

ΘΕΜΑ 1^ο

Οδηγία : Για να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1-4, αρκεί να γράψετε, στην κόλλα διαγωνισμού, τον αριθμό της ερώτησης και δεξιά από αυτόν, το γράμμα που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση:

1. Κινητό, που αρχικά ηρεμεί, κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 2m/s^2 . Αυτό σημαίνει ότι :

- α. διανύει διάστημα 2m κάθε δευτερόλεπτο
- β. η ταχύτητά του ελαττώνεται
- γ. η ταχύτητά του αυξάνεται κατά 4m/s κάθε 2s
- δ. διανύει διάστημα 4m κάθε δευτερόλεπτο (μονάδες 5)

2. Όταν σε ένα σώμα που βρίσκεται σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη, τότε το σώμα :

- α. θα ισορροπεί
- β. θα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
- γ. θα κινείται με σταθερή επιτάχυνση
- δ. θα διανύει σε οποιαδήποτε ίσα χρονικά διαστήματα ίσες μετατοπίσεις (μονάδες 5)

3. Δύο σώματα διαφορετικών μαζών αφήνονται ταυτόχρονα να πέσουν στον ίδιο τόπο από το ίδιο μικρό ύψος. Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα :

- α. τα σώματα κάθε στιγμή θα έχουν ίδια επιτάχυνση, ταχύτητα και ορμή
- β. τα σώματα κάθε στιγμή θα έχουν ίδια επιτάχυνση, ταχύτητα και κινητική ενέργεια
- γ. τα σώματα κάθε στιγμή θα έχουν ίδια επιτάχυνση, ταχύτητα και δυναμική ενέργεια
- δ. τα σώματα θα φτάσουν ταυτόχρονα στο έδαφος με την ίδια ταχύτητα (μονάδες 5)

4. Όταν ένα φορτηγό αυτοκίνητο συγκρουστεί με ένα επιβατικό αυτοκίνητο :

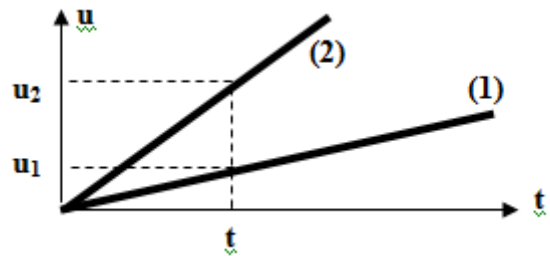
- α. οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης φορτηγού-επιβατικού είναι ίσες
- β. οι δυνάμεις αλληλεπίδρασης φορτηγού-επιβατικού είναι αντίθετες
- γ. το φορτηγό δέχεται μικρότερη δύναμη από το επιβατικό
- δ. το φορτηγό δέχεται μεγαλύτερη δύναμη από το επιβατικό (μονάδες 5)

5. Γράψτε στην κόλλα σας, δίπλα από το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, το γράμμα Σ, αν είναι σωστή και το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

- α. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου
- β. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση τα διανύσματα της επιτάχυνσης και της ταχύτητας έχουν αντίθετες κατευθύνσεις
- γ. Το 1 N είναι η δύναμη που σε σώμα μάζας 1kg προκαλεί επιτάχυνση 1m/sec^2
- δ. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από το εμβαδό της επιφάνειας επαφής του σώματος με το δάπεδο στο οποίο το σώμα ολισθαίνει
- ε. Η τριβή ολίσθησης έχει πάντα αρνητικό έργο. (μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Το κοινό διάγραμμα ταχύτητας χρόνου ($u-t$) δύο κινητών (1) και (2) που ξεκινούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο προς την ίδια κατεύθυνση δίνεται από το παρακάτω σχήμα:



α. Για τις επιταχύνσεις a_1 και a_2 αντίστοιχα των κινητών θα ισχύει :

(i) $a_1 = a_2$

(ii) $a_1 > a_2$

(iii) $a_1 < a_2$

(μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 3)

β. Για τις μετατοπίσεις που διανύουν τα κινητά στο χρονικό διάστημα $\Delta t = (t - 0)$ θα ισχύει:

(i) $\Delta x_1 = \Delta x_2$

(ii) $\Delta x_1 < \Delta x_2$

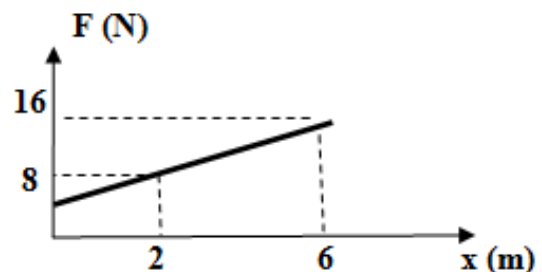
(iii) $\Delta x_1 > \Delta x_2$

(μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 3)

2.2 Σε σώμα που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη, που το μέτρο της μεταβάλλεται με τη μετατόπιση σύμφωνα με το παρακάτω διάγραμμα. Το έργο της δύναμης F για μετατόπιση από $x = 2\text{ m}$ έως $x = 6\text{ m}$ είναι :



(i) 8 J

(ii) 48 J

(iii) 60 J

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 6)

2.3 Σώμα μάζας $m = 2\text{ kg}$ αφήνεται από ύψος $h_1 = 1,2\text{ m}$ να πέσει. Αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10\text{ m/s}^2$ και το σώμα κινείται υπό την επίδραση μόνο του βάρους του, σε ύψος $h_2 = 0,4\text{ m}$ θα έχει ταχύτητα :

(i) 2 m/s

(ii) 4 m/s

(iii) 6 m/s

(μονάδες 2)

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

(μονάδες 5)

ΘΕΜΑ 3^ο

Σε σώμα μάζας $m = 5\text{ kg}$ που ηρεμεί σε οριζόντιο δάπεδο, ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 50\text{ N}$. Το σώμα μετά από χρονικό διάστημα 5 s έχει μετατοπιστεί 100 m . Να βρείτε :

α. την επιτάχυνση με την οποία κινείται το σώμα

(μονάδες 5)

β. το μέτρο της δύναμης τριβής ολίσθησης που ασκείται από το οριζόντιο δάπεδο στο σώμα και το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος-δαπέδου.

(μονάδες 9)

γ. τα έργα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα για την παραπάνω μετατόπιση

(μονάδες 6)

δ. Βρείτε την κινητική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 5\text{ s}$

(μονάδες 5)

$$g = 10\text{ m/s}^2$$

ΘΕΜΑ 4^ο

Βλήμα μάζας $m=0,1$ kg που κινείται με οριζόντια ταχύτητα $u_0=40$ m/s σφηνώνεται σε κύβο μάζας $M=0,9$ kg που είναι ακίνητος σε οριζόντιο δάπεδο. Αν το συσσωμάτωμα εμφανίζει με το οριζόντιο δάπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu=0,2$ να βρείτε :

- α. την κοινή ταχύτητα του συσσωματώματος (μονάδες 5)
- β. την απώλεια της κινητικής ενέργειας κατά τη σφήνωση του βλήματος (μονάδες 6)
- γ. τη μετατόπιση του συσσωματώματος μέχρι να σταματήσει (μονάδες 8)
- δ. το μέτρο της δύναμης που ασκεί το βλήμα στον κύβο αν η σφήνωση διαρκεί $0,1$ sec (μονάδες 6)

$$g=10 \text{ m/s}^2$$

Καλή Τύχη

Ρόδος 21/05/2009