

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΤΑΞΗ / ΤΜΗΜΑ : Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2024

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ : 4

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑΤΟΣ : 2 ώρες

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις **A1-A4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση, η οποία συμπληρώνει σωστά την ημιτελή πρόταση.

A1. 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

A2. Ένα σώμα εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση.

- α. Η ορμή του μεταβάλλεται.
- β. Το μέτρο της ορμής του μεταβάλλεται.
- γ. Η μεταβολή του μέτρου της ορμής του είναι διάφορη του μηδενός.
- δ. Η μεταβολή της κινητικής του ενέργειας είναι διάφορη του μηδενός.

Μονάδες 5

A3. Σε μια πλαστική κρούση **δεν** ισχύει:

- α. ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα
- β. η αρχή διατήρησης της ορμής.
- γ. η αρχή διατήρησης της ενέργειας.
- δ. η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας του συστήματος.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 2ης ΣΕΛΙΔΑΣ

- A4.** Η κεντρομόλος επιτάχυνση ενός σώματος που εκτελεί ομαλή κυκλική κίνηση είναι ανεξάρτητη από:
- α. τη μάζα του σώματος.
 - β. τη συχνότητα περιστροφής.
 - γ. τη γωνιακή ταχύτητα.
 - δ. τη γραμμική ταχύτητα.

Μονάδες 5

A5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο 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. Όταν η ορμή ενός συστήματος σωμάτων είναι μηδέν τότε πάντα και η κινητική του ενέργεια θα είναι μηδέν.
- β. Ισοδύναμη μονάδα μέτρησης της ορμής στο S.I. Είναι $1 \text{ N} \cdot \text{s}$.
- γ. Όταν η ορμή ενός σώματος είναι μηδέν τότε πάντα και η κινητική του ενέργεια θα είναι μηδέν.
- δ. Σε ένα ρολόι η περίοδος του λεπτοδείκτη είναι ίδια με αυτή του ωροδείκτη.
- ε. Αν ένα σώμα κινούμενο οριζόντια με ορμή p , προσπίπτει σε κατακόρυφο τοίχο και ανακλάται οριζόντια με ορμή ίδιου μέτρου τότε η μεταβολή της ορμής του είναι ίση με μηδέν.

Μονάδες 5x1

Θέμα Β

B1. Σώμα Σ1 μάζας m που κινείται προς τα δεξιά στη θετική κατεύθυνση με ταχύτητα μέτρου u συγκρούεται κεντρικά και ελαστικά με ακίνητο σώμα Σ2 διπλάσιας μάζας. Η μεταβολή της ορμής του σώματος Σ1 κατά την κρούση έχει αλγεβρική τιμή:

α. $-mu/3$ β. $-4mu/3$ γ. 0

i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

B2. Μία μπάλα μάζας $m=0,5\text{kg}$ προσπίπτει με κατακόρυφη ταχύτητα μέτρου 20 m/s σε οριζόντιο έδαφος και αναπηδά μετά από χρόνο $0,5\text{s}$ με κατακόρυφη ταχύτητα μέτρου 10m/s . Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$. Η μέση δύναμη που δέχεται η μπάλα από το έδαφος έχει μέτρο:

α. 5N β. 30N γ. 35N

i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 4

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

ΑΡΧΗ 3ης ΣΕΛΙΔΑΣ

Θέμα Γ

Βλήμα μάζας $m=0.2\text{kg}$ κινείται με οριζόντια ταχύτητα u_0 και σφηνώνεται σε ακίνητο κιβώτιο μάζας $M=4,8\text{kg}$. Το συσσωμάτωμα αμέσως μετά την κρούση ολισθαίνει σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,5$. Το συσσωμάτωμα μετατοπίζεται συνολικά κατά $\Delta x=10\text{m}$ μέχρι να σταματήσει. Να βρεθούν:

Γ1. Η ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση και η ταχύτητα του βλήματος ακριβώς πριν την κρούση.

Μονάδες 6

Γ2. Ο χρόνος κίνησης του συσσωματώματος στο οριζόντιο επίπεδο.

Μονάδες 4

Γ3. Η μέση δύναμη που δέχεται το κιβώτιο από το βλήμα στη χρονική διάρκεια της κρούσης αν αυτή είναι $\Delta t=0,01\text{s}$.

Μονάδες 7

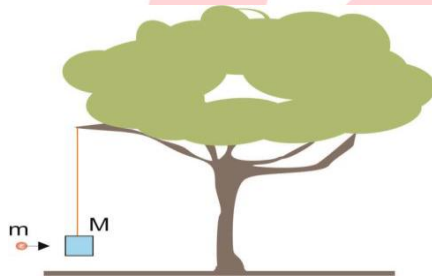
Γ4. Η απώλεια της μηχανικής ενέργειας του συστήματος κατά την κρούση και η θερμότητα που εκλύεται κατά την κίνηση του συσσωματώματος στο οριζόντιο επίπεδο.

Μονάδες 8

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

Θέμα Δ

Κιβώτιο μάζας $M = 995\text{g}$ κρέμεται ακίνητο στη μια άκρη αβαρούς μη εκτατού νήματος μήκους $\ell = 1\text{m}$ από το κλαδί ενός δέντρου. Σφαίρα μάζας $m = 5\text{g}$ κινούμενη οριζόντια με ταχύτητα



μέτρου $u = 200\sqrt{2}\text{ m/s}$ συγκρούεται κεντρικά και πλαστικά με το κιβώτιο. Να υπολογίσετε:

Δ1. Το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ2. Το μέτρο της τάσης του νήματος αμέσως μετά την κρούση.

Μονάδες 6

Δ3. Τη μέγιστη γωνία φ που σχηματίζει το σχοινί με την κατακόρυφο.

Μονάδες 6

ΤΕΛΟΣ 3ης ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 4ης ΣΕΛΙΔΑΣ

Δ4. Το μέτρο της ελάχιστης ταχύτητας του βλήματος ώστε το συσσωμάτωμα μόλις να εκτελέσει ανακύκλωση.

Μονάδες 7

Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!

ΤΕΛΟΣ 4ης ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ