ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ 2.1

ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ερωτήσεις: 1η κατηγορία: 8,24.( και στην 5 μπορούμε να ζητήσουμε σε άξονες- Κ-μετατόπιση)

2η κατηγορία: 18,24

1η κατηγορία: έχουμε δύο υποκατηγορίες: α) Εδώ αν ζητούν να σχεδιάσουμε τη γραφική παράσταση ενός μεγέθους ως προς ένα άλλο. Ακολουθούμε πάντα την ίδια διαδικασία: 1)γράφουμε την εξίσωση ( συνάρτηση) που συνδέει τα δύο μεγέθη που βρίσκονται στους δύο άξονες του γραφήματος. 2) μετά, αναρωτιόμαστε αν γνωρίζουμε από τα μαθηματικά, τι είδους καμπύλη δίνει αυτή η εξίσωση ( συνάρτηση) και 3) τη σχεδιάζουμε χρησιμοποιώντας τα δεδομένα για τις ακραίες τιμές.

8. Τι ψάχνω; Σχέση ανάμεσα στο U και στο ύψος από την επιφάνεια της Γης:

U=m.g.h ( όπου h= ύψος από την επιφάνεια της Γης)

Τι γνωρίζω από τα μαθηματικά; Ότι όταν το y ( τεταγμένη) είναι ανάλογο του x( τετμημένη) η γραφική παράσταση της σχέσης είναι ευθύγραμμο τμήμα που το σχεδιάζω βρίσκοντας τα άκρα του: ( hA, m.g.hA ) και (0,0)

Για το δεύτερο διάγραμμα ( Κ-h)

Δεν υπάρχει στη θεωρία γνωστή σχέση. Υπάρχει όμως η σχέση: Ε=U +K . ( Ε= η μηχανική ενέργεια του σώματος). Εδώ, η Ε είναι σταθερή, γιατί μόνο το βάρος παράγει έργο.( ισχύει δηλαδή η Α.Δ.Μ.Ε) Και μάλιστα ισούται με τη δυναμική ενέργεια στο ύψος hΑ, γιατί εκεί η εκφώνηση λέει ότι έχει ταχύτητα 0 και άρα και κινητική ενέργεια 0. (Κ=1/2.m.u2). Δηλαδή, Ε= m.g.hA . ( όπου hA είναι το αρχικό ύψος από το ποίο αφέθηκε ελεύθερο να πέσει) Οπότε, Κ= Ε-U **ή Κ= m.g.hA- m.g.h.**  Οπότε τώρα ψάχνω από μαθηματικά: Το διάγραμμα είναι σαν αυτό της: y= A- β.x .Δηλαδή, ευθύγραμμο τμήμα, που ξεκινάει από το (hA ,0) . (Πώς βρήκα ότι όταν h=hA, τότε η K=0;. Αν στη σχέση **Κ= m.g.hA- m.g.h** βάλω όπου h το hA, τότε έχω: Κ= **m.g.hA- m.g.hA** =0 ) και καταλήγει στο : ( 0, m.g.hA)

Β) Μου δίνουν διαγράμματα και ζητούν να επιλέξω ποιο ταιριάζει με μία περιγραφή. Τότε 1) ψάχνω τη συνάρτηση που συνδέει το ένα μέγεθος με το άλλο του διαγράμματος. 2) ψάχνω από τα μαθηματικά τι γνωρίζω για αυτή τη συνάρτηση 3) ψάχνω ανάμεσα σε αυτά που μου προτείνουν, ποιο μοιάζει με αυτό των μαθηματικών.

24. Ποιους άξονες έχουν τα διαγράμματα; Μετατόπιση και κινητική ενέργεια. Ποιοι τύποι συνδέουν τα δύο μεγέθη; Ουσιαστικά **το Θ.Μ.Κ.Ε : ΣW= ΔΚ** ( γιατί ο τύπος του έργου δύναμης έχει μέσα του τη μετατόπιση) : Εδώ:

ΣW=WT.=-T. Δx Και ΔΚ= Κτελ-Καρχ→ -Τ.Δx=Kτελ- Καρχ→ Κτελ= Καρχ-Τ.Δx . To Kτελ είναι το y (τεταγμένη) και το Δx η τετμημένη. Μαθηματικά: y= A-β.x. Δηλαδή ευθύγραμμο τμήμα που αρχίζει από ένα σημείο του άξονα y και κατεβαίνει ( έχει αρνητική κλίση) άρα το διάγραμμα β.

2η κατηγορία: ερωτήσεις 18,19. Εδώ, εφαρμόζουμε τον υπολογισμό του έργου δύναμης από διάγραμμα F-x , όταν γνωρίζουμε ότι η διεύθυνση της δύναμης παραμένει παράλληλη στη μετατόπιση, αλλά το μέτρο μεταβάλλεται όπως δείχνει το διάγραμμα. Προφανώς, υπολογίζουμε εμβαδά και έτσι μετρούμε το έργο της δύναμης. Αλλά ισχύει ό,τι και στην περίπτωση που υπολογίζουμε μετατόπιση από διάγραμμα u-t. Όταν η γραφική παράσταση F-x βρίσκεται στο αρνητικό άξονα της F, τότε το έργο είναι αρνητικό ( όπως είχαμε και με τις μετατοπίσεις) .

Προφανώς, στην περίπτωση που η F παίρνει είτε θετικές είτε αρνητικές τιμές, η F είναι όχι το μέτρο, αλλά η αλγεβρική τιμή της δύναμης.

Άρα, στην ερώτηση 18 έχουμε: Ουσιαστικά εφαρμογή του Θ.Μ.Κ.Ε σε σώμα που δέχεται συνισταμένη δύναμη που είναι παράλληλη στη μετατόπιση :

άρα ΣW=WF. Από το Θ.Μ.Κ.Ε έχουμε:

ΔΚ= WF. ΔΚ θετικό, σημαίνει αύξηση της κινητικής ενέργειας και ΔΚ αρνητικό σημαίνει μείωση κινητικής ενέργειας. ΔK όμως θετικό, έχουμε όταν WF είναι θετικό και ΔΚ αρνητικό έχουμε όταν WF είναι αρνητικό. Άρα, έχουμε αύξηση κινητικής ενέργειας όσο έχουμε θετικό εμβαδό στο διάγραμμα. Δηλαδή κατά τη μετατόπιση από x=0 έως x=x2. ( άρα και κατά τη μετακίνηση από x1έως x2) . Και μείωση κινητικής ενέργειας κατά τη μετακίνηση από x2 σε x3.

Ερώτηση 24: τα ίδια .**Πάλι το Θ.Μ.Κ.Ε** , όπου το ΣW το υπολογίζουμε από εμβαδό γραφήματος.

Προτεινόμενες ασκήσεις με διαγράμματα:

1) να γίνει το διάγραμμα U-h, K-h ( όπου U= δυναμική ενέργεια του σώματος , Κ =κινητική ενέργεια του σώματος και h = το ύψος από την επιφάνεια του εδάφους, στο οποίο βρίσκεται το σώμα) στους ίδιους άξονες U ή Κ –h, που δείχνει πώς μεταβάλλεται η δυναμική και η κινητική ενέργεια σώματος που το ρίχνουμε με αρχική κατακόρυφη ταχύτητα και φορά προς τα κάτω, μέτρου u0 από ύψος hA. Δεχόμαστε ότι δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα.

2) Σώμα κινείται σε μη λείο οριζόντιο έδαφος. Όταν διέρχεται από τη θέση x=0m έχει ταχύτητα u=u0 και του ασκείται δύναμη από εξωτερικό παράγοντα, με κατεύθυνση ίδια με την ταχύτητα , αλλά μέτρο μικρότερο από το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

Α)Να γίνει το διάγραμμα Κ-x, όπου Κ= η κινητική ενέργεια του σώματος και x= η θέση του σώματος, για την κίνηση του σώματος από τη θέση x=0 m έως τη θέση όπου σταματά το σώμα. Β) Τι θα συμβεί μετά; Θα ξεκινήσει πάλι το σώμα ή όχι και γιατί;

3) Από το παρακάτω διάγραμμα F-x, όπου F η αλγεβρική τιμή της F , που είναι η μόνη δύναμη που ασκείται σε σώμα Α και έχει παράλληλη διεύθυνση με αυτήν της ταχύτητας του σώματος, να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε:

α)Το σώμα στη θέση x=7m έχει κινητική ενέργεια όση είχε και στη θέση x=3m β) Το σώμα στη θέση x=7m έχει κινητική ενέργεια όση είχε και στη θέση x=4m γ) Τη μεγαλύτερη κινητική ενέργεια την έχει στη θέση x=3m

