

" A person who never made a mistake never tried anything new. "

KEEP  
CALM  
AND  
STUDY  
PHYSICS

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ  
ΚΡΟΥΣΗ-ΣΤΕΡΕΟ-Α.Α.Τ.

ΦΥΣΙΚΗ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΆΝΝΑ ΜΑΝΩΛΑΚΗ - <https://annamanolaki.com/>

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ Γ' ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2025 -2026**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ**  
**ΘΕΤΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΟΚΤΩ (8)**

**ΘΕΜΑ Α**

*Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό καθεμιάς από τις παρακάτω ερωτήσεις Α1 – Α4 και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.*

**Α1.** Ένα σώμα μάζας  $m$  είναι δεμένο σε οριζόντιο ελατήριο σταθεράς  $k$  και εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση με πλάτος  $A$  και ενέργεια  $E$ . Όταν το ελατήριο είναι στη μέγιστη επιμήκυνσή του, τότε ο ρυθμός μεταβολής της:

- α. ταχύτητας του σώματος είναι μηδέν.
- β. απομάκρυνσης είναι μέγιστος.
- γ. δυναμικής ενέργειας της ταλάντωσης είναι μέγιστος.
- δ. κινητικής ενέργειας του σώματος είναι μηδέν.

**Μονάδες 5**

**Α2.** Κατά την κρούση δύο σωμάτων σε λείο οριζόντιο επίπεδο αν με  $K_{αρχ}$  και  $K_{τελ}$  συμβολίσουμε τις ολικές κινητικές ενέργειες του συστήματος πριν και μετά το συμβάν, αντίστοιχα, τότε το πηλίκο  $K_{αρχ}/K_{τελ}$  παίρνει τη ελάχιστη τιμή του όταν η κρούση είναι

- α. πλαστική.
- β. ανελαστική.
- γ. πλάγια ανελαστική.
- δ. ελαστική.

**Μονάδες 5**

**A3.** Ένα σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση περιόδου  $T$  και τη χρονική στιγμή  $t=0$  βρίσκεται στην ακραία θετική του απομάκρυνση. Μετά από χρόνο  $t_1=5T/4$ , το σώμα:

- α. περνά από τη θέση ισορροπίας του για δεύτερη φορά.
- β. έχει αρνητική επιτάχυνση.
- γ. έχει μέγιστη δυναμική ενέργεια.
- δ. έχει μέγιστη κατά μέτρο ταχύτητα για τρίτη φορά.

**Μονάδες 5**

**A4.** Αυτοκίνητο κινείται με κατεύθυνση από το Βορρά προς το Νότο και κάποια στιγμή ο οδηγός φρενάρει. Αν κατά τη διάρκεια του φρεναρίσματος, οι τροχοί του κυλίνουν χωρίς να ολισθαίνουν, η γωνιακή επιβράδυνση των τροχών του έχει φορά:

- α. από τη Δύση προς την Ανατολή
- β. από την Ανατολή προς τη Δύση
- γ. από το Νότο προς το Βορρά
- δ. από το Βορρά προς το Νότο.

**Μονάδες 5**

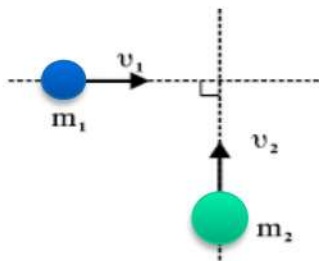
**A5.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Στο μικρόκοσμο έχουμε κρούσεις απολύτως ελαστικές.
- β. Η περίοδος της ΑΑΤ εξαρτάται από το πλάτος της ταλάντωσης.
- γ. Η στροφορμή ως προς σταθερό άξονα διατηρείται όταν η συνισταμένη ροπή ως προς τον άξονα είναι μηδέν.
- δ. Το έργο της δύναμης ελατηρίου σε μια πλήρη ταλάντωση είναι μηδέν.
- ε. Αν ένα σώμα βρίσκεται μέσα σε ομογενές πεδίο βαρύτητας το κέντρο μάζας του συμπίπτει με το κέντρο βάρους.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δύο σώματα με μάζες  $m_1=3m$  και  $m_2=4m$  κινούνται χωρίς τριβές στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο και σε κάθετες διευθύνσεις με ταχύτητες ίδιου μέτρου ( $v_1=v_2=u$ ) και συγκρούονται πλαστικά.



Η ταχύτητα  $u_\sigma$  του συσσωματώματος είναι:

α.  $u_\sigma = u$

β.  $u_\sigma = 5u/7$

γ.  $u_\sigma = u\sqrt{2}$

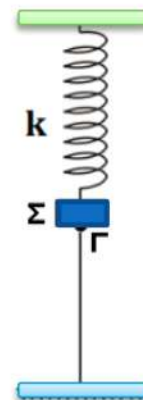
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**μονάδες 6**

**B2.** Στο κάτω άκρο κατακόρυφου ελατηρίου, του οποίου το άλλο άκρο είναι στερεωμένο σε ακλόνητο σημείο της οροφής, είναι δεμένο σώμα  $\Sigma$  μάζας  $m$ . Το ελατήριο είναι ιδανικό και έχει σταθερά  $k$ . Το σώμα ισορροπεί με τη βοήθεια κατακόρυφου νήματος το οποίο ασκεί δύναμη  $T_v=m \cdot g$  στο σώμα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Τη χρονική στιγμή  $t=0$  κόβουμε το νήμα και το σώμα εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση. Το πλάτος  $A$  της ταλάντωσης είναι:



α.  $A = \frac{2mg}{k}$

β.  $A = \frac{k}{3mg}$

γ.  $A = \frac{mg}{k}$

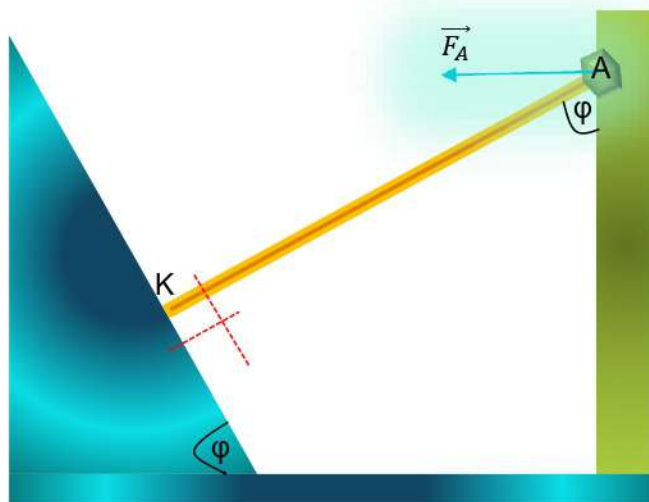
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**μονάδες 2**

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**μονάδες 6**

**B3.** Μία λεπτή ομογενής και ισοπαχής ράβδος ΚΑ μάζας  $m$  και μήκους  $L$  ισορροπεί όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Το άκρο Α είναι στερεωμένο μέσω άρθρωσης πάνω σε λείο κατακόρυφο τοίχο ενώ το άλλο άκρο της Κ εφάπτεται σε τραχύ κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης  $\varphi$ . Δίνονται  $\eta\mu\varphi=0.8$ ,  $\sigma\upsilon\eta\varphi=0.6$ . Η ράβδος είναι κάθετη στο κεκλιμένο επίπεδο ενώ στο σημείο Α δέχεται από την άρθρωση οριζόντια δύναμη  $\vec{F}_A$ . Η ελάχιστη τιμή του συντελεστή τριβής  $\mu_{\min}$  μεταξύ ράβδου και κεκλιμένου επιπέδου, ώστε αυτή να μπορεί να ισορροπεί είναι

α.  $\mu_{\min} = 12/41$

β.  $\mu_{\min} = 6/17$

γ.  $\mu_{\min} = 1/10$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

**μονάδες 2**

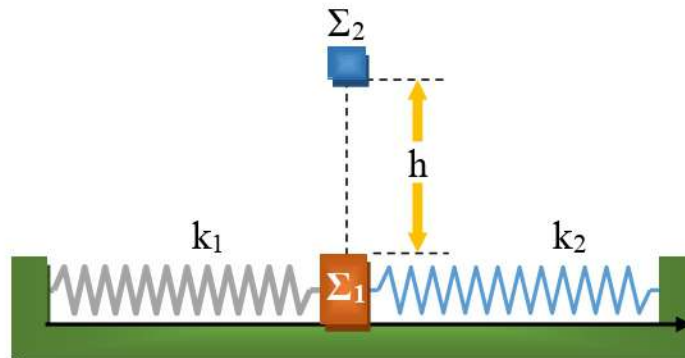
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

**μονάδες 6**

## ΘΕΜΑ Γ

Το σώμα  $\Sigma_1$  του σχήματος μάζας  $m_1=1\text{Kg}$  μπορεί να εκτελέσει αρμονική ταλάντωση. Το οριζόντιο δάπεδο είναι λείο και τα ελατήρια ιδανικά με

σταθερές  $k_1=150\text{N/m}$  και  $k_2 = 50 \text{ N/m}$ . Το  $\Sigma_1$  ισορροπεί στη θέση που τα ελατήρια έχουν το φυσικό τους μήκος.



Εκτρέπουμε το σώμα  $\Sigma_1$  από τη θέση ισορροπίας κατά  $d = +0,24 \text{ m}$  και τη χρονική στιγμή  $t = 0$  το αφήνουμε ελεύθερο. Ταυτόχρονα από ύψος  $h$  πάνω από τη θέση ισορροπίας αφήνεται να πέσει ελεύθερα σώμα  $\Sigma_2$  μάζας  $m_2=0,44 \text{ kg}$ .

Γ1. Να αποδείξετε ότι η σταθερά επαναφοράς της ταλάντωσης του σώματος  $\Sigma_1$  είναι  $D=k_1+k_2$

**Μονάδες 5**

Γ2. Να βρείτε το ύψος  $h$  ώστε το σώμα  $\Sigma_2$  να συναντήσει το  $\Sigma_1$  όταν διέρχεται για πρώτη φορά από τη θέση ισορροπίας του.

**Μονάδες 7**

Γ3. Αν τα σώματα  $\Sigma_1$  και  $\Sigma_2$  συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά στη θέση ισορροπίας του  $\Sigma_1$  και το συσσωμάτωμα που προκύπτει εκτελεί α.α.τ. με την ίδια σταθερά  $D$ , να βρείτε το πλάτος της ταλάντωσης του συσσωματώματος.

**Μονάδες 6**

Γ4. Να βρείτε τη μεταβολή της ορμής του σώματος  $\Sigma_2$  κατά την κρούση του με το  $\Sigma_1$ .

**Μονάδες 7**

Να θεωρήσετε ότι:

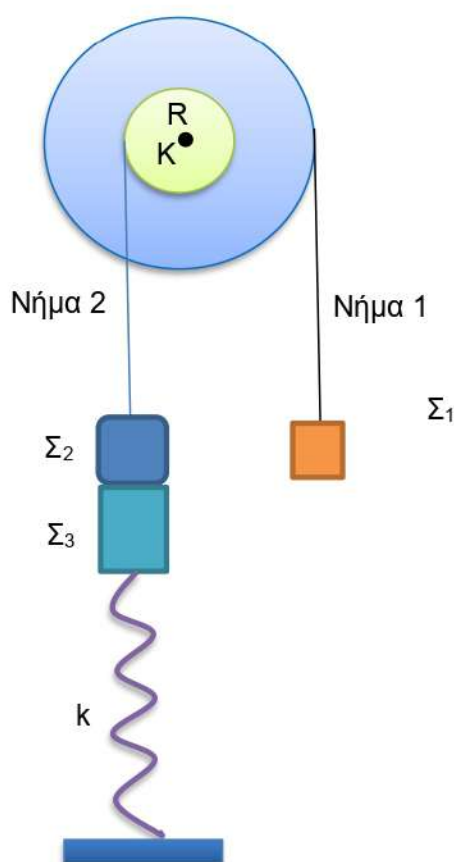
η επιτάχυνση της βαρύτητας  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

οι κρούσεις είναι ακαριαίες και κατά την πραγματοποίησή τους δεν έχουμε απώλεια μάζας.

$$\pi^2 = 10.$$

### ΘΕΜΑ Δ

Στερεό μάζας  $M$  αποτελείται από δύο κολλημένους ομοαξονικούς κυλίνδρους με ακτίνες  $R$  και  $2R$ , όπου  $R = 0,25\text{m}$ , όπως στο σχήμα. Το στερεό μπορεί να περιστρέφεται χωρίς τριβές γύρω από σταθερό οριζόντιο άξονα που διέρχεται από το κέντρο του  $K$ . Στον κύλινδρο ακτίνας  $2R$  κρέμεται, μέσω αβαρούς και μη εκτατού νήματος (1), σώμα  $\Sigma_1$  μάζας  $m_1=4\text{Kg}$  και μήκους  $L=0,5\text{m}$ , ενώ στον κύλινδρο ακτίνας  $R$  κρέμεται μέσω αβαρούς και μη εκτατού νήματος (2) σώμα  $\Sigma_2$  μάζας  $m_2=1\text{Kg}$ . Το σώμα  $\Sigma_2$  είναι κολλημένο με σώμα  $\Sigma_3$  μάζας  $m_3=1\text{kg}$ , το οποίο συγκρατείται από κατακόρυφο ελατήριο σταθεράς  $K=100\text{N/m}$ . Το σύστημα αρχικά ισορροπεί όπως φαίνεται στο σχήμα.



**Δ1.** Να υπολογιστεί η παραμόρφωση  $\Delta l$  του ελατηρίου.

**Μονάδες 6**

Κάποια χρονική στιγμή, την οποία θεωρούμε ως χρονική στιγμή μηδέν ( $t_0=0$ ), τα σώματα  $\Sigma_2$  και  $\Sigma_3$  αποκολλώνται και το  $\Sigma_3$  εκτελεί απλή αρμονική ταλάντωση κατά τη διεύθυνση της κατακορύφου.

**Δ2.** Να γραφεί η χρονική εξίσωση της δύναμης που δέχεται το σώμα  $\Sigma_3$  από το ελατήριο, θεωρώντας ως θετική φορά, τη φορά προς τα επάνω.

**Μονάδες 7**

Μετά την αποκόλληση των  $\Sigma_2, \Sigma_3$  το στερεό αποκτά σταθερή γωνιακή επιτάχυνση  $\alpha_{\gamma\omega\nu} = 4 \text{ rad/s}^2$ . Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή 2 s

**Δ3.** την ορμή και την στροφορμή του σώματος  $\Sigma_2$ .

**Μονάδες 6**

**Δ4.** το ρυθμό μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος  $\Sigma_1$ .

**Μονάδες 6**

Δίνεται  $g = 10 \text{ m/s}^2$

**ΚΑΛΗ ΜΕΛΕΤΗ!!**