

Θέμα 1^ο

Στις παρακάτω ερωτήσεις 1.1 - 1.5 να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση :

1.1 Αφήνουμε ένα χαλίκι να πέσει ελεύθερα από μικρό ύψος, οπότε :

α. σε ίσους χρόνους διανύει ίσα διαστήματα.

β. κάθε χρονική στιγμή απέχει από το έδαφος απόσταση ίση με $h = \frac{1}{2} g t^2$.

γ. μόλις το αφήσουμε δεν έχει επιτάχυνση.

δ. εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Μονάδες 5

1.2 Στην ομαλή κυκλική κίνηση :

α. η επιτάχυνση είναι σταθερή.

β. η ταχύτητα είναι σταθερή.

γ. το μέτρο της ταχύτητας είναι σταθερό.

δ. δεν υπάρχει επιτάχυνση.

Μονάδες 5

1.3. Δύο παγοδρόμοι Α και Β έχουν ίσες μάζες και βρίσκονται ακίνητοι ο ένας δίπλα στον άλλο. Αν ο πρώτος σπρώξει τον δεύτερο με αποτέλεσμα να κινηθούν απομακρυνόμενοι, τότε οι δύο παγοδρόμοι αποκτούν:

α. αντίθετες κινητικές ενέργειες.

β. οι ίσες ορμές.

γ. ίσες ταχύτητες.

δ. αντίθετες ταχύτητες.

Μονάδες 5

1.4 Το βάρος είναι διατηρητική δύναμη διότι το έργο του :

α. είναι πάντα μηδέν.

β. εξαρτάται από την ταχύτητα του σώματος.

γ. κατά μήκος κλειστής διαδρομής είναι μηδέν.

δ. δεν εξαρτάται από την αρχική και την τελική θέση του σώματος.

Μονάδες 5

1.5 Το φυσικό μέγεθος ισχύς:

α. δίνεται από τον τύπο mg και μετριέται σε Ν.

β. εκφράζει τη δύναμη που ασκεί ένα σώμα στο περιβάλλον του.

γ. είναι διανυσματικό μέγεθος.

δ. κανένα από τα παραπάνω δεν είναι σωστό.

Μονάδες 5

Θέμα 2^ο

2.1 Δύο δυνάμεις, κάθετες μεταξύ τους, ασκούνται σε ένα σώμα. Αν για κάποια μετατόπιση τα έργα τους είναι 3Joule και 4Joule τότε η μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος θα είναι :

α. 1 Joule

β. 7 Joule

γ. 5 Joule

Μονάδες 3

Να δικαιολογήσετε την απάντηση σας

Μονάδες 5

2.2 Ένα σώμα μάζας m κινείται σε λείο οριζόντιο δάπεδο, υπό την επίδραση οριζόντιας δύναμης σταθερού μέτρου F , με σταθερή επιτάχυνση μέτρου a . Αν με τη βοήθεια κάποιου μηχανισμού το σώμα διασπαστεί σε τρία όμοια κομμάτια και στο κάθε κομμάτι ασκηθεί δύναμη σταθερού μέτρου $3F$ τότε η επιτάχυνση του κάθε κομματιού σε σχέση με την αρχική επιτάχυνση θα έχει μέτρο :

- α. το ίδιο β. τριπλάσιο γ. εξαπλάσιο δ. εννιάπλάσιο Μονάδες 3
 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας Μονάδες 6

2.3 Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από μικρό ύψος H .

- Η κινητική του ενέργεια θα είναι τριπλάσια από τη δυναμική του ενέργεια σε ύψος :
 α. $\frac{1}{3}H$ β. $3H$ γ. $\frac{1}{4}H$ Μονάδες 3
 Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας Μονάδες 6

Θέμα 3°

Δύο σώματα με μάζες $m_1=5\text{kg}$ και $m_2=15\text{kg}$ κινούνται σε λείο οριζόντιο δάπεδο με σταθερές ταχύτητες ίδιας κατεύθυνσης που έχουν μέτρα $u_1=6\text{m/sec}$ και $u_2=4\text{m/sec}$ αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα :

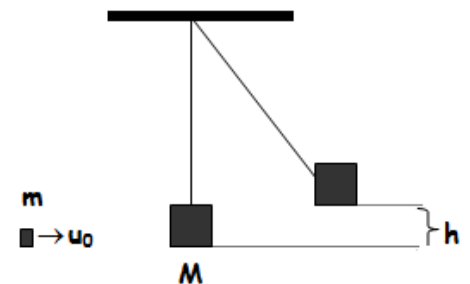


Αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$ τα σώματα έχουν απόσταση 60m και όταν συγκρούονται προκύπτει συσσωμάτωμα να βρείτε :

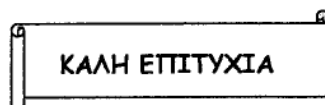
- α. την κινητική ενέργεια του συστήματος των σωμάτων πριν τη σύγκρουση Μονάδες 6
 β. μετά από πόσο χρονικό διάστημα τα σώματα συγκρούονται Μονάδες 6
 γ. την ταχύτητα του συσσωματώματος αμέσως μετά τη σύγκρουση Μονάδες 6
 δ. το άθροισμα των μεταβολών της ορμής των δύο σωμάτων Μονάδες 7

Θέμα 4°

Βλήμα μάζας $m=50\text{gr}$ που κινείται με οριζόντια ταχύτητα μέτρο $u_0=80\text{m/sec}$ σφηνώνεται σχεδόν ακαριαία στο κέντρο μάζας ξύλινου κύβου μάζας $M=1950\text{gr}$ που είναι ακίνητος και κρέμεται από κατακόρυφο, αβαρές νήμα μήκους $L=1\text{m}$ όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/sec}^2$, η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και δεν εμφανίζονται τριβές κατά την περιστροφή του νήματος.



- α. Βρείτε το μέτρο της ταχύτητας του συσσωματώματος αμέσως μετά τη σφήνωση του βλήματος. Μονάδες 6
 β. Βρείτε την τάση του νήματος : I) πριν την σφήνωση II) αμέσως μετά τη σφήνωση Μονάδες 6
 γ. Βρείτε την ανύψωση h του κέντρου μάζας του συσσωματώματος Μονάδες 6
 δ. Βρείτε το ποσοστό της κινητικής ενέργειας του βλήματος που μετατράπηκε σε θερμότητα κατά την κρούση Μονάδες 7



Ρόδος 7/6/2004