτή ροή από το σημείο A προς το σημείο B.



Σχήμα 3

Η διατομή A_A του σωλήνα στη θέση A είναι διπλάσια από τη διατομή A_B του σωλήνα στη θέση B. Η κινητική ενέργεια ανά μονάδα όγκου στο σημείο A έχει τιμή ίση με Λ . Η διαφορά της πίεσης ανάμεσα στα σημεία A και B είναι ίση με:

- i. $\frac{3\Lambda}{4}$ ii. 3Λ iii. 2Λ .

α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

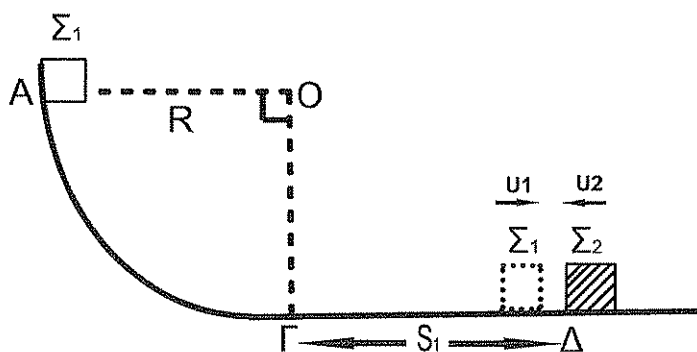
Μονάδες 2

β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Γ

Σώμα Σ_1 μάζας m_1 βρίσκεται στο σημείο A λείου κατακόρυφου τεταρτοκυκλίου ($\widehat{A\Gamma}$). Η ακτίνα OA είναι οριζόντια και ίση με $R=5m$. Το σώμα αφήνεται να ολισθήσει κατά μήκος του τεταρτοκυκλίου. Φθάνοντας στο σημείο Γ του τεταρτοκυκλίου, το σώμα συνεχίζει την κίνησή του σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει συντελεστή τριβής $\mu=0,5$. Αφού διανύσει διάστημα $S_1=3,6m$, συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά στο σημείο Δ με σώμα Σ_2 μάζας $m_2=3m_1$, το οποίο τη στιγμή της κρούσης κινείται αντίθετα ως προς το Σ_1 , με ταχύτητα μέτρου $U_2=4m/s$, όπως φαίνεται στο σχήμα 4.



Σχήμα 4

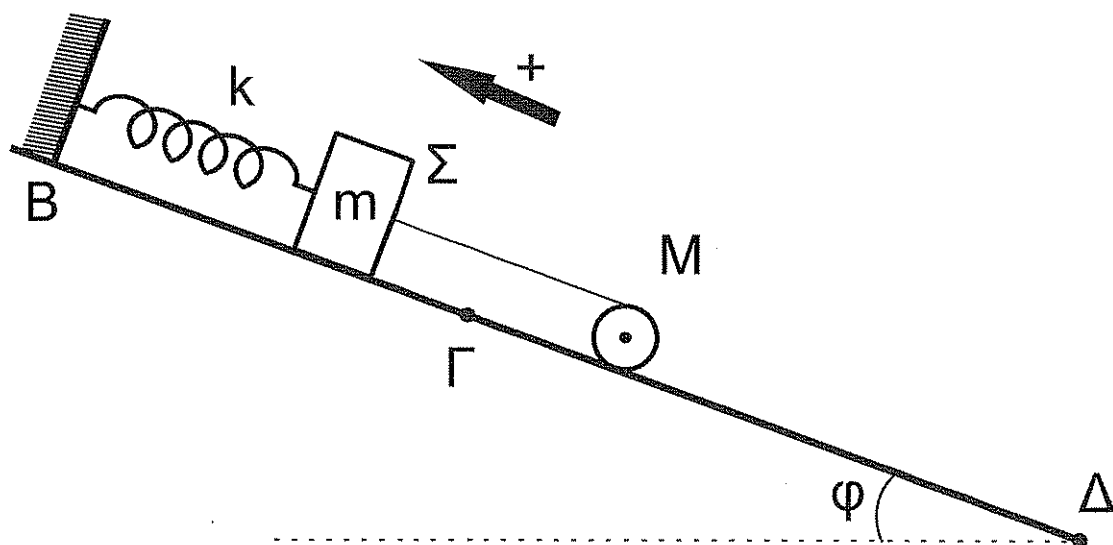
ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Γ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος Σ_1 στο σημείο Γ, όπου η ακτίνα ΟΓ είναι κατακόρυφη. Μονάδες 5
- Γ2. Να υπολογίσετε τα μέτρα των ταχυτήτων των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 αμέσως μετά την κρούση. Μονάδες 8
- Γ3. Δίνεται η μάζα του σώματος Σ_2 , $m_2=3\text{kg}$. Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του σώματος Σ_2 κατά την κρούση (μονάδες 3) και να προσδιορίσετε την κατεύθυνσή της (μονάδες 2). Μονάδες 5
- Γ4. Να υπολογίσετε το ποσοστό της μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ_1 κατά την κρούση. Μονάδες 7

Δίνεται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$.
Θεωρήστε ότι η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα.

ΘΕΜΑ Δ

Σώμα Σ , μάζας $m = 1 \text{ kg}$, είναι δεμένο στο κάτω άκρο ιδανικού ελατηρίου σταθεράς $k = 100 \text{ N/m}$. Το πάνω άκρο του ελατηρίου είναι στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου, γωνίας κλίσης $\varphi = 30^\circ$. Το τμήμα ΒΓ του κεκλιμένου επιπέδου είναι λείο. Ομογενής κύλινδρος μάζας $M = 2 \text{ kg}$ και ακτίνας $R = 0,1 \text{ m}$ συνδέεται με το σώμα Σ με τη βοήθεια αβαρούς νήματος που δεν επιμηκύνεται. Ο άξονας του κυλίνδρου είναι οριζόντιος. Το νήμα και ο άξονας του ελατηρίου βρίσκονται στην ίδια ευθεία, που είναι παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο. Το σύστημα των σωμάτων ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα 5.



Σχήμα 5

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – ΜΟΝΟ ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- Δ1. Να υπολογίσετε το μέτρο της τάσης του νήματος (μονάδες 3) και την επιμήκυνση του ελατηρίου (μονάδες 2).

Μονάδες 5

Τη χρονική στιγμή $t = 0$ κόβεται το νήμα. Το σώμα Σ αρχίζει να εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση και ο κύλινδρος αρχίζει να κυλιέται χωρίς ολίσθηση.

- Δ2. Να γράψετε την εξίσωση της δύναμης επαναφοράς για το σώμα Σ σε συνάρτηση με το χρόνο, θεωρώντας ως θετική φορά την προς τα πάνω, όπως φαίνεται στο σχήμα 5.

Μονάδες 7

- Δ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της στροφορμής του κυλίνδρου, όταν θα έχει διαγράψει $N = \frac{12}{\pi}$ περιστροφές κατά την κίνηση του στο κεκλιμένο επίπεδο.

Μονάδες 7

- Δ4. Να υπολογίσετε το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του κυλίνδρου, κατά την κίνηση του στο κεκλιμένο επίπεδο, τη χρονική στιγμή $t = 3$ s.

Μονάδες 6

Δίνονται:

- η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- η ροπή αδράνειας ομογενούς κυλίνδρου ως προς τον άξονά του

$$I_{\text{CM}} = \frac{1}{2}MR^2.$$

- $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$.

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

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.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ

Φυσική Προσανατολισμού (Νέο Σύστημα)

Λύσεις 23/5/2016

ΘΕΜΑ Α

A1) β

A2) γ

A3) β

A4) δ

A5) α) Σ β) Λ γ) Σ δ) Λ ε) Λ

Θέμα Β

B1) Σωστή η (iii)

Θεωρώ υποθετικό παρατηρητή στο βράχο ο οποίος αντιλαμβάνεται από τον τρένο

ήχο συχνότητας $f_{\beta\rho} = \frac{v_{\eta\chi}}{v_{\eta\chi} - \frac{v_{\eta\chi}}{10}} f_s \Rightarrow f_{\beta\rho} = \frac{10}{9} f_s$

Ο βράχος γίνεται δευτερεύουσα πηγή η οποία εκπέμπει τον ήχο με συχνότητα $f_{\beta\rho}$.

Μεταξύ του παρατηρητή και της δευτερεύουσας πηγής (βράχος) δεν υπάρχει σχετική κίνηση οπότε $f_2 = f_{\beta\rho} = \frac{10}{9} f_s$ (1)

Ο παρατηρητής αντιλαμβάνεται από το τρένο απευθείας συχνότητα $f_1 = \frac{v_{\eta\chi}}{v_{\eta\chi} + \frac{v_{\eta\chi}}{10}} f_s =$

$\frac{10}{11} f_s$ (2)

Άρα από (1) και (2) $\frac{f_1}{f_2} = \frac{9}{11}$

B2) Σωστή είναι η (i)

Το πλάτος της ταλάντωσης του σημείου Μ είναι

$$A'_M = \left| 2A \sin v \frac{2\pi}{\lambda} \frac{9\lambda}{8} \right| =$$

$$2A \left| \sin \frac{9\pi}{4} \right| = A\sqrt{2}$$

Άρα η μέγιστη ταχύτητα του σημείου θα είναι $v_{\max M} = \omega A'_M = \frac{2\pi}{T} A\sqrt{2}$

B3) Σωστή είναι η (ii)

Από εξίσωση συνέχειας μεταξύ των σημείων Α και Β έχω για τις ταχύτητες του ρευστού v_1 και v_2 στα σημεία αυτά έχουμε αντίστοιχα

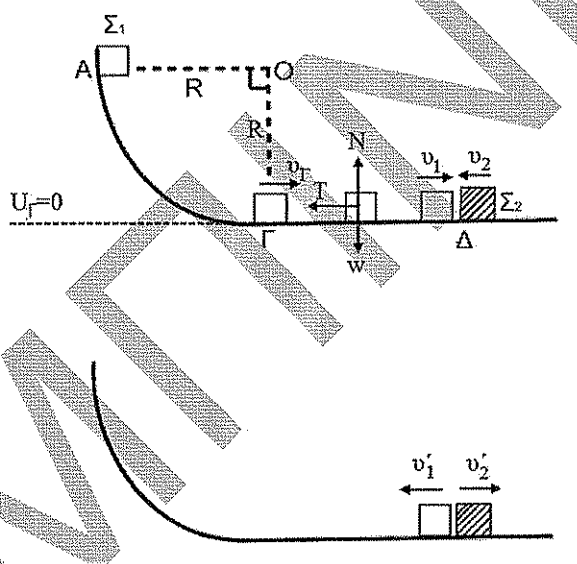
$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A_1=2A_2} v_2 = 2v_1$$

Η κινητική ενέργεια ανά μονάδα όγκου στο σημείο Α είναι $\Lambda = \Lambda_1 = \frac{1}{2} \rho v_1^2$ και στο σημείο Β $\Lambda_2 = \frac{1}{2} \rho v_2^2 = \frac{1}{2} \rho 4v_1^2 = 4\Lambda_1 = 4\Lambda$

Εφαρμόζω την εξίσωση Bernoulli στα σημεία Α και Β

$$p_A + \Lambda = p_B + 4\Lambda \Rightarrow p_B - p_A = 3\Lambda$$

Θέμα Γ



Γ1) Α.Δ.Μ.Ε. : $K_{αρχ} + U_{αρχ} = K_{τελ} + U_{τελ} \Rightarrow m_1 g R = \frac{1}{2} m_1 v_{\Gamma}^2 \Rightarrow v_{\Gamma} = \sqrt{2gR} = 10 \frac{m}{s}$

Γ2) Θ.Μ.Κ.Ε. : $K_{\Delta} - K_{\Gamma} = W_{\Gamma} \Rightarrow \frac{1}{2} m_1 v_1^2 - \frac{1}{2} m_1 v_{\Gamma}^2 = -T s_1 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$

Ελαστική κρούση : $v_1' = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} v_1 + \frac{2m_2}{m_1 + m_2} v_2 = \frac{-2m_1}{4m_1} (8) + \frac{6m_1}{4m_1} (-4) \Rightarrow$

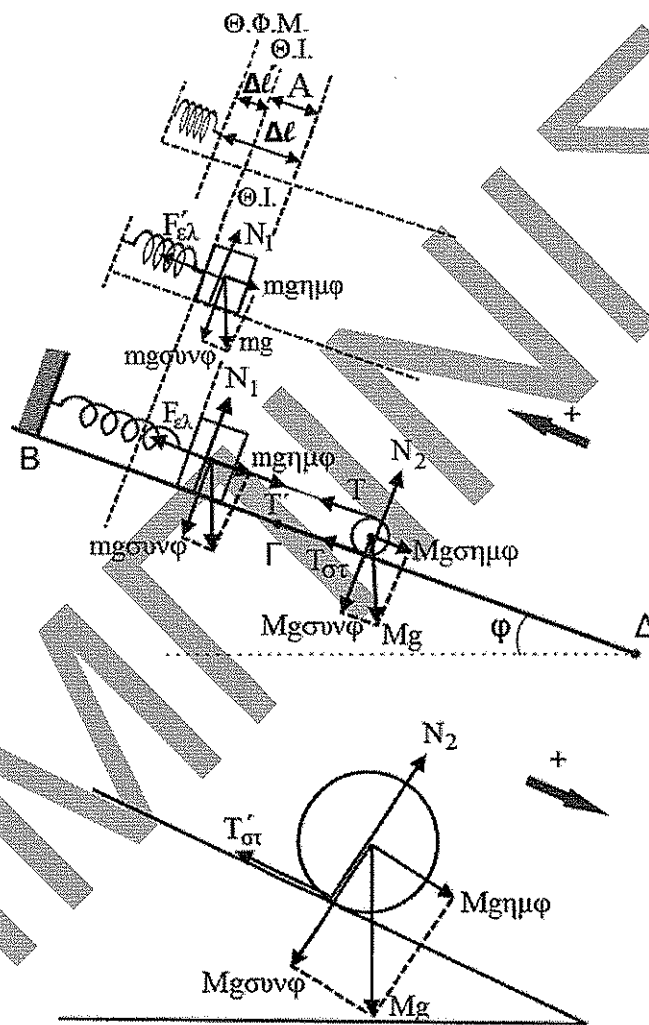
$v_1' = -10 \text{ m/s} \Rightarrow |v_1'| = 10 \frac{m}{s}$

$v_2' = \frac{m_2 - m_1}{m_1 + m_2} v_2 + \frac{2m_1}{m_1 + m_2} v_1 = \frac{2m_1}{4m_1} (-4) + \frac{2m_1}{4m_1} (8) \Rightarrow v_2' = 2 \text{ m/s}$

$$\Gamma 3) \vec{\Delta p}_2 = \vec{p}_2^{\text{τελ}} - \vec{p}_2^{\text{αρχ}} \Rightarrow \vec{\Delta p}_2 = m_2 \vec{v}_2 - m_2 \vec{v}_2 \Rightarrow \Delta p_2 = 3 \cdot 2 + 3(-4) \Rightarrow \Delta p_2 = 18 \text{ kg} \cdot \text{m/s} \text{ ομόρροπη της } \vec{v}_1$$

$$\Gamma 4) \Pi = \frac{\Delta K_1}{K_1} \cdot 100\% = \frac{K_1' - K_1}{K_1} \cdot 100\% \Rightarrow \Pi = \frac{900}{16} \% = 56,25\%$$

Θέμα Δ



Δ1) Ισορροπία δυνάμεων στο M : $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow Mg \eta \mu \varphi = T + T_{\sigma\tau\alpha\tau} \Rightarrow T + T_{\sigma\tau\alpha\tau} = 10 \text{ N}$ (1)

Ισορροπία ροπών στο M : $\Sigma \tau = 0 \Rightarrow T \cdot R - T_{\sigma\tau\alpha\tau} \cdot R = 0 \Rightarrow T = T_{\sigma\tau\alpha\tau}$. (2)

Προσθέτω κατά μέλη : $2T = 10 \Rightarrow T = 5 \text{ N}$

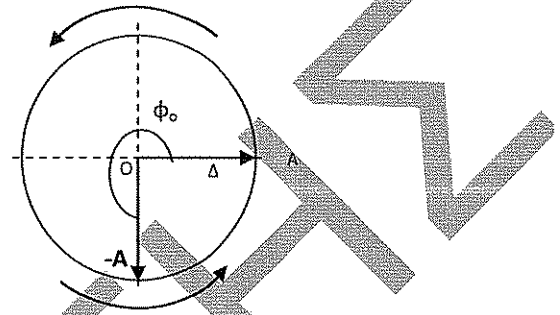
Ισορροπία δυνάμεων στο m : $\Sigma F_x = 0 \Rightarrow T + mg \eta \mu \varphi = k \cdot \Delta l \Rightarrow 5 + 5 = 100 \Delta l \Rightarrow \Delta l = 0,1 \text{ s}$

Δ2) Η εξίσωση του x είναι : $x = A \eta \mu(\omega t + \varphi_0)$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10 \text{ rad/s}$$

Για την Θ.Ι. έχουμε : $mgh\mu\phi = k\Delta l' \Rightarrow \Delta l' = 0,05 \text{ m}$. Άρα $A = \Delta l - \Delta l' = 0,05 \text{ m}$.

Θετική φορά προς τα πάνω άρα : $-A = \Delta h\mu\phi_0 \Rightarrow \phi_0 = \frac{3\pi}{2} \text{ rad}$



$$\Sigma F_x = -kx = -100(0,05\eta\mu(10t + \frac{3\pi}{2})) \Rightarrow \Sigma F_x = -5\eta\mu(10t + \frac{3\pi}{2})$$

(S.I.)

$$\Delta 3) \Sigma F_y = M\alpha_{cm} \Rightarrow Mgh\mu\phi - T_{\sigma\tau}' = M\alpha_{cm} \Rightarrow 10 - T_{\sigma\tau}' = 2\alpha_{cm} \quad (1)$$

$$\Sigma \tau = I_{cm}\alpha_{\gamma\omega\nu} \Rightarrow T_{\sigma\tau}'R = \frac{1}{2}MR^2\alpha_{\gamma\omega\nu} \xrightarrow{\text{κ.χ.ο.}} \alpha_{cm} = \alpha_{\gamma\omega\nu}R \Rightarrow T_{\sigma\tau}' = \alpha_{cm} \quad (2)$$

$$(1), (2) : 10 - \alpha_{cm} = 2\alpha_{cm} \Rightarrow \alpha_{cm} = \frac{10}{3} \text{ m/s}^2$$

$$\alpha_{cm} = \alpha_{\gamma\omega\nu}R \Rightarrow \alpha_{\gamma\omega\nu} = \frac{100}{3} \text{ rad/s}^2$$

$$N = \frac{\theta}{2\pi} \Rightarrow \theta = 24 \text{ rad}$$

$$\theta = \frac{1}{2}\alpha_{\gamma\omega\nu}t^2 \Rightarrow 24 = \frac{1}{2} \cdot \frac{100}{3} \cdot t^2 \Rightarrow t = 1,2 \text{ s}$$

$$\omega = \alpha_{\gamma\omega\nu}t \Rightarrow \omega = 40 \text{ rad/s}$$

$$L = I_{cm}\omega \Rightarrow L = 0,4 \text{ kgm}^2/\text{s}$$

$$\Delta 4) v_{cm2} = \alpha_{cm}t = \frac{10}{3} \cdot 3 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_{cm2} = 10 \text{ m/s}$$

$$\omega_2 = \frac{v_{cm2}}{R} \Rightarrow \omega_2 = \frac{10 \text{ rad}}{0,1 \text{ s}} = 100 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\frac{dK}{dt} = (Mgh\mu\phi - T_{\sigma\tau}')v_{cm2} + T_{\sigma\tau}'v_{cm2} = Mgh\mu\phi \cdot v_{cm2} = 2 \cdot 10 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \Rightarrow$$

$$\frac{dK}{dt} = 100 \frac{\text{J}}{\text{s}}$$

ΣΧΟΛΙΑ ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
2016

A) Νέο Σύστημα

Ανακοίνωση Ένωσης Ελλήνων Φυσικών για τα θέματα των
Πανελληνίων

Τα θέματα στα οποία εξετάστηκαν οι υποψήφιοι των πανελλαδικών εξετάσεων στο μάθημα της Φυσικής προσανατολισμού :

- ήταν σαφή
- κάλυπταν ικανοποιητικό μέρος της ύλης
- περιείχαν πολλές αναφορές σε ερωτήσεις και ασκήσεις του σχολικού βιβλίου.
- δεν ήταν διαβαθμισμένης δυσκολίας με συνέπεια να μην μπορέσει να υπάρξει διάκριση για τον άριστο μαθητή.
- η πλήρης εξήγηση της ερώτησης Α2 υπάρχει στη σελίδα 65 του σχολικού βιβλίου στη διάθλαση.
- στο Θέμα Γ η μη επίλυση του Γ2 ερωτήματος δεν επιτρέπει την απάντηση στα Γ3 και Γ4.

Απόψεις Συναδέλφων Φυσικών

για τα Θέματα Νέου Συστήματος

- 1) Τα ευκολότερα θέματα Φυσικής της 5-ετίας (τουλάχιστον)....
Λεπτομέρειες σε λίγο, αν και όταν τα λύνεις σε 20min όταν άλλες χρονιές ήθελες 1-1.5h οι συγκρίσεις είναι περιττές...

Κοϊνάκης Γιώργος

- 2)17 χρόνια κάνω πανελλήνιες...Νομίζω κάπου το 2001 ήταν πάλι τόσο εύκολα...

Δημήτριος Ντούρλιας

- 3) **Ανακοίνωση ΟΕΦΕ**



ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Δευτέρα 23 Μαΐου 2016

ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)

Τα θέματα στα οποία διαγωνίστηκαν οι υποψήφιοι των πανελλαδικών εξετάσεων στο μάθημα της Φυσικής προσανατολισμού:

- ήταν σαφή και επιστημονικά διατυπωμένα
- κάλυπταν ικανοποιητικό μέρος της ύλης
- ήταν θέματα ευκολότερα από τις προηγούμενες χρονιές και δεν δημιούργησαν άγχος στους υποψηφίους.
- περιείχαν πολλές αναφορές στις ερωτήσεις και την ύλη του σχολικού βιβλίου, ενώ κάποια ερωτήματα λύνονταν με την ύλη των προηγούμενων τάξεων.
- δεν ήταν διαβαθμισμένης δυσκολίας με συνέπεια να μην μπορέσει να υπάρξει διάκριση ανάμεσα στον πολύ καλό και άριστο μαθητή.

Ευχόμαστε στους μαθητές καλή και επιτυχή συνέχεια στις εξετάσεις τους.

Η ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΑΠΟΨΗ ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΝΕΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

1) Για τα θέματα του Νέου Συστήματος.

Σε γενικές γραμμές ήταν σαφή και τα ερωτήματά τους ήταν καλοδιατυπωμένα ώστε να μην επιδέχονται συζήτηση για δύο ή περισσότερες τυχόν απαντήσεις. Απ' την άλλη μεριά όμως ήταν εύκολα στο σύνολό τους, χωρίς παγίδες και μπορούσαν να απαντηθούν από μαθητές που δεν είχαν εμβαθύνει ιδιαίτερα στο γνωστικό αντικείμενο. Πράγμα που δεν ενισχύει την αξιοκρατία αλλά αντιθέτως **ακυρώνει** τον κόπο πολλών παιδιών που ξενυχτούσαν όλη τη χρονιά για την επίλυση μιας δύσκολης άσκησης ή την κατανόηση ενός δύσκολου ή σύνθετου φυσικού φαινομένου.

Τα θέματα έθιγαν σχεδόν όλη την διδακτέα ύλη αλλά **επιδερμικά**.

Το 3^ο κεφάλαιο «Ρευστά σε κίνηση» μόλις που **απλά** συμπεριλήφθηκε στην εξέταση με δύο υποερωτήματα πολύ απλά. Έτσι οι συνεπείς μαθητές του φροντιστηρίου μας που έλυσαν και πολύ δύσκολες ασκήσεις στο κεφάλαιο αυτό (αφού αποτελεί μεγάλο ποσοστό της ύλης) να θεωρούν τον εαυτό τους αδικημένο για τον τζάμπα κόπο και χρόνο που ξόδεψαν ή καλύτερα λόγω των θεμάτων αυτών δυστυχώς μόνο **σπατάλησαν**.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό των φετινών θεμάτων είναι η ευλαβική **προσήλωσή τους** στο σχολικό βιβλίο. Μα κύριοι συνάδελφοι μην ξεχνάτε ότι βάλατε θέματα για το μάθημα της **Φυσικής** και όχι της Φυσικής Ιστορίας.

Τέλος το θέμα Γ απαιτούσε βασικές αρχές της Φυσικής που θίγονται χωρίς όμως να αποκτούν την έκταση που αρμόζει στην σπουδαιότητά τους στις τάξεις Α' και Β' Λυκείου. Αυτό καθιστά αναγκαίο για τους μαθητές να παρακολουθούν σε βαθος το μάθημα της Φυσικής **από την Α' Λυκείου** και όχι μόνο στην Γ'.

2) Επιμέρους σχόλια για κάθε θέμα ξεχωριστά:

Το θέμα Α κυμαίνεται στα πλαίσια που έχουν όλα τα πρώτα θέματα απ' το 2000 και μετά, ούτε ευκολότερο ούτε δυσκολότερο. Στο Α2 το βιβλίο αναφέρει τον παράγοντα απ' τον οποίο εξαρτάται η ταχύτητα διάδοσης αλλά όχι τους παράγοντες απ' τους οποίους εξαρτώνται το μήκος κύματος και η συχνότητα του κύματος. Οι παράγοντες αυτοί αναφέρονται στο 3^ο κεφάλαιο της Φυσικής Γενικής Παιδείας της Β' Λυκείου.

Το θέμα Α5γ αναφέρεται στην **εισαγωγή** του 5^{ου} κεφαλαίου, πράγμα που θα ωθήσει τους μελλοντικούς υποψηφίους στο να μάθουν απέξω (χωρίς απαραίτητα να κατανοούν) όλα τα χωρία του σχολικού βιβλίου. Άρα πρέπει να γίνει Μηχανικός ο καλύτερος «παπαγάλος». Τέτοια ερωτήματα μας γυρίζουν στην δεκαετία του 80 που η ακριβής αποστήθιση του βιβλίου έδινε στον εξεταζόμενο τις 10 από τις 20 μονάδες του διαγωνίσματός του.

Το φετινό θέμα Β πρέπει να αποτελεί πλήρη απογοήτευση για αυτούς που καθιέρωσαν τη σημερινή δομή των εξετάσεων της φυσικής. Ξέρουμε ότι έχει σκοπό να εξετάσει την εμπάθουση του μαθητή σε θέματα Φυσικής και την κλίση του προς τη Φυσική επιστήμη. Φέτος όμως το Β1 είναι μια παραλλαγή της άσκησης του σχολικού βιβλίου, το θέμα Β2 μια εφαρμογή ενός τύπου χωρίς καμμία φυσική σκέψη, ενώ το Β3 μια εφαρμογή του Θεωρήματος του Bernoulli και της εξίσωσης της συνέχειας, δηλαδή κάτι λιγότερο απ' τα βασικά που πρέπει να γνωρίζει κάποιος στην Μηχανική των Ρευστών.

Το θέμα Γ θύμιζε μέτριο θέμα εξετάσεων Α' Λυκείου παλαιότερων ετών που απαιτείται κατανόηση **μόνο** των βασικότερων εννοιών της Μηχανικής που επαναλαμβάνονται και στις τρεις τάξεις του Λυκείου.

Το θέμα Δ αρχίζει με ένα αρκετά καλό σενάριο άσκησης με τα ερωτήματα Δ1, Δ2. Κατόπιν όμως όποιος περιμένει σταδιακή αύξηση της δυσκολίας στα επόμενα υποερωτήματα, πέφτει απ' τα σύννεφα αφού η δυσκολία μειώνεται αντί να αυξάνεται. Καμμία προσέγγιση σε δύσκολες λεπτομέρειες, κανένα «αίνιγμα» για τους δυνατούς λύτες, καμμία φαντασία. Συμπερασματικά **καμία διάκριση του άριστου απ' τον μέτριο**. Γι' αυτό αναμένουμε στα υποερωτήματα Δ1, Δ2 να βρεθούν περισσότερες λανθασμένες απαντήσεις απ' ότι στα υποερωτήματα Δ3, Δ4, Δ5.

B) Παλαιό Σύστημα

Η ΔΙΚΗ ΜΑΣ ΑΠΟΨΗ ΓΙΑ ΤΑ ΘΕΜΑΤΑ

ΠΑΛΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Τα θέματα κινούνται στο πνεύμα και στους «σκοπούς» των θεμάτων των τελειοφοίτων αν και είναι πολύ λίγο δυσκολότερα απ' αυτά.

Το θέμα Β4 είχε ακριβώς το ίδιο σκεπτικό και εξέταζε το ίδιο θέμα με το τελευταίο υποερώτημα του περσινού 4^{ου} θέματος. Ομοίως το Δ1 είχε το ίδιο σκεπτικό με το Β3 των περσινών εξετάσεων. Δηλαδή έχουμε το σκεπτικό «διάβασε φέτος αυτά και έλα του χρόνου να γράψεις καλύτερα που θα σου βάλουμε μερικά ίδια και τα υπόλοιπα πιο εύκολα».

Κλείνοντας θέλουμε να επισημάνουμε ότι η έλλειψη διαβαθμισμένης δυσκολίας και μερικών υποερωτημάτων υψηλών απαιτήσεων και γενικά η παντελής έλλειψη αξιοκρατικής διάκρισης, μόνο καλούς οiwονούς δεν κομίζει στην δοκιμαζόμενη κοινωνία μας, ενώ μόνο ενθαρρυντικά μηνύματα δεν αποστέλλει στους άξιους και εργατικούς νέους της χώρας μας που βλέπουν να **ισοπεδώνονται** με τους λιγότερο ικανούς και εργατικούς.

Θα χαρούμε να δούμε και τα δικά σας σχόλια στο email:

info@alimpinisis.gr

Ομάδα Φυσικών

του Φροντιστηρίου μας.