

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Β΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22
Β΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ
ΤΕΤΑΡΤΗ 25 ΜΑΙΟΥ 2022
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ 2ΩΡΟ ΠΚ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β0053

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 ΛΕΠΤΑ

ΟΔΗΓΟΣ ΔΙΟΡΘΩΣΗΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΑ τα ερωτήματα**
3. **Να μην αντιγράψετε τα ερωτήματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

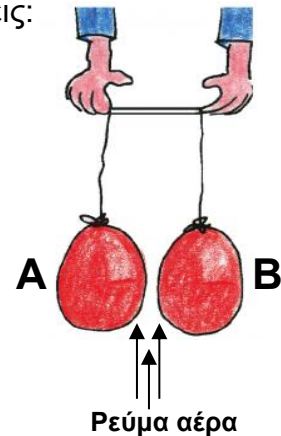
Το δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις των πέντε (5) μονάδων η κάθε μία.

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Οι συνολικές μονάδες του δοκιμίου είναι πενήντα (50). Ο αριθμός των μονάδων για κάθε ερώτηση ή υποερώτημα φαίνεται στο τέλος της ερώτησης ή του υποερωτήματος σε παρένθεση.

1. (α) Σε ένα πείραμα που έγινε στο εργαστήριο, μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε δύο μπαλόνια κρεμασμένα από ίσα νήματα όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. Στη συνέχεια ένας μαθητής ξεκίνησε να δημιουργεί ρεύματα αέρα φυσώντας ανάμεσα στα μπαλόνια.

Να αναφέρετε τι παρατήρησαν οι μαθητές καθώς ο μαθητής φυσούσε ανάμεσα στα δύο μπαλόνια Α και Β, επιλέγοντας μία από τις πιο κάτω απαντήσεις:



- i) Τα μπαλόνια έμειναν ακίνητα στη θέση τους
- ii) Τα μπαλόνια απομακρύνθηκαν μεταξύ τους
- iii) Τα μπαλόνια πλησίασαν το ένα το άλλο
- iv) Το μπαλόνι Α πλησίασε το Β ενώ το Β έμεινε ακίνητο
- v) Το μπαλόνι Β πλησίασε το Α ενώ το Α έμεινε ακίνητο

(1 μονάδα)

(α) Σωστή απάντηση (iii)	1 μονάδα
--------------------------	----------

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή που κάνατε στο ερώτημα (α) αναφέροντας ποιος νόμος της Φυσικής ισχύει στην περίπτωση αυτή.

(3 μονάδες)

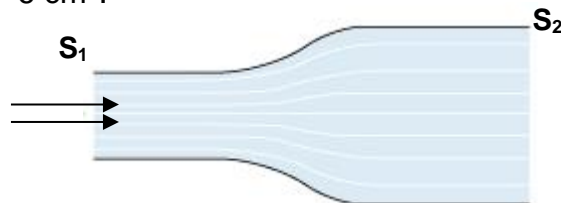
(β) Καθώς φυσάμε ανάμεσα στα μπαλόνια δημιουργούνται ρεύματα αέρα μεγάλης ταχύτητας με αποτέλεσμα να επικρατεί μικρή πίεση ανάμεσά τους. Από την εξωτερική πλευρά των μπαλονιών η ταχύτητα του αέρα είναι μικρή, η πίεση είναι μεγάλη με αποτέλεσμα να τα αναγκάζει να κολλήσουν μεταξύ τους.	2 μονάδα
Ισχύει ο Νόμος του Μπερνουλί	1 μονάδα

(γ) Να αναφέρετε ένα άλλο παραδειγμα από την καθημερινή ζωή όπου βρίσκει εφαρμογή ο Νόμος που ζητείται στο ερωτήμα (β).

(1 μονάδα)

<p>(γ) Προτεινόμενα παραδείγματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Αρπαγή της στέγης των σπιτιών από ισχυρούς οριζόντιους ανέμους • Όταν ένα αυτοκίνητο προσπερνά ένα άλλο αυτοκίνητο στον αυτοκινητόδρομο με μεγάλη ταχύτητα τα αυτοκίνητα τείνουν να πλησιάσουν το ένα το άλλο • Δημιουργία ανυψωτικής δύναμης στα φτερά του αεροπλάνου • Στους σταθμούς των τρένων η κίτρινη προειδοποιητική γραμμή που ορίζει το σημείο μέχρι το οποίο μπορείς να πλησιάσεις τον συρμό • Ψεκαστήρας εντομοκτόνων • Εξαερισμός πλοίων • Η παράλληλη κίνηση των πλοίων σε μικρή μεταξύ τους απόσταση 	<p>1 μονάδα</p>
---	-----------------

2. (α) Μέσα στον οριζόντιο αγωγό του πιο κάτω σχήματος, εισέρχεται νερό από το τμήμα του αγωγού με εμβαδόν διατομής $S_1 = 2 \text{ cm}^2$ και εξέρχεται από το τμήμα του αγωγού με εμβαδόν διατομής $S_2 = 6 \text{ cm}^2$.



Αν η ταχύτητα με την οποία κινείται το νερό στο τμήμα του αγωγού με εμβαδόν διατομής S_1 είναι $u_1 = 36 \text{ cm/s}$, να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία θα κινείται το νερό στο τμήμα του αγωγού με εμβαδόν διατομής S_2 .

(4 μονάδες)

<p>(α)</p> $\Pi_1 = \Pi_2$ $S_1 \cdot v_1 = S_2 \cdot v_2$	<p>1 μονάδα</p>
$2 \text{ cm}^2 \cdot 36 \text{ cm/s} = 6 \text{ cm}^2 \cdot v_2$ $v = \frac{2 \text{ cm}^2 \cdot 36 \text{ cm/s}}{6 \text{ cm}^2}$	<p>1 μονάδα Σωστή αντικατάσταση</p>

$v_2 = 12 \text{ cm/s}$	1 μονάδα Σωστό αποτέλεσμα
	1 μονάδα Σωστή μονάδα μέτρησης

(β) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, αν η πιο κάτω πρόταση είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

“Σε έναν αγωγό μεγάλου μήκους, στον οποίο ρέει υγρό, δημιουργείται μια στένωση. Το υγρό στο σημείο της στένωσης αποκτά μεγαλύτερη ταχύτητα”

(1 μονάδα)

(β) Σωστό	1 μονάδα
-----------	----------

3. (α) Τον Ιανουάριο του 2022 τέθηκε σε λειτουργία ο υποθαλάσσιος αγωγός υδροδότησης της Αίγινας στην Ελλάδα.



Αν σε μια ώρα περνούν από τον υποθαλάσσιο αγωγό 900 m^3 νερού, να υπολογίσετε την παροχή του σωλήνα σε m^3/s .

(3 μονάδες)

(α)	$\Pi = \frac{V}{t}$	1 μονάδα
	1 h = 3600 s	1 μονάδα
	$\Pi = \frac{900 \text{ m}^3}{3600 \text{ s}} = 0,25 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$	1 μονάδα Σωστό αποτέλεσμα

(β) Να αναφέρετε τους δύο (2) παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η παροχή ενός ρευστού.

(2 μονάδες)

(β) i) Είναι ανάλογη του εμβαδού της διατομής του αγωγού	1 μονάδα
ii) Είναι ανάλογη της ταχύτητας με την οποία κινείται το ρευστό μέσα στον αγωγό	1 μονάδα

4. Πιο κάτω φαίνονται τρία (3) οχήματα διαφορετικού τύπου, τα οποία κινούνται στο ίδιο ρευστό και με την ίδια ταχύτητα.



A



B



Γ

(α) Να αναφέρετε ποιο από τα οχήματα A, B ή Γ δέχεται τη μεγαλύτερη αντίσταση από το ρευστό.

(1 μονάδα)

(α) Το όχημα A	1 μονάδα
----------------	----------

(β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή που κάνατε στο ερώτημα (α).

(1 μονάδα)

(β) Το όχημα A έχει μεγαλύτερη μετωπική επιφάνεια	1 μονάδα
---	----------

(γ) Να αναφέρετε πώς ονομάζεται το σχήμα του οχήματος B.

(1 μονάδα)

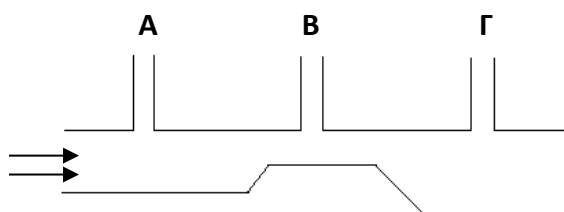
(γ) Αεροδυναμικό σχήμα	1 μονάδα
------------------------	----------

(δ) Να εξηγήσετε γιατί γίνεται σπατάλη καυσίμων, όταν τα αυτοκίνητα κινούνται με μεγάλες ταχύτητες.

(2 μονάδες)

(δ) Καθώς τα οχήματα κινούνται με μεγάλες ταχύτητες, η αντίσταση του αέρα είναι μεγάλη	1 μονάδα
με αποτέλεσμα να χρειάζεται μεγαλύτερη ισχύ για να την υπερνικήσουν άρα μεγαλύτερη κατανάλωση καυσίμων.	1 μονάδα

5. Μέσα στον σωλήνα μεγάλου μήκους του πιο κάτω σχήματος ρέει υγρό.



(α) Να αναφέρετε σε ποιον από τους τρεις σωλήνες **A**, **B** ή **Γ** ίδιας διατομής, η στάθμη του υγρού θα είναι υψηλότερη;

(1 μονάδα)

(α) Στον σωλήνα Γ	1 μονάδα
-------------------	----------

(β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(2 μονάδες)

(β) Η διατομή του σωλήνα μεγάλου μήκους κάτω από τον σωλήνα Γ είναι μεγάλη άρα η ταχύτητα του υγρού μικρή με αποτέλεσμα να επικρατεί μεγάλη πίεση.	2 μονάδες
--	-----------

(γ) Να επιλέξετε και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων την κατάλληλη λέξη/φράση από τις παρενθέσεις έτσι ώστε οι προτάσεις να είναι επιστημονικά ορθές.

- i) Όταν το αυλάκι είναι σχεδόν οριζόντιο και η επιφάνειά του επίπεδη, φαίνεται ότι το νερό είναι ακίνητο, ενώ κινείται με (στρωτή / στροβιλώδη) ροή.
- ii) Η στρωτή ροή παρουσιάζεται στα (υγρά μόνο / αέρια μόνο / υγρά και αέρια).

(2 μονάδες)

(γ) i) Στρωτή ροή	1 μονάδα
ii) Υγρά και Αέρια	1 μονάδα

6. Να επιλέξετε και να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεων, τις κατάλληλες λέξεις από το πλαίσιο που να συμπληρώνουν σωστά τις πιο κάτω προτάσεις.

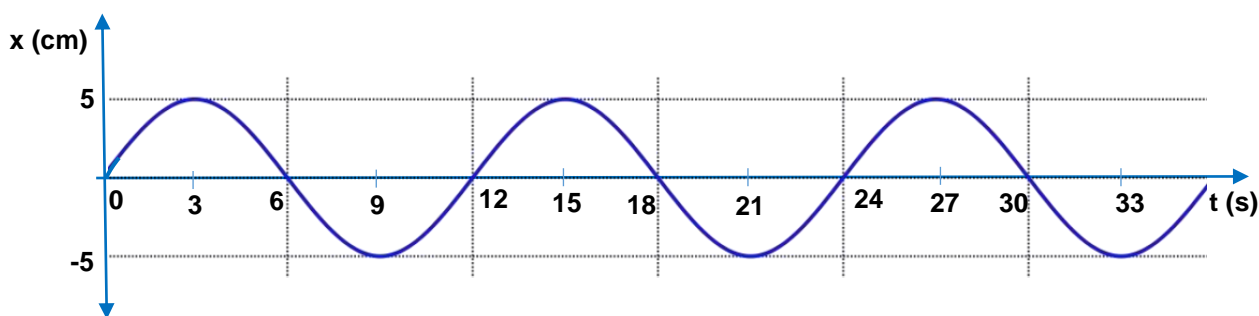
πλάτος, συχνότητα, περιοδικό, αμείωτη, περίοδος

- i) Η περιφορά ενός τεχνητού δορυφόρου γύρω από τη Γη είναι
- ii) Ο χρόνος για να ολοκληρωθεί ένα περιοδικό φαινόμενο ονομάζεται
- iii) Η μέγιστη απομάκρυνση του σώματος από τη θέση ισορροπίας ονομάζεται
- iv) Η ταλάντωση της οποίας το πλάτος μένει σταθερό λέγεται
- v) Ο αριθμός των διαδοχικών επαναλήψεων δια του χρόνου που χρειάστηκε να γίνουν ονομάζεται

(5 μονάδες)

<ul style="list-style-type: none"> i) περιοδικό ii) περίοδος iii) πλάτος iv) αμείωτη v) συχνότητα 	<p>5 μονάδες</p>
--	-------------------------

7. (α) Δίνεται το διάγραμμα της απομάκρυνσης από τη θέση ισορροπίας σε συνάρτηση με τον χρόνο για ένα σώμα που εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση.



Με τη βοήθεια του πιο πάνω διαγράμματος να προσδιορίσετε:

- i) Το πλάτος της ταλάντωσης.

(1 μονάδα)

<p>i) $x_0 = 5 \text{ cm}$</p>	<p>1 μονάδα</p>
--	------------------------

ii) Την περίοδο της ταλάντωσης.

(1 μονάδα)

ii) $T = 12 \text{ s}$	1 μονάδα
------------------------	----------

(β) Να υπολογίσετε την συχνότητα ταλάντωσης του πιο πάνω σώματος.

(2 μονάδες)

(β)	$f = \frac{1}{T}$ $f = \frac{1}{12\text{s}}$	1 μονάδα Σωστή αντικατάσταση
	$f = \frac{1}{12} \text{ Hz}$ ή $f = 0,08 \text{ Hz}$	1 μονάδα Σωστό αποτέλεσμα και μονάδα μέτρησης

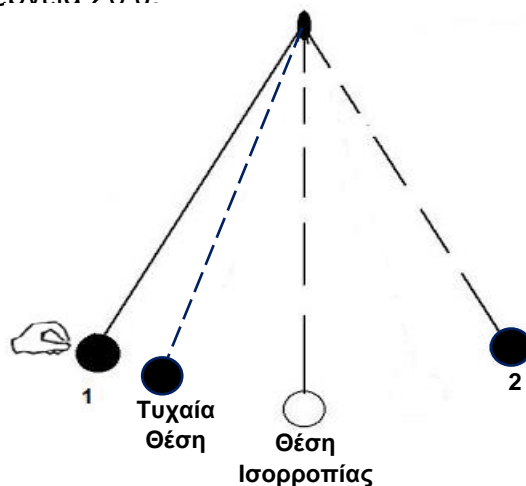
(γ) Να επιλέξετε τη σωστή λέξη/φράση μέσα από την παρένθεση και να μεταφέρετε την απάντησή σας στο τετράδιο απαντήσεων.

Όταν τα πιστόνια μιας μηχανής ανεβοκατεβαίνουν πιο γρήγορα από προηγουμένως, η συχνότητα της ταλάντωσης (αυξάνεται / μειώνεται / μένει σταθερή).

(1 μονάδα)

(γ) Αυξάνεται	1 μονάδα
----------------------	----------

8. Το μαθηματικό εκκρεμές του σχήματος εκτελεί ταλάντωση με αμελητέες τριβές μεταξύ των θέσεων 1 και 2. Όταν το σώμα του εκκρεμούς διέρχεται από την ακραία θέση 1 έχει μέγιστη δυναμική ενέργεια 20 J.



(α) Να αναφέρετε πόση είναι η κινητική ενέργεια του σώματος όταν περνά από τη θέση ισορροπίας.

(1 μονάδα)

(α) $KE = 20 \text{ J}$	1 μονάδα
-------------------------	----------

(β) Να αναφέρετε πόση είναι η μηχανική ενέργεια του σώματος όταν περνά από την ακραία θέση 2.

(1 μονάδα)

(β) $ME = 20 \text{ J}$	1 μονάδα
-------------------------	----------

(γ) Αν δυναμική του ενέργεια σε μια τυχαία θέση είναι 12 J, να υπολογίσετε την κινητική ενέργειά του στη θέση αυτή.

(2 μονάδες)

(γ) $ME = KE + \Delta E$ $20 \text{ J} = KE + 12 \text{ J}$	1 μονάδα Σωστή αντικατάσταση
$KE = 20 \text{ J} - 12 \text{ J} = 8 \text{ J}$	1 μονάδα Σωστό αποτέλεσμα και μονάδα μέτρησης

(δ) Να αναφέρετε σε ποια θέση (Θέση,1 Θέση 2, Θέση Ισορροπίας) η ταχύτητα του σώματος είναι μέγιστη.

(1 μονάδα)

(δ) Θέση Ισορροπίας	1 μονάδα
---------------------	----------

9. Να γράψετε, στο τετράδιο απαντήσεων, για την καθεμιά από τις πιο κάτω προτάσεις αν είναι Σωστή (Σ) ή Λανθασμένη (Λ).

(α) Δύο μαθηματικά εκκρεμή ίδιου μήκους, το ένα με μεταλλική και το άλλο με ξύλινη σφαίρα ίδιου όγκου, έχουν την ίδια περίοδο.

(β) Η περίοδος ταλάντωσης σώματος που κρέμεται από ελατήριο αυξάνεται, όταν αυξάνεται το πλάτος της ταλάντωσης.

(γ) Η ταλάντωση της οποίας το πλάτος συνεχώς ελαττώνεται ονομάζεται φθίνουσα ταλάντωση.

(δ) Τα κτίρια στη διάρκεια ενός σεισμού εκτελούν εξαναγκασμένη ταλάντωση.

(ε) Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι η ίδια σ' όλα τα σημεία της Γης και δεν επηρεάζεται από τα πετρώματα του υπεδάφους.

(5 μονάδες)

(α) Σωστό (β) Λάθος (γ) Σωστό (δ) Σωστό (ε) Λάθος	5 μονάδες
---	-----------

10. Το 1831 η ιστορία αναφέρει ότι ένα αγγλικό στρατιωτικό τμήμα καθώς περνούσε με συγχρονισμένο βήμα, κάνοντας παρέλαση, πάνω από τη γέφυρα Broughton στην Ουαλία αυτή κατέρρευσε.



Να εξηγήσετε γιατί η γέφυρα δεν άντεξε και κατέρρευσε με αποτέλεσμα οι στρατιώτες να βρεθούν στο ποτάμι.

(5 μονάδες)

Η γέφυρα κατέρρευσε λόγω του φαινομένου του συντονισμού.	1 μονάδα
Αν η συχνότητα του συγχρονισμένου βηματισμού των στρατιωτών γίνει <u>ίση</u> με την ιδιοσυχνότητα της γέφυρας (1 μονάδα) τότε το <u>πλάτος της ταλάντωσης γίνεται μέγιστο</u> (1 μονάδα) και αν ξεπερνά τις κατασκευαστικές προδιαγραφές της γέφυρας (1 μονάδα) τότε μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην κατάρρευση της γέφυρας. (1 μονάδα) ή Όταν το βήμα των στρατιωτών <u>συντονιστεί</u> με την ιδιοσυχνότητα της γέφυρας τότε αυτή θα πάλλεται (ταλαντώνεται) σε ένα <u>μέγιστο πλάτος</u> , το οποίο αν ξεπερνά τις κατασκευαστικές προδιαγραφές μπορεί να οδηγήσει ακόμη και στην κατάρρευση της γέφυρας.	4 μονάδες