

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΗ
ΤΑΞΗ / ΤΜΗΜΑ : Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΠΕΡΙΟΔΟΥ : ΑΠΡΙΛΙΟΥ 2016

ΘΕΜΑ 1^ο :

A1. Σε ένα υλικό σημείο ενεργούν τέσσερις δυνάμεις. Για να ισορροπεί το σημείο θα πρέπει:

- α.** Το άθροισμα των μέτρων των τριών δυνάμεων να είναι ίσο με το μέτρο της τέταρτης δύναμης.
- β.** Η συνισταμένη δύναμη των τριών δυνάμεων να έχει το ίδιο μέτρο και την ίδια κατεύθυνση με την τέταρτη δύναμη.
- γ.** Η συνισταμένη των τεσσάρων δυνάμεων να είναι διάφορη του μηδενός.
- δ.** Η συνισταμένη των δυο από τις τέσσερις δυνάμεις να είναι αντίθετη από τη συνισταμένη των άλλων δυο δυνάμεων.

Μονάδες 6

A2. Ένα σώμα βρίσκεται πάνω σε ένα τραπέζι και δέχεται από αυτό μια κάθετη δύναμη N . Η αντίδραση της δύναμης αυτής είναι:

- α.** Το βάρος του σώματος.
- β.** Μια δύναμη N τέτοια ώστε η συνισταμένη των δυο αυτών δυνάμεων να είναι μηδέν.
- γ.** Μια δύναμη ίσου μέτρου και αντίθετης κατεύθυνσης που ασκείται από το σώμα στο δάπεδο.
- δ.** Μια δύναμη όσου μέτρου και ίδιας κατεύθυνσης με την N .

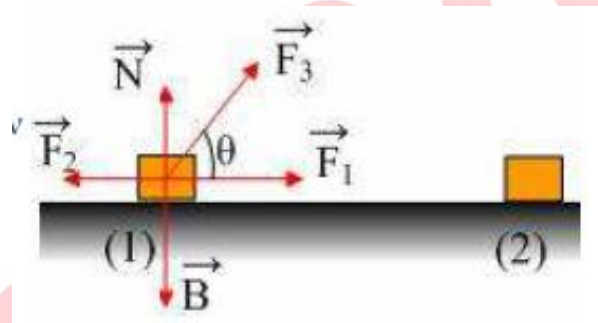
Μονάδες 6

A3. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει ελεύθερα από κάποιο ύψος. Χαρακτηρίστε τις επόμενες προτάσεις αν είναι σωστές ή λανθασμένες:

- α. Το μέτρο της ταχύτητας είναι ανάλογο του χρόνου.
- β. Η μετατόπιση είναι ανάλογη με το τετράγωνο του χρόνου.
- γ. Το ύψος μεταβάλλεται αντίστροφα ανάλογα με το χρόνο.
- δ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας του σώματος είναι σταθερός.

Μονάδες 5

A4. Χαρακτηρίστε σαν σωστές ή λαθεμένες τις παρακάτω προτάσεις, σύμφωνα με το σχήμα:



- α. Μέσω του έργου της δύναμης F_1 προσφέρεται ενέργεια στο σώμα.
- β. Μέσω του έργου της F_2 καταναλώνεται ενέργεια από το σώμα.
- γ. Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση (2) είναι ίση με το έργο της F_1
- δ. Η δυναμική ενέργεια αυξάνεται κατά την παραπάνω μετακίνηση,
- ε. Κατά την κίνηση του σώματος ισχύει η αρχή διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2^ο :

B1. α. Ένα σώμα αφήνεται να ολισθήσει προς τη βάση κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\phi = 30^\circ$. Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Ο συντελεστής τριβής σώματος – δαπέδου είναι:

i. $\mu = 0,1$

ii. $\mu = 0,8$

iii. $\mu = 0,5$

iv. $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$

v. $\mu = 0$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

B1. β. Ένα σώμα έχει μάζα $M=2\text{Kg}$ βρίσκεται σε οριζόντιο επίπεδο και δέχεται δύναμη $F=20\text{N}$ όπως στο σχήμα. Ο συντελεστής τριβής σώματος – δαπέδου $\mu=0,5$, η γωνία κλίσης της διεύθυνσης της δύναμης είναι ϕ με $\eta\mu\phi=0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\phi=0,8$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g=10\text{m/sec}^2$. Η δύναμη της τριβής έχει μέτρο:

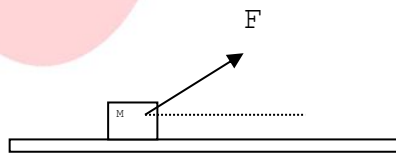
i. $T=10\text{N}$

ii. $T=16\text{N}$

iii. $T=8\text{N}$

iv. $T=4\text{N}$

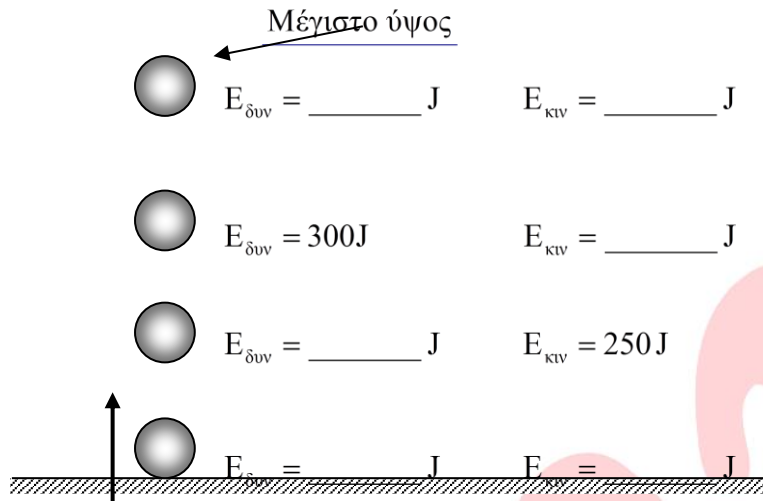
v. $T=12\text{N}$



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 10

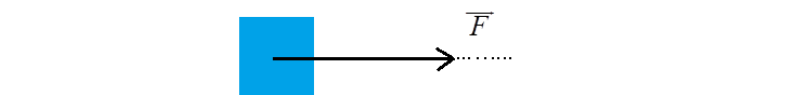
- B2.** Από την επιφάνεια του εδάφους εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα επάνω μια μπάλα. Αν αρχικά η μηχανική ενέργεια της μπάλας είναι $E_{\text{μηχ}} = 400\text{J}$ και η κίνησή της γίνεται χωρίς απώλειες μηχανικής ενέργειας, να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά δίπλα από την εικόνα.



Μονάδες 7

ΘΕΜΑ 3^ο :

Κύβος μάζας m είναι αρχικά ακίνητος σε οριζόντιο δάπεδο. Στον κύβο ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη \vec{F} οπότε αυτός αρχίζει να κινείται στο οριζόντιο δάπεδο. Κατά την κίνηση του κύβου ασκείται σε αυτόν τριβή $T = 6\text{N}$ και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Μετά από μετατόπιση κατά $x = 4\text{ m}$ στο οριζόντιο δάπεδο ο κύβος κινείται με ταχύτητα μέτρου $v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Το έργο \vec{F} στην παραπάνω μετατόπιση είναι $W_F = 32\text{ J}$.



Να υπολογίσετε :

Γ1. Το έργο της τριβής στην παραπάνω μετατόπιση.

Μονάδες 6

Γ2. Το μέτρο της δύναμης \vec{F} .

Μονάδες 6

Γ3. Τη μάζα του κύβου.

Μονάδες 7

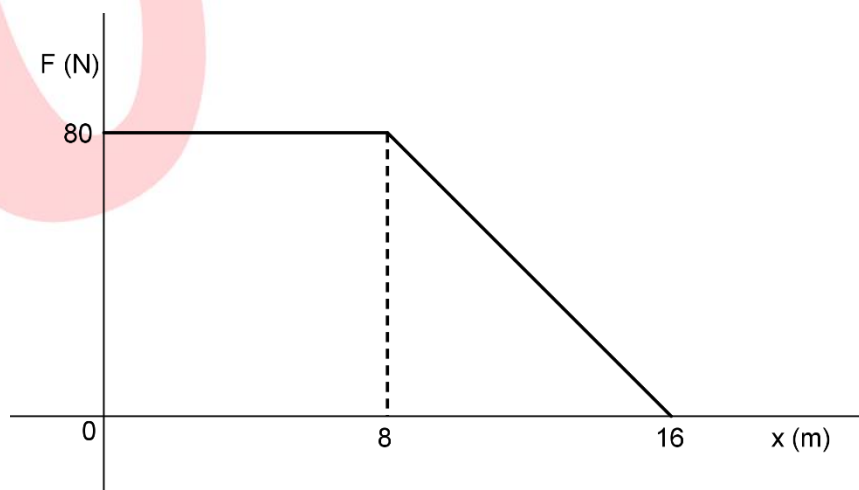
Γ4. Το μέτρο της οριζόντιας δύναμης που πρέπει να ασκηθεί στον κύβο ώστε να αποκτήσει κινητική ενέργεια $K = 18 J$ σε χρονικό διάστημα $2 s$ αν γνωρίζετε ότι αυτός βρίσκεται αρχικά ακίνητος σε λείο επίπεδο.

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 4^ο :

Κιβώτιο μάζας $m = 10 kg$ αρχικά ηρεμεί σε τραχύ οριζόντιο δρόμο. Τη χρονική στιγμή $t = 0$, ασκείται στο σώμα οριζόντια δύναμη το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με τη θέση του κιβωτίου όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δρόμου είναι $0,4$.

Δίνεται ότι η επίδραση του αέρα είναι αμελητέα και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 10 m/s^2$.



Να υπολογίσετε:

Δ1. Το μέτρο της επιτάχυνσης του κιβωτίου όταν βρίσκεται στη θέση $x = 3 \text{ m}$.

Μονάδες 6

Δ2. Τη χρονική στιγμή που το κιβώτιο βρίσκεται στη θέση $x = 8 \text{ m}$.

Μονάδες 6

Δ3. Το μέτρο της ταχύτητας του κιβωτίου όταν βρίσκεται στη θέση $x = 16 \text{ m}$.

Μονάδες 6

Δ4. Τη θέση του κιβωτίου μεταξύ $x = 0 \text{ m}$ και $x = 16 \text{ m}$ στην οποία η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται είναι μηδέν.

Μονάδες 7

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!