

Κεφάλαιο 4

Διαγώνισμα

Έργο – Ενέργεια - Ισχύς

Θέμα 1^ο

A. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές

- a) Ένα αντικείμενο που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια.
- b) Μια δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα παράγει έργο ακόμη και αν το σώμα δεν κινείται
- c) Η βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι το μόνο είδος δυναμικής ενέργειας που εμφανίζεται στην φύση.
- d) Ένα αντικείμενο το οποίο δεν κινείται μπορεί να έχει δυναμική ενέργεια
- e) Μια δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα δεν παράγει έργο, όταν το σώμα δεν κινείται, ή όταν η γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης είναι 90° .

1 Μονάδα

B. Να χαρακτηρίσετε Σ –Λ τις παρακάτω προτάσεις

- a) Αν ένα σώμα ολισθαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
- b) Το έργο των συντηρητικών δυνάμεων είναι μηδέν
- c) Αν η δύναμη που επιταχύνει ένα σώμα σε μια ευθύγραμμη κίνηση μειώνεται, η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
- d) Το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας και η διατήρηση της μηχανικής ενέργειας, δεν ισχύουν στην περίπτωση μη συντηρητικών δυνάμεων.
- e) Δυο ίσες δυνάμεις ασκούνται σε δυο σώματα διαφορετικής μάζας, που κινούνται με την ίδια σταθερή ταχύτητα. Οι δυνάμεις προσφέρουν ή αφαιρούν στα σώματα ενέργεια με τον ίδιο ρυθμό.

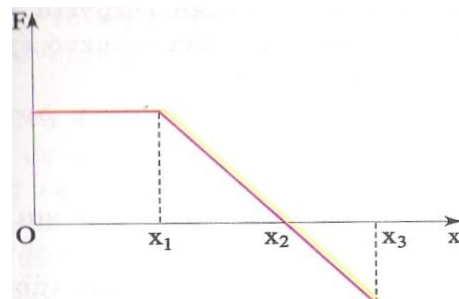
1 Μονάδα

C. Ένα σώμα είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη, που η τιμή της μεταβάλλεται, όπως φαίνεται στην γραφική παράσταση.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:

- a) Από 0 έως x_1 η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
- b) Από x_1 έως x_2 η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
- c) Από 0 έως x_1 στο σώμα προσφέρεται ενέργεια μέσω του έργου της δύναμης με σταθερό ρυθμό.
- d) Από x_1 έως x_2 η κινητική ενέργεια του σώματος ελαττώνεται.

1 Μονάδα



Κεφάλαιο 4

D. Το έργο μιας δύναμης :

- a) Είναι διανυσματικό μέγεθος
- b) Είναι πάντοτε θετικό.
- c) Είναι θετικό όταν η δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση.
- d) Τίποτα από τα παραπάνω.

1 Μονάδα

Θέμα 2^ο

A. Ένα σώμα βάλλεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα επάνω και επιστρέφει στο σημείο βολής. Τότε:

- a) Το έργο του βάρους είναι πάντοτε θετικό.
- b) Το έργο του βάρους είναι αρνητικό καθώς ανεβαίνει το σώμα
- c) Το έργο του βάρους είναι θετικό καθώς κατεβαίνει το σώμα
- d) Το συνολικό έργο του βάρους είναι μηδέν.

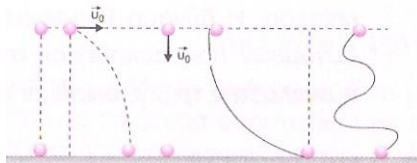
1 Μονάδα

B. Σε ένα σώμα ασκούνται πολλές δυνάμεις. Τότε το έργο μιας δύναμης είναι μηδέν, όταν:

- a) Η κίνηση είναι οριζόντια και η δύναμη κατακόρυφη.
- b) Η κίνηση είναι οριζόντια και η δύναμη οριζόντια παράλληλη στην ταχύτητα.
- c) Η κίνηση είναι οριζόντια και η δύναμη οριζόντια και κάθετη στην ταχύτητα.
- d) Η κίνηση είναι κατακόρυφη και η δύναμη οριζόντια.

1 Μονάδα

C. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις που παριστάνονται στο σχήμα το έργο του βάρους μεταξύ αρχικής και τελικής θέσης είναι μεγαλύτερο;



1 Μονάδα

D. Σώμα μάζας 200gr εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω από ύψος 15m και αρχική ταχύτητα μέτρου 10 m/sec. Τότε :

- a) Το μέγιστο ύψος στο οποίο το σώμα θα φτάσει από το έδαφος είναι:
1) 5m 2) 20m 3) 30m 4) 40m
- b) Το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το σώμα θα φτάσει στο έδαφος είναι:
1) 10 m/sec 2) 20 m/sec 3) 15 m/sec 4) τίποτα από όλα

1 Μονάδα

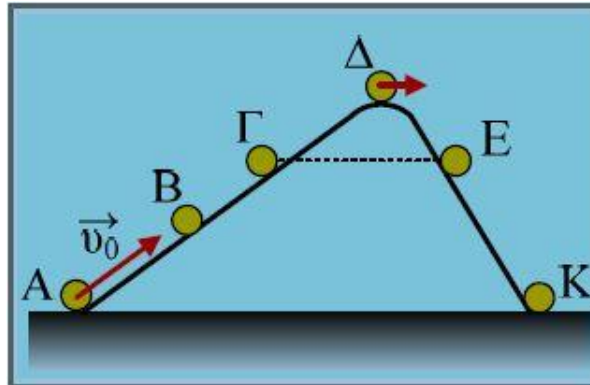
Θέμα 3^ο

A. Ένα σώμα μάζας m , είναι ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη, που η τιμή της μεταβάλλεται σύμφωνα με την σχέση $F = 8 - x$ (x σε m, F σε N). Αν η ταχύτητα του σώματος μετά από μετακίνησή του κατά 10m είναι $u=2$ m/sec, να βρείτε τη μάζα m του σώματος.

3 Μονάδες

Κεφάλαιο 4

- Β. Μια μπάλα εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα $u_0 = 20\text{ m/sec}$ από την βάση ενός κεκλιμένου επιπέδου (θέση Α) και αφού περάσει από τις θέσεις που φαίνονται στο σχήμα, επιστρέφει στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο (θέση Κ).



Δίνεται η μάζα της μπάλας $m = 0,5\text{ kg}$, τριβές δεν υπάρχουν και $g = 10\text{ m/sec}^2$. Θεωρείστε μηδενική τη δυναμική ενέργεια της μπάλας στο οριζόντιο επίπεδο.

1. Να συμπληρωθεί ο πίνακας.

Θέση	Ταχύτητα	Κινητική ενέργεια	Δυναμική Ενέργεια	Μηχανική Ενέργεια
Α	20			
Β			36	
Γ		25		
Δ		16		
Ε				
Κ				

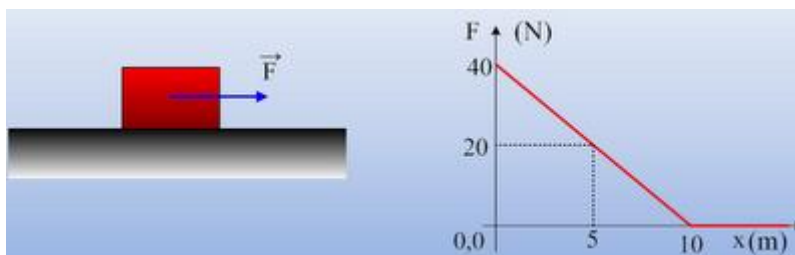
2. Να υπολογιστεί το έργο του βάρους μεταξύ των θέσεων:

- (a) Α και Δ
(b) Γ και Ε
(c) Α και Κ

3 Μονάδες

Θέμα 4^ο

- 1) Ένα σώμα μάζας 2 kg ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο με το οποίο παρουσιάζει συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση μεταβλητής οριζόντιας δύναμης F , το μέτρο της οποίας μεταβάλλεται με την μετατόπιση του σώματος όπως στο διάγραμμα.

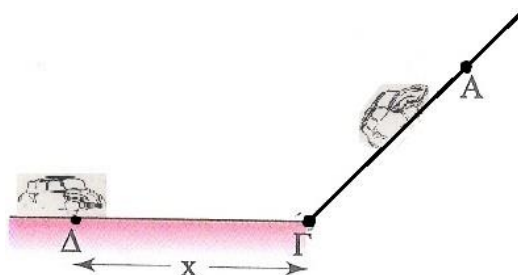


Κεφάλαιο 4

- i) Να βρεθεί η ταχύτητα του σώματος τη στιγμή t_1 , όπου το σώμα έχει μετατοπιστεί κατά $x_1=5\text{m}$.
- ii) Για την παραπάνω χρονική στιγμή να βρεθούν:
1. Η (στιγμιαία) ισχύς της δύναμης F .
 2. Ο ρυθμός με τον οποίο παράγεται θερμότητα εξαιτίας της τριβής.
 3. Ο ρυθμός μεταβολής της κινητικής ενέργειας του σώματος.
- iii) Πόσο θα μετατοπισθεί το σώμα συνολικά;
Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

3 Μονάδες

- 2) Ένα αυτοκίνητο $m = 1000\text{ kg}$ στην θέση Δ έχει ταχύτητα $u = 20\text{ m/sec}$. Στην θέση Γ υπάρχει μια ανηφορική ράμπα και το αυτοκίνητο αναγκάζεται να μειώσει την ταχύτητά του στο μισό.
- a) Πόση ήταν η θερμότητα που αποδόθηκε στο περιβάλλον από τα φρένα και την τριβή του δρόμου με τα ελαστικά.
 - b) Αν το max ύψος της ράμπας (σημείο A) είναι 10m είναι δυνατόν να φτάσει στο σημείο αυτό με την ταχύτητα που έχει στο σημείο Γ ;



3 Μονάδες