

Τάξη: Β

Μάθημα: Φυσική Προσανατολισμού Κεφάλαιο 2ο

Όνοματεπώνυμο μαθητή

Ημερομηνία.....

ΘΕΜΑ 1ο

Στις ερωτήσεις 1–4 να γράψετε στην κόλλα τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση.

1) Μια μπάλα μάζας 1kg κινείται με σταθερή ταχύτητα 2,5 m/s κάθετα προς ένα τοίχο. Μετά την κρούση με τον τοίχο, απομακρύνεται με σταθερή ταχύτητα 1,5m/s. Η μεταβολή στην ορμή της μπάλας είναι ίση με:

- A) 4 N.s προς τον τοίχο
Γ) 1 N.s προς τον τοίχο

- B) 4 N.s από τον τοίχο προς τα έξω
Δ) 1 N.s από τον τοίχο προς τα έξω

(Μονάδες 5)

2) Μια μπάλα μάζας 0,50kg αφήνεται να πέσει από ένα παράθυρο και χτυπάει κατακόρυφα στο πεζοδρόμιο με ταχύτητα 20m/s. Αμέσως μετά την κρούση η μπάλα αναπηδά με ταχύτητα 10m/s. Το μέτρο της μεταβολής στην ορμή της μπάλας κατά την κρούση με το πεζοδρόμιο, σε kg .m/s, είναι ίση με:

- A) 5 B) 10

- Γ) 15 Δ) 20

(Μονάδες 5)

3) Η δύναμη:

A) είναι ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας .
Γ) είναι ο ρυθμός μεταβολής της ορμής .

B) είναι ο ρυθμός παραγωγής

Δ) έχει διαστάσεις ορμής επί χρόνο.

(Μονάδες

5)

4) Σε ένα σώμα σταθερής μάζας m ασκούνται δυνάμεις των οποίων η συνισταμένη είναι F . Η σχέση της F με την ορμή p του σώματος είναι αντίστοιχη με την σχέση μεταξύ:

A) της επιτάχυνσης και της ταχύτητας του σώματος

B) της επιτάχυνσης και της μάζας του σώματος

Γ) της ταχύτητας και της μετατόπισης του σώματος

Δ) της επιτάχυνσης και της μετατόπισης του σώματος.

(Μονάδες 5)

5) Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

A) Ο ρυθμός μεταβολής της ορμής ενός σώματος έχει κατεύθυνση πάντοτε ίδια με την κατεύθυνση της ταχύτητάς του.

B) Η συνολική ορμή ενός συστήματος 2 κινούμενων σωμάτων είναι δυνατόν να είναι ίση με μηδέν.

Γ) Η μονάδα μέτρησης της ορμής στο (S.I.) είναι το 1 Kg m/s.

Δ) Στην ελεύθερη πτώση ενός σώματος ο ρυθμός μεταβολής της ορμής του είναι ίσος με μηδέν.

Ε) Σε ένα μονωμένο σύστημα 2 σωμάτων αν η ορμή του ενός μεταβληθεί κατά $\Delta \vec{P}$, η ορμή του δεύτερου μεταβάλλεται κατά $-\Delta \vec{P}$.

(Μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2ο

2Α) Σώμα μάζας m αμελητέων διαστάσεων, κινούμενο σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητα u συγκρούεται κεντρικά με σώμα μάζας M που ηρεμεί σ' αυτό. Αμέσως μετά την κρούση το σώμα m αντιστρέφει την φορά κίνησης του κινούμενο με ταχύτητα μέτρου $u/2$, ενώ το σώμα M αποκτά και αυτό ταχύτητα μέτρου $u/2$.

1 Ι) Ο λόγος M/m είναι ίσος με:

α) 1

β) 2

γ) 3

II) Δικαιολογείστε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)
(Μονάδες 5)

2) I) Η θερμότητα που αναπτύχθηκε λόγω κρούσης είναι ίση με:

α) μηδέν

β) $1/2 mu^2$

γ) $3/2 mu^2$

(Μονάδες 2)

II) Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 6)

2B) Βλήμα m κινούμενο με ταχύτητα u και κινητική ενέργεια K σφηνώνεται σε σώμα μάζας $M=m$ που ηρεμεί στο κάτω άκρο κατακόρυφου νήματος L το άλλο άκρο του οποίου ισορροπεί στην οροφή.

I) Αν πριν την κρούση η τάση του νήματος έχει μέτρο T , και αμέσως μετά την κρούση T' , η διαφορά $T' - T$ είναι ίση με:

α) mg

β) $K/L + mg$

γ) $2K/L + mg$

(Μονάδες 2)

II) Δικαιολογείστε την απάντησή σας.

(Μονάδες 8)

ΘΕΜΑ 3°

Βλήμα μάζας $m=0,2\text{kg}$ κινούμενο οριζόντια με ταχύτητα $u=200\text{m/s}$ σφηνώνεται σε σώμα μάζας $M=1,8\text{kg}$ που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο.

3A) Υπολογίστε την κοινή ταχύτητα που αποκτούν αμέσως μετά την κρούση. (Μονάδες 6)

3B) Υπολογίστε το ποσοστό της αρχικής κινητικής ενέργειας του βλήματος που μετατράπηκε σε θερμότητα λόγω κρούσης. (Μονάδες 6)

3Γ) Υπολογίστε την μεταβολή της ορμής του βλήματος λόγω κρούσης. (Μονάδες 6)

3Δ) Το συσσωμάτωμα κινείται στην συνέχεια στο οριζόντιο επίπεδο. Σε πόσο χρόνο θα σταματήσει; Δίνεται ο συντελεστής τριβής ανάμεσα ανάμεσα στις επιφάνειες του συσσωματώματος και του επιπέδου $\mu=0,5$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$. (Μονάδες 7)

ΘΕΜΑ 4°

Βλήμα μάζας m εκτοξεύεται από το έδαφος με αρχική ταχύτητα u_0 και φτάνει σε ύψος $h=5\text{m}$ μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητα του.

4A) Υπολογίστε την ταχύτητα u_0 . (Μονάδες 5)

Στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς του, (σε ύψος $h=5\text{m}$) εκρήγνυται σε 2 κομμάτια, μαζών $m_1=2\text{kg}$ και $m_2=1\text{kg}$. Το 1° κομμάτι αμέσως μετά την έκρηξη κινείται οριζόντια με $u_1=4\text{m/s}$.

4B) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας που αποκτά το m_2 . Να παραστήσετε τις φορές των 2 κινητών σε ένα απλό σχήμα. (Μονάδες 5)

4Γ) Να υπολογίσετε την ενέργεια που ελευθερώνετε λόγω έκρηξης. (Μονάδες 5)

4Δ) Στην συνέχεια τα 2 κομμάτια εκτελούν οριζόντια βολή μέχρι που φτάνουν στο έδαφος. Πόσο θα απέχουν τότε; (Μονάδες 5)

4Ε) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας που θα αποκτούσε το m_2 , αν η έκρηξη δεν συνέβαινε στο ψηλότερο σημείο, αλλά σε ύψος $h'=4,8\text{m}$ από το έδαφος. Το σώμα m_1 αμέσως μετά την έκρηξη κινείται επίσης οριζόντια με $u_1=4\text{m/s}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Αντιστάσεις αέρα παραλείπονται, (Μονάδες 5)

5)