



ΤΑΞΗ: Β΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ: ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Ημερομηνία: Σάββατο 24 Ιανουαρίου 2026
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α1 – Α4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία την συμπληρώνει σωστά.

A1. Η ορμή ενός σώματος:

- α.** είναι μονόμετρο μέγεθος.
- β.** έχει ως μονάδα μέτρησης στο (S.I.) το $1 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}}$.
- γ.** έχει κατεύθυνση αντίθετη από την κατεύθυνση της ταχύτητάς του.
- δ.** είναι πάντα μηδενική όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι μηδενική.

Μονάδες 5

A2. Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο και συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Για να παραμείνει το συσσωμάτωμα ακίνητο μετά την κρούση πρέπει:

- α.** τα δύο σώματα να έχουν πριν την κρούση αντίθετες ταχύτητες.
- β.** τα δύο σώματα να έχουν πριν την κρούση αντίθετες ορμές.
- γ.** τα δύο σώματα να έχουν πριν την κρούση ίσες κινητικές ενέργειες.
- δ.** τα δύο σώματα να έχουν ίσες μάζες.

Μονάδες 5

A3. Η περίοδος T ενός κινητού που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση ακτίνας R με ταχύτητα μέτρου v :

- α.** είναι ίση στο (S.I.) με τον αριθμό των περιστροφών που πραγματοποιεί ανά δευτερόλεπτο.
- β.** έχει ως μονάδα μέτρησης στο (S.I.) το 1 rad/s .
- γ.** μειώνεται όταν αυξάνεται η ακτίνα περιστροφής του R .
- δ.** είναι ίση με τον χρόνο που απαιτείται για να εκτελέσει μία πλήρη περιστροφή.

Μονάδες 5

- A4.** Ένα σώμα εκτελεί οριζόντια βολή από ύψος h , με αρχική ταχύτητα \vec{v}_0 . Κατά τη διάρκεια της οριζόντιας βολής ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του έχει μέτρο που:
- εξαρτάται από το αρχικό ύψος h .
 - εξαρτάται από την αρχική ταχύτητα \vec{v}_0 .
 - παραμένει συνεχώς σταθερός.
 - αυξάνεται συνεχώς με τον χρόνο.

Μονάδες 5

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό**, για τη σωστή πρόταση, και τη λέξη **Λάθος**, για τη λανθασμένη.
- Στην ομαλή κυκλική κίνηση ενός σώματος η κινητική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.
 - Ένα σώμα το οποίο εκτελεί οριζόντια βολή κινείται σε κυκλική τροχιά.
 - Στο σύστημα σωμάτων Γη – Σελήνη η ελκτική δύναμη που ασκεί η Γη στη Σελήνη είναι εσωτερική δύναμη.
 - Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι μηδενική.
 - Η γωνιακή ταχύτητα του ωροδείκτη είναι μικρότερη από τη γωνιακή ταχύτητα του λεπτοδείκτη.

Μονάδες 5**ΘΕΜΑ Β**

B1. Ο άνθρωπος του σχήματος στέκεται ακίνητος στην λεία οριζόντια επιφάνεια παγωμένης λίμνης, εγκλωβισμένος καθώς λόγω έλλειψης τριβής δεν μπορεί να περπατήσει. Ο άνθρωπος κρατά στα χέρια του ένα μικρό σακίδιο. Πώς μπορεί να φτάσει στην ακτή η οποία βρίσκεται στα δεξιά του;



- Να εκτοξεύσει το σακίδιο οριζόντια και με φορά προς τα δεξιά.
- Να εκτοξεύσει το σακίδιο οριζόντια και με φορά προς τα αριστερά.

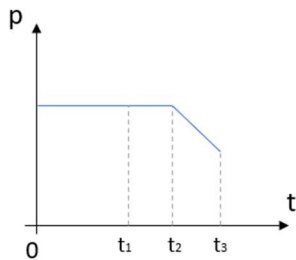
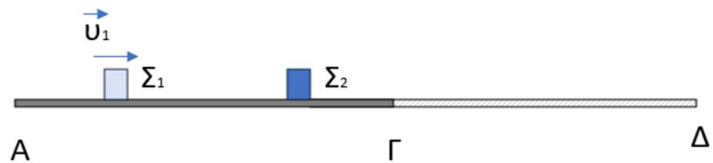
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

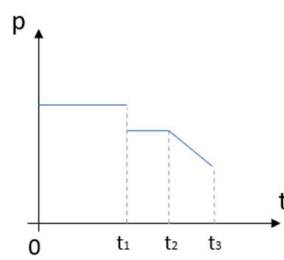
Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 10

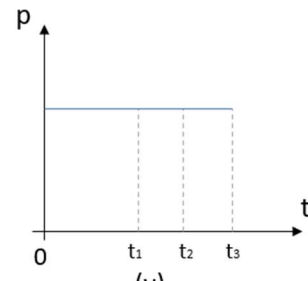
B2. Σώμα Σ_1 μικρών διαστάσεων διέρχεται τη χρονική στιγμή $t = 0$ από κάποιο σημείο λείου οριζοντίου δαπέδου ΑΓ. Τη χρονική στιγμή t_1 συγκρούεται ακαριαία και πλαστικά με ακίνητο σώμα Σ_2 μικρών διαστάσεων. Το συσσωμάτωμα στη συνέχεια εισέρχεται τη χρονική στιγμή t_2 σε τραχύ δάπεδο ΓΔ που σε όλο το μήκος του ο συντελεστής τριβής μεταξύ του συσσωματώματος και του δαπέδου έχει σταθερή τιμή. Αν τη χρονική στιγμή t_3 το συσσωμάτωμα κινείται στο τραχύ δάπεδο, τότε το διάγραμμα που παριστάνει το μέτρο της ορμής του συστήματος των δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 σε συνάρτηση με τον χρόνο είναι:



(α)



(β)



(γ)

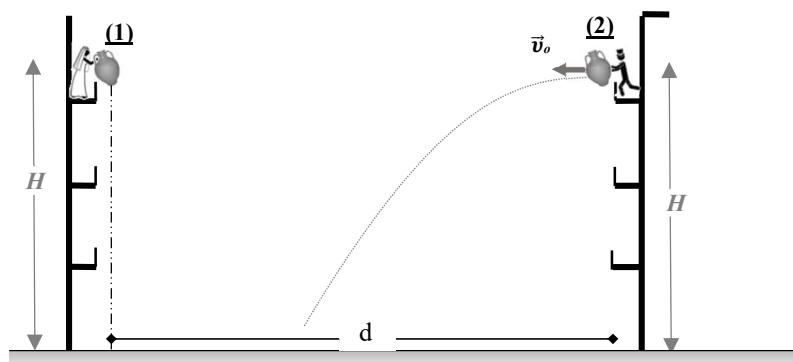
Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 11

ΘΕΜΑ Γ



Στην Κέρκυρα κάθε Πάσχα δεσπόζει το έθιμο των “μπότηδων”, το οποίο αναφέρεται στο πέταμα πήλινων σταμνών από τα παράθυρα των σπιτιών. Σε δύο μπαλκόνια γειτονικών κτιρίων βρίσκονται μια γυναίκα και ένας άνδρας, έχοντας στα χέρια τους από μια στάμνα. Την χρονική στιγμή $t = 0$ s η γυναίκα αφήνει ελεύθερα να πέσει την στάμνα (1) και ταυτόχρονα ο άνδρας εκτοξεύει την στάμνα (2) μάζας $m_2 = 4$ Kg, με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $v_0 = 3$ m/s και με φορά που φαίνεται στο σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s η κατακόρυφη απόσταση των 2 σταμνών από το έδαφος είναι

ίση με $H = 12,8 \text{ m}$ και η οριζόντια απόστασή μεταξύ τους ίση με $d = 12 \text{ m}$. Δεχόμαστε ότι οι κινήσεις που πραγματοποιούν οι δύο στάμνες βρίσκονται στο ίδιο κατακόρυφο επίπεδο.

Γ1. Να υπολογίσετε τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 που οι στάμνες **(1)** και **(2)** φτάνουν στο έδαφος.

Μονάδες (3+3)

Γ2. Να δικαιολογήσετε γιατί μεταβάλλεται η ορμή της στάμνας **(2)** μόνο στον κατακόρυφο άξονα.

Μονάδες 6

Γ3. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια της στάμνας **(2)** τη χρονική στιγμή t_2 που αυτή φτάνει στο έδαφος.

Μονάδες 7

Γ4. Να υπολογίσετε την απόσταση των δύο σταμνών τη χρονική στιγμή $t = 1 \text{ s}$.

Μονάδες 6

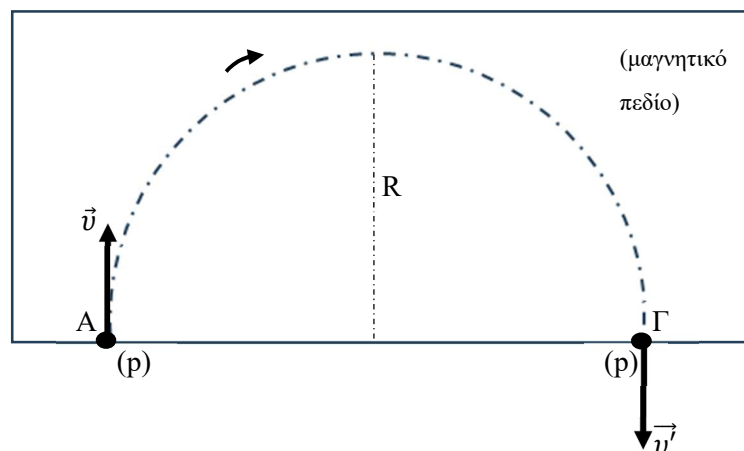
Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται αμελητέες.

Οι στάμνες θεωρούνται υλικά σημεία.

Δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ και $\sqrt{2,56} = 1,6$.

ΘΕΜΑ Δ

Ο φασματογράφος μάζας είναι ένα όργανο που διαχωρίζει ιόντα που έχουν διαφορετικό ημικυκλικό μήκος κύματος προς φορτίο. Ο πρώτος φασματογράφος μάζας, κατασκευάστηκε το 1919 από τον Francis Aston (Άστον), μαθητή του Thomson. Εισάγουμε σωματίδια με διαφορετικό ημικυκλικό μήκος κύματος προς φορτίο σε μαγνητικό πεδίο σταθερής έντασης με την ίδια ταχύτητα \vec{v} . Τα σωματίδια εκτελούν ομαλή κυκλική κίνηση με ακτίνες που εξαρτώνται από το παραπάνω ημικυκλικό με αποτέλεσμα να διαχωρίζονται.



Ένα πρωτόνιο μάζας $m_p = 1,6 \times 10^{-27} \text{ kg}$, κινούμενο στο φασματογράφο μάζας, σε χώρο όπου επικρατεί μαγνητικό πεδίο, διαγράφει την ημικυκλική τροχιά (ΑΓ) του σχήματος, ακτίνας $R = 4 \text{ mm}$. Το πρωτόνιο εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση με ταχύτητα

μέτρου v , και φορά περιστροφής αυτήν των δεικτών του ρολογιού. Η κεντρομόλος δύναμη που ασκείται σε αυτό έχει σταθερό μέτρο $F_k = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ N}$.

Δ1. α. Να μεταφέρετε το σχήμα στο γραπτό σας και να σχεδιάσετε σε ένα τυχαίο σημείο της τροχιάς (ΑΓ) τα διανύσματα της κεντρομόλου δύναμης \vec{F}_k που ασκείται στο πρωτόνιο καθώς και της γωνιακής του ταχύτητας $\vec{\omega}$.

Μονάδες (2+2)

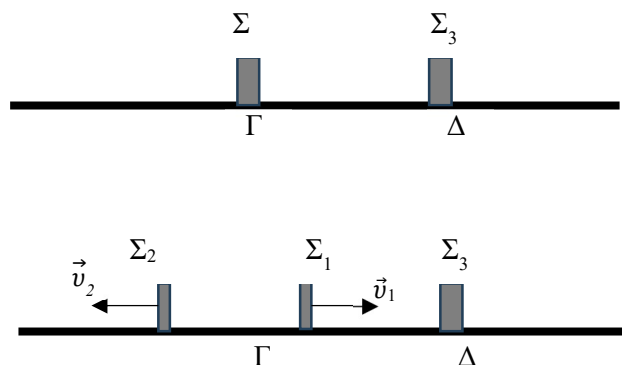
β. Να υπολογίσετε το μέτρο της γωνιακής ταχύτητας $\vec{\omega}$ του πρωτονίου.

Μονάδες 4

Δ2 Να υπολογίσετε το μέτρο της μεταβολής της ορμής του πρωτονίου κατά την κίνησή του από το σημείο Α ως το σημείο Γ.

Μονάδες 4

Δύο σώματα Σ και Σ₃, μαζών $m = 3 \text{ kg}$ και $m_3 = 8 \text{ Kg}$ αντίστοιχα, αμελητέων διαστάσεων, ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο, στις θέσεις Γ και Δ όπως φαίνεται στο σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το σώμα Σ εκρήγνυται και διασπάται ακαριαία σε δύο σώματα Σ₁ και Σ₂, μαζών $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$ και αμελητέων διαστάσεων. Το Σ₁ αμέσως μετά τη διάσπαση κινείται οριζόντια προς τα δεξιά με ταχύτητα μέτρου $v_1 = 4 \text{ m/s}$ και το Σ₂ προς τα αριστερά με ταχύτητα μέτρου v_2 .



Δ3. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας v_2 που αποκτά το σώμα Σ₂ αμέσως μετά την έκρηξη καθώς και την κινητική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων Σ₁ και Σ₂ αμέσως μετά την έκρηξη .

Μονάδες (3+4)

Το σώμα Σ₁ στη συνέχεια, κινούμενο στο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα μέτρου v_1 συγκρούεται τη χρονική στιγμή $t = 1 \text{ s}$ πλαστικά με το ακίνητο σώμα Σ₃. Δεχόμαστε ότι η χρονική διάρκεια της κρούσης είναι αμελητέα. Μετά την κρούση το συσσωμάτωμα κινείται στο λείο οριζόντιο επίπεδο και τη χρονική στιγμή $t' = 2 \text{ s}$ περνά από τη θέση Κ.

Δ4. Υπολογίστε την απόσταση (ΓΚ).

Μονάδες 6