



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

Ημερομηνία: Σάββατο 19 Ιανουαρίου 2019
Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Στις ημιτελείς προτάσεις **A1** – **A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A1. Βλήμα μάζας m εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου v_0 . Στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του εκρήγνυται σε τρία κομμάτια ίσης μάζας. Η τελική ολική ορμή του συστήματος των τριών κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη είναι:

- α. $3mv_0$
- β. mv_0
- γ. 0
- δ. $\frac{m}{3}v_0$

Μονάδες 5

A2. Στην άκρη ενός τραπέζιου βρίσκονται δύο σφαίρες Σ_1 και Σ_2 . Κάποια χρονική στιγμή η σφαίρα Σ_1 εκτοξεύεται με οριζόντια ταχύτητα \bar{v}_0 και ταυτόχρονα η σφαίρα Σ_2 αφήνεται ελεύθερη. Αν t_1 και t_2 οι χρόνοι που κάνουν οι σφαίρες Σ_1 και Σ_2 αντίστοιχα, για να φτάσουν στο έδαφος, τότε ισχύει:

- α. $t_1 = t_2$
- β. $t_1 > t_2$
- γ. $t_1 < t_2$
- δ. $t_1 = 2t_2$

Μονάδες 5

- A3.** Σώμα μάζας m πραγματοποιεί ομαλή κυκλική κίνηση με γραμμική ταχύτητα, μέτρου v . Όταν έχει διαγράψει έναν κύκλο, η μεταβολή της ορμής του έχει μέτρο:
- α.** 0.
 - β.** mv .
 - γ.** $2mv$.
 - δ.** $-3mv$.

Μονάδες 5

- A4.** Το μέτρο της κεντρομόλου δύναμης για ένα σώμα που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι:
- α.** αντιστρόφως ανάλογο του μέτρου της γραμμικής ταχύτητας του σώματος.
 - β.** ανάλογο του τετραγώνου του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας του σώματος.
 - γ.** ανάλογο της περιόδου περιστροφής του σώματος.
 - δ.** αντιστρόφως ανάλογο του μέτρου της γωνιακής ταχύτητας του σώματος.

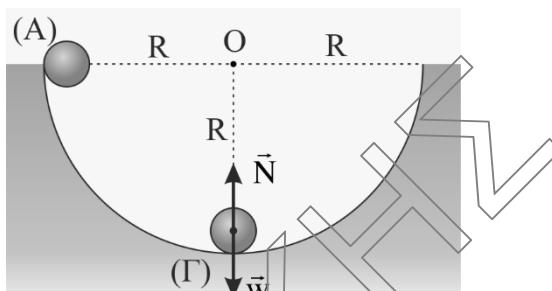
Μονάδες 5

- 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.
- α.** Για να εκτελεί ένα σώμα ομαλή κυκλική κίνηση δεν είναι απαραίτητο να δέχεται δύναμη.
 - β.** Η τροχιά του σώματος στην οριζόντια βολή είναι τμήμα κύκλου.
 - γ.** Το μέτρο της ορμής ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι σταθερό.
 - δ.** Όταν η κρούση δύο σωμάτων δημιουργεί συσσωμάτωμα τότε η κρούση ονομάζεται πλαστική.
 - ε.** Η μονάδα μέτρησης της ορμής στο Διεθνές Σύστημα (S.I) είναι το $1 \text{ kg} \cdot \text{m} / \text{s}^2$.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Σώμα Σ μάζας m αφήνεται να ολισθήσει από την κορυφή λείας ημικυλινδρικής επιφάνειας ακτίνας R και φτάνει στο κατώτερο σημείο με μέτρο ταχύτητας v . Το μέτρο της δύναμης που ασκεί η επιφάνεια στο σώμα Σ όταν διέρχεται από το κατώτερο σημείο Γ είναι:



- α. $N = mg$
- β. $N = 2mg$
- γ. $N = 3mg$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 10

B2. Δυο σώματα Σ_1 και Σ_2 με μάζες m_1 και m_2 αντίστοιχα, κινούνται πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο και συγκρούονται κεντρικά. Στο σχήμα 1 παριστάνεται γραφικά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας με το χρόνο για το σώμα Σ_1 κατά την κρούση, ενώ στο σχήμα 2 παριστάνεται γραφικά πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας με το χρόνο για το σώμα Σ_2 κατά την κρούση.

Δίνεται ότι η μάζα του σώματος Σ_1 είναι $m_1 = 1\text{ kg}$.



Σχήμα (1)



Σχήμα (2)

Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του συστήματος κατά την κρούση είναι ίση με:

- α. $\Delta K = 0$.
- β. $\Delta K = -10\text{J}$.
- γ. $\Delta K = -20,5\text{J}$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντησή σας.

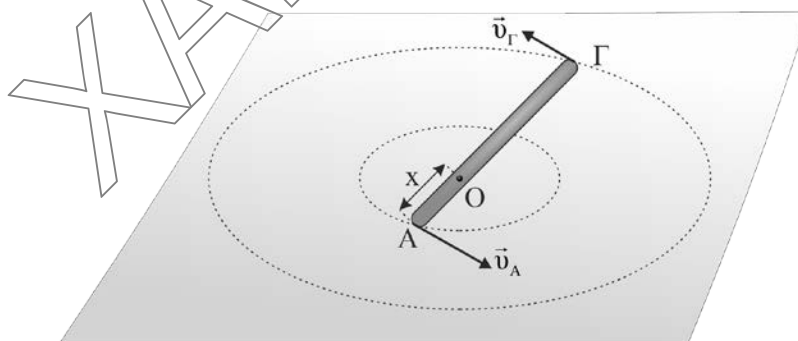
Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Γ

Μια ράβδος ΑΓ μήκους $L = 0,5\text{ m}$ εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση πάνω σε ένα λείο οριζόντιο τραπέζι, γύρω από άξονα που διέρχεται από το σημείο Ο και είναι κάθετος στο επίπεδο της, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το άκρο Α της ράβδου απέχει από το σημείο Ο, $x = 0,1\text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t = 0$ η γραμμική ταχύτητα του έχει μέτρο $v_A = 0,1\text{ m/s}$. Να υπολογίσετε:



Γ1. τη γωνιακή ταχύτητα της ράβδου (μέτρο και κατεύθυνση).

Μονάδες 6

Γ2. το μέτρο της γραμμικής ταχύτητας του άκρου Γ.

Μονάδες 6

Γ3. τη γωνία στροφής της ράβδου σε χρόνο $\Delta t = 8\pi\text{ s}$.

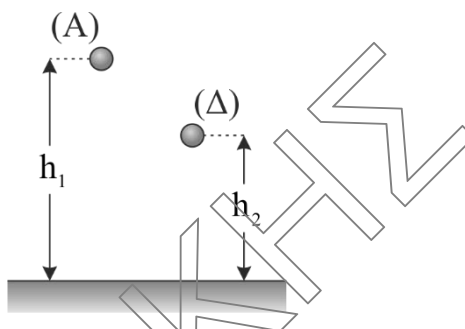
Μονάδες 6

Γ4. τον αριθμό περιστροφών της ράβδου στον παραπάνω χρόνο.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Μια σφαίρα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ αφήνεται να πέσει κατακόρυφα από ύψος $h_1 = 0,8 \text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια οριζώντιου δαπέδου. Η σφαίρα χτυπά στο δάπεδο και αναπηδά φτάνοντας σε ύψος $h_2 = 0,2 \text{ m}$ πάνω από την επιφάνεια του δαπέδου. Να υπολογίσετε:



- Δ1. τη μεταβολή της ορμής της σφαίρας κατά τη διάρκεια της κρούσης της με το δάπεδο (μέτρο και κατεύθυνση).

Μονάδες 7

- Δ2. το μέτρο της μέσης δύναμης που ασκείται στη σφαίρα από το δάπεδο κατά την διάρκεια της κρούσης αν η χρονική διάρκεια της είναι $\Delta t = 0,1 \text{ s}$.

Μονάδες 6

Η σφαίρα τη στιγμή που φτάνει στο ύψος $h_2 = 0,2 \text{ m}$ εκρήγνυται σε δύο κομμάτια Α και Β με μάζες $m_A = \frac{3m_B}{4}$ και m_B , που κινούνται οριζόντια με μέτρα ταχυτήτων v_A και v_B . Τα σημεία στα οποία συναντούν το έδαφος τα κομμάτια Α και Β αντίστοιχα, απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d = 7 \text{ m}$. Να υπολογίσετε:

- Δ3. τα μέτρα των ταχυτήτων των κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη.

Μονάδες 6

- Δ4. η ενέργεια που αποδόθηκε ως κινητική στο σύστημα των δυο κομματιών αμέσως μετά την έκρηξη.

Μονάδες 6

Δίνεται το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.