
Διαγώνισμα Γ Τάξης Ενιαίου Λυκείου

Προετοιμασία Β Λυκείου

Σύνολο Σελίδων: οκτώ (8) - Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες
Σάββατο 20 Απριλίου 2024

Όνοματεπώνυμο:

#frontistiri

Ομάδα - Α

Θέμα Α

Στις ημιτελείς προτάσεις Α.1 - Α.4 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία τη συμπληρώνει σωστά.

A.1. Σε μια ελαστική κρούση δεν διατηρείται :

- (α) η κινητική ενέργεια του συστήματος .
- (β) η ορμή του συστήματος.
- (γ) η μηχανική ενέργεια του συστήματος.
- (δ) η κινητική ενέργεια κάθε σώματος.

Μονάδες 5

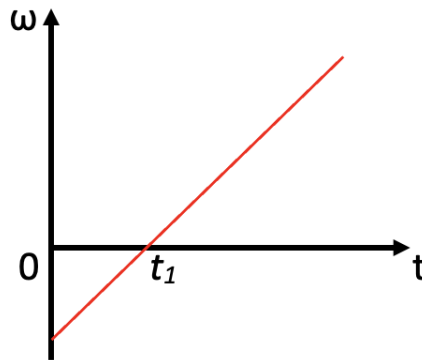
A.2. Σε μια κεντρική ελαστική κρούση μεταξύ δύο σφαιρών που έχουν ίσες μάζες:

- (α) οι σφαίρες πάντα ανταλλάσσουν ταχύτητες
- (β) η μία από τις δύο σφαίρες πάντα τελικά παραμένει ακίνητη.

- (γ) πάντα μετά την κρούση οι ταχύτητες των σφαιρών έχουν αντίθετη κατεύθυνση μεταξύ τους.
- (δ) η καθεμιά από τις σφαίρες, μετά την κρούση έχει πάντα ταχύτητα αντίθετης κατεύθυνσης από την κατεύθυνση που είχε η ταχύτητά της πριν την κρούση.

Μονάδες 5

A.3. Στο διπλανό διάγραμμα δείχνεται η γωνιακή ταχύτητα ενός στερεού σώματος σε σχέση με το χρόνο. Για τη στροφική κίνηση του σώματος ισχύει ότι:



- (α) ο ρυθμός μεταβολής της γωνιακής ταχύτητας τη χρονική στιγμή t_1 είναι ίσος με μηδέν.
- (β) η κίνηση στο χρονικό διάστημα 0 έως t_1 είναι ομαλά επιταχυνόμενη.
- (γ) η αρχική γωνιακή επιτάχυνση του σώματος είναι αρνητική.
- (δ) ο ρυθμός μεταβολής της γωνιακής ταχύτητας είναι σταθερός.

Μονάδες 5

A.4. Ένα στερεό σώμα εκτελεί μόνο μεταφορική κίνηση:

- (α) το σώμα δεν είναι δυνατόν να κινείται καμπυλόγραμμα .
- (β) ο προσανατολισμός του σώματος στο χώρο μεταβάλλεται διαρκώς.

- (γ) το ευθύγραμμο τμήμα που συνδέει δυο τυχαία σημεία του σώματος μετατοπίζεται παράλληλα προς τον εαυτό του .
- (δ) για την κίνηση του δεν ισχύουν οι νόμοι που διέπουν την κίνηση υλικού σημείου.

Μονάδες 5

A.5. Να γράψετε στο τετράδιο 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) Σφαίρα A μάζας m συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με σφαίρα B μάζας $3m$. Αν η ταχύτητα του συσσωματώματος είναι μηδέν τότε οι σφαίρες A και B πριν την κρούση έχουν αντίθετες ταχύτητες.
- (β) Στην ομαλή στροφική κίνηση ενός στερεού , όλα τα σημεία του έχουν την ίδια γραμμική ταχύτητα .
- (γ) Μεταφορική μπορεί να είναι και μια καμπυλόγραμμη κίνηση.
- (δ) Κατά την διάρκεια της κρούσης δύο σωμάτων οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης μεταξύ των σωμάτων υπακούν στον 3ο Νόμο του Νεύτωνα.
- (ε) Το κέντρο μάζας ενός στερεού ταυτίζεται πάντα με το κέντρο συμμετρίας του.

Μονάδες 5**Θέμα Β**

B.1. Μια σφαίρα Σ_1 μάζας m κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω σε λείο δάπεδο και συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη σφαίρα Σ_2 μάζας $4m$. Το % ποσοστό μείωσης της κινητικής ενέργειας της σφαίρας Σ_1 εξαιτίας της κρούσης είναι ίσο με :

(α) 16 %

(β) 36 %

(γ) 64 %

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B.2. Μια μικρή σφαίρα μάζας m_1 συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητη μικρή σφαίρα μάζας m_2 . Μετά την κρούση οι σφαίρες κινούνται με ίσες ορμές. Ο λόγος των μαζών των δύο σφαιρών θα είναι ίσος με :

(α) $\frac{m_1}{m_2} = 1$

(β) $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{2}$

(γ) $\frac{m_1}{m_2} = 3$

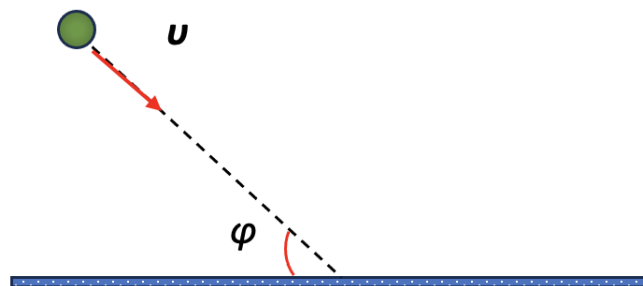
Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B.3. Ελαστική σφαίρα μάζας m κινείται σε κατακόρυφο επίπεδο και συγκρούεται πλάγια με το οριζόντιο δάπεδο. Λίγο πριν την κρούση της η ταχύτητα της έχει μέτρο v και η διεύθυνση της σχηματίζει γωνία $\phi = 30^\circ$ με το οριζόντιο δάπεδο.



Θεωρώντας ότι η κρούση διαρκεί χρονικό διάστημα $\Delta t = \frac{v}{5g}$, όπου g το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας, και ότι θετική είναι η φορά της προς τα πάνω, τότε η μέση δύναμη που δέχεται η σφαίρα από το δάπεδο κατά την στιγμή της κρούσης είναι ίση με :

(α) $\frac{mg}{5}$

(β) $5mg$

(γ) $6mg$

Να επιλέξετε το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

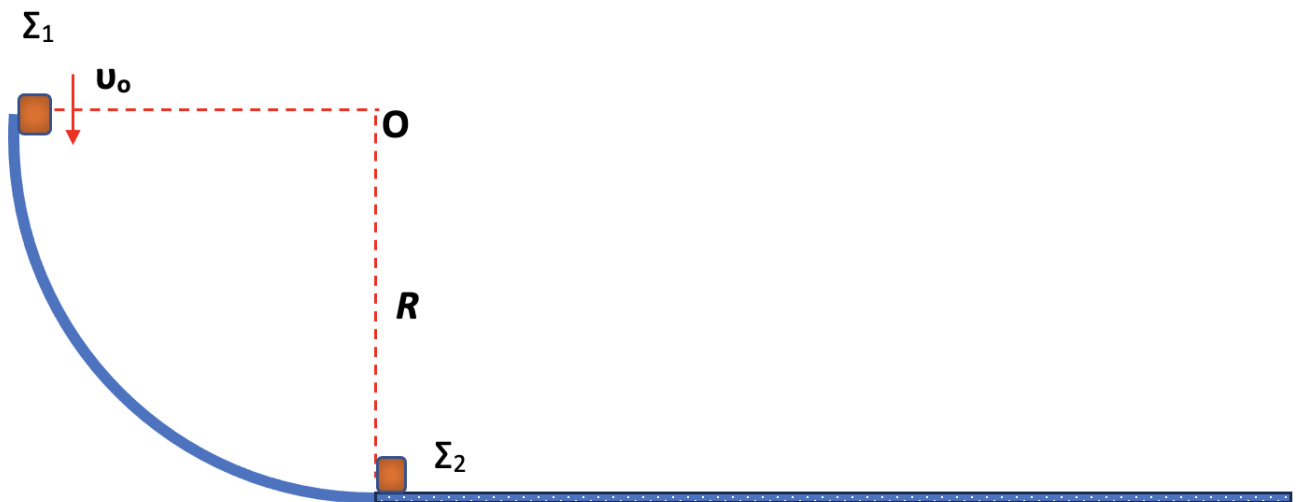
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

Θέμα Γ

Το μικρό σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 1kg$ του σχήματος εκτοξεύεται με κατακόρυφη ταχύτητα μέτρου $v_0 = 8m/s$ από την κορυφή Α λείου κατακόρυφου τεταρτοκυκλίου ακτίνας $R = 1,8m$. Όταν φτάνει στη βάση Γ του τεταρτοκυκλίου με οριζόντια ταχύτητα μέτρου v_1 , συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με άλλο σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 4kg$, που είναι ακίνητο.



Τα σώματα κατά την κίνηση τους στο οριζόντιο δάπεδο εμφανίζουν συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,2$.

Γ.1 Να υπολογιστεί το μέτρο της ταχύτητας v_1 .

Μονάδες 4

Γ.2 Να υπολογιστεί το μέτρο της δύναμης που δέχεται το Σ_1 από το τεταρτοκύκλιο ακριβώς πριν την κρούση του με το Σ_2 .

Μονάδες 4

Γ.3 Να υπολογιστούν οι αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων των σωμάτων αμέσως μετά την μεταξύ τους κρούση.

Μονάδες 6

Γ.4 Να υπολογιστεί το % ποσοστό της κινητικής ενέργειας του σώματος Σ_1 που μεταβιβάστηκε στο σώμα Σ_2 κατά την κρούση καθώς και την μεταβολή της ορμής του Σ_1 εξαιτίας της κρούσης .

Μονάδες 5

Γ.5 Να εξετάσετε αν τα σώματα θα συγκρουστούν για 2η φορά και να εξηγήσετε αναλυτικά το γιατί, κάνοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

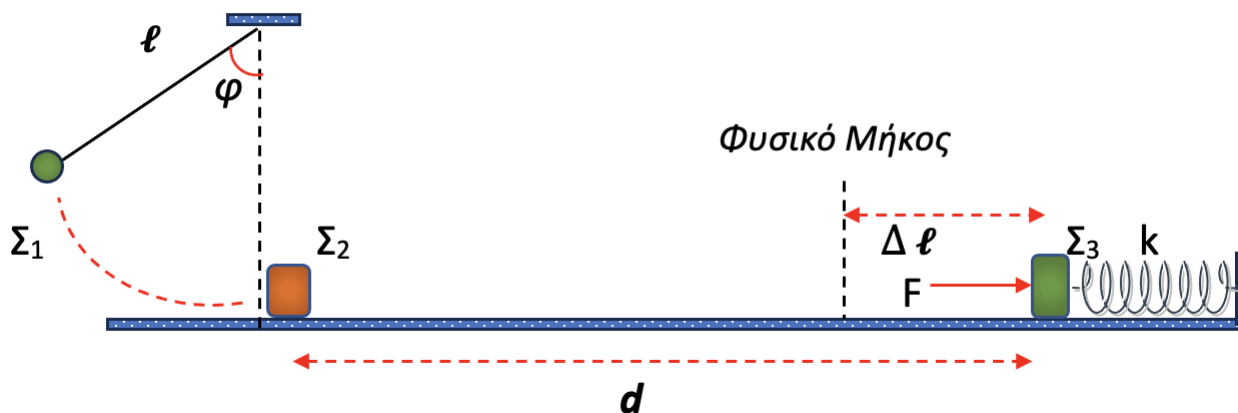
Μονάδες 6

Σας δίνεται η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10m/s^2$. Να θεωρήσετε ότι τα σώματα έχουν αμελητέες διαστάσεις και η κρούσεις έχουν αμελητέα διάρκεια.

Θέμα Δ

Σώμα μάζας $m_1 = m = 0,5kg$ είναι δεμένο στο κάτω άκρο κατακόρυφου αβαρούς και μη ελαστικού νήματος μήκους $\ell = 3,6m$ που το πάνω άκρο του είναι ακλόνητα στερεωμένο. Εκτρέπουμε το σώμα Σ_1 κατά $\phi = 60^\circ$ και στην συνέχεια το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί. Όταν το νήμα γίνει κατακόρυφο το σώμα συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με δεύτερο σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = m$.

Το Σ_2 μετά την κρούση κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο εμφανίζει τριβή ολίσθησης με συντελεστή $\mu = 0,1$, και αφού διανύσει απόσταση ίση με $d = 10m$ συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με τρίτο σώμα



Σ_3 μάζας $m_3 = m$, το οποίο είναι δεμένο σε οριζόντιο ιδανικό ελατήριο σταθεράς $k = 100\text{N/m}$. Το ελατήριο είναι συσπειρωμένο κατά $\Delta\ell$ με την επίδραση οριζόντιας δύναμης μέτρου $F = 10\text{N}$ που ασκείται πάνω στο Σ_3 κρατώντας το ακίνητο. Την στιγμή της κρούσης το σώμα Σ_3 αφήνεται ελεύθερο. Σας δίνεται ότι ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στο συσσωμάτωμα και το έδαφος είναι $\mu = 0,5$. Να θεωρηθεί ότι η επίδραση της στατικής τριβής την στιγμή που το σώμα Σ_3 ισορροπεί είναι αμελητέα.

Δ.1 Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος Σ_2 μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ.2 Να υπολογιστεί η τάση του νήματος αμέσως μετά την κρούση όταν το νήμα είναι ακόμα κατακόρυφο.

Μονάδες 4

Δ.3 Να υπολογιστεί η ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ.4 Να υπολογιστεί η επιμήκυνση του ελατηρίου την χρονική στιγμή που το συσσωμάτωμα ακινητοποιείται για 2η φορά στιγμιαία μετά την κρούση.

Μονάδες 5

Δ.5 Να υπολογιστεί το % ποσοστό της Μηχανικής Ενέργειας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση που μετατρέπεται σε θερμότητα εξαιτίας των τριβών μέχρι να ακινητοποιηθεί στιγμιαία για 2η φορά μετά την κρούση.

Μονάδες 4

Δίνονται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10\text{m/s}^2$. Η διάρκεια κάθε κρούσης να θεωρηθεί αμελητέα. Ως Θετική φορά να θεωρηθεί η φορά κίνησης του Σ_1 πριν την κρούση του με το Σ_2 .

Να διαβάσετε με προσοχή τις παρακάτω οδηγίες

- 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.
- Να απαντήσετε στο τετράδιο 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
- Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

Επιμέλεια: frontistiriteam

Καλή Επιτυχία!