

ΘΕΜΑ 1ο

Σε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

1. Αν η εξίσωση κίνησης ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα είναι $x = -2 + 4t$ (S.I) τότε:

Α. η κίνηση δεν είναι ευθύγραμμη ομαλή.
Β. τη χρονική στιγμή $t=2s$ το κινητό διέρχεται από τη θέση $x=+8m$.
Γ. τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ το κινητό διέρχεται από την αρχή των αξόνων.
Δ. το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με σταθερή ταχύτητα μέτρου $4m/s$.

2. Στην Ομαλή Κυκλική Κίνηση:

Α. η γραμμική ταχύτητα παραμένει σταθερή.
Β. η γωνιακή ταχύτητα παραμένει σταθερή.
Γ. η γραμμική επιτάχυνση παραμένει σταθερή.
Δ. η γωνιακή επιτάχυνση παραμένει σταθερή.

3. Αρνητικές τιμές δεν μπορεί να πάρει:

Α. το έργο.
Β. η κινητική ενέργεια.
Γ. η δυναμική ενέργεια λόγω θέσης.
Δ. κανένα από τα παραπάνω.

4. Στις παρακάτω προτάσεις σημειώστε (Σ) για κάθε σωστή και (Λ) για κάθε λανθασμένη πρόταση.

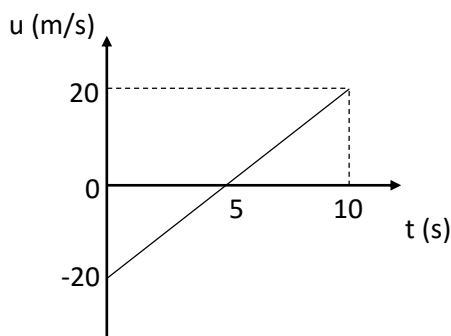
Α. Όταν η συνισταμένη τριών δυνάμεων είναι ίση με μηδέν τότε κάθε μία από αυτές έχει φορά αντίθετη με μία τουλάχιστον από τις δύο άλλες.

Β. Ο χρόνος που χρειάζεται ένα βλήμα που βάλλεται οριζοντίως για να βρεθεί στο έδαφος, ισούται με το χρόνο που θα χρειαζόταν εάν έπεφτε ελεύθερα απ' το ίδιο ύψος, για να φτάσει στο έδαφος.

Γ. Το βάρος ενός σώματος αυξάνεται, όταν το σώμα μεταφερθεί από τον ισημερινό της Γης προς τον βόρειο πόλο.

Δ. Το έργο μιας δύναμης υπολογίζεται από τον τύπο $W = F \cdot S \cdot \sin\varphi$, όπου F η δύναμη, S η μετατόπιση του κινητού και φ η γωνία που σχηματίζει η δύναμη με τον άξονα μετατόπισης.

ΘΕΜΑ 2ο



1) Το παραπάνω διάγραμμα δείχνει την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα, συναρτήσει του χρόνου.

A) Η συνολική μετατόπιση του σώματος έχει μέτρο:

- α. 0m
- β. 50m
- γ. 100m

2) Η μέση αριθμητική ταχύτητά του σώματος είναι

- α. 0m/s
- β. 5m/s
- γ. 10m/s

3) Για κάθε ομαλή κυκλική κίνηση να αποδείξετε ότι ισχύει η σχέση:

$$T^2(u^2 + a_k R) = 8\pi^2 R^2$$

Όλες οι απαντήσεις του θέματος 2 να αιτιολογηθούν πλήρως.

ΘΕΜΑ 3ο

Δύο κινητά κινούνται ομαλά πάνω στην περιφέρεια του ίδιου κύκλου με αντίστοιχες περιόδους $T_1=5s$ και $T_2=10/3s$. Κάποια στιγμή τα δύο κινητά περνούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο της περιφέρειας. Μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν ξανά, όταν κινούνται αντίρροπα;

ΘΕΜΑ 4ο

Μία μπάλα ρίχνεται οριζόντια από την ταράτσα ενός κτηρίου ύψους 30m και εφραπτομενικά με αυτήν. Την ίδια στιγμή μια όμοια μπάλα ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από σημείο του εδάφους που απέχει οριζόντια απόσταση S από την άκρη του κτηρίου. Το μέτρο της ταχύτητας ρίψης και για τις δύο μπάλες είναι $u_0=20m/s$. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα και οι μπάλες συγκρούονται μεταξύ τους πάνω απ' το έδαφος, να βρεθούν:

- α. Η θέση της κάθε μπάλας τη στιγμή $t_1=1s$
- β. Η χρονική στιγμή κατά την οποία συγκρούονται οι δύο μπάλες
- γ. Η απόσταση S

Δίνεται $g=10m/s^2$