

Φυσική και Ποίηση

Ομάδα μαθητών: Ζαντής Χαράλαμπος, Πολυδώρου Νέαρχος

Συντονιστής Καθηγητής: Νικόλας Νικολάου

Λύκειο Αγίου Ιωάννη

Σχολική Χρονιά 2015 – 2016

Περιεχόμενα

Φυσική και Ποίηση	1
Πρόλογος	1
Εισαγωγή	2
Πράξη πρώτη	4
Πράξη Δεύτερη	9
Πράξη Τρίτη	10
Πράξη τέταρτη	13
Πράξη Πέμπτη	15
Επίλογος	18
Βιβλιογραφία	19

Πρόλογος

Η ιδέα για την παρουσίαση και την εμπλοκή μας σε αυτή την εργασία ήρθε μετά από πρόταση του καθηγητή μας και αφού είχαμε κάνει μια εργασία για το σπίτι που μας είχε βάλει σε σχέση με την Κινηματική στην Φυσική Α Λυκείου κατεύθυνσης. Συγκεκριμένα η Εργασία μας δόθηκε σε μορφή ποιήματος και μέσα από την δική μας ανάλυση την απαντούμε σε ποίημα. Στη συνέχεια θα παραθέτουμε κομμάτι κομμάτι την εργασία (με μπλε γράμματα θα είναι η εργασία όπως μας δόθηκε από τον συντονιστή καθηγητή μας και μετά με μαύρα γράμματα η δική μας συμβολή στην εργασία). Σίγουρα εμάς μας διασκέδασε πολύ η ενασχόληση μας με αυτήν την εργασία και η ποιητική μας διάθεση είναι εμφανής. Πιστεύουμε ότι είναι ένας καινοτόμος τρόπος διδασκαλίας και εκμάθησης της φυσικής και ελπίζουμε να σας αρέσει εμάς πάντως μας διασκέδασε η ενασχόληση μας με αυτήν εργασία.

Εισαγωγή

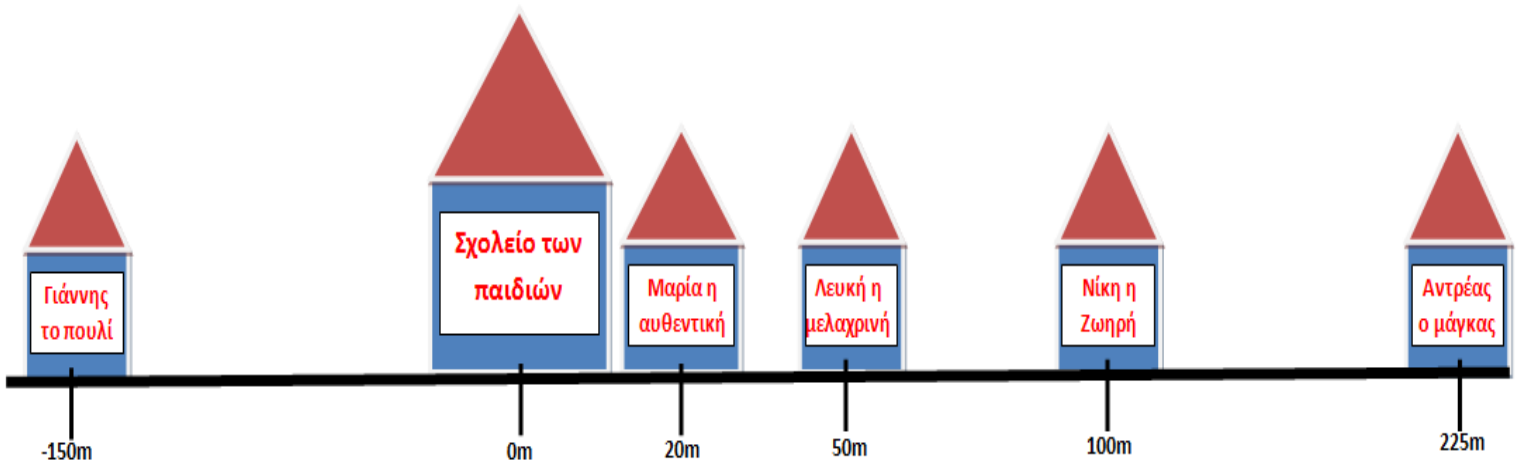
Ένα τραγούδι θα σας πω,
ελπίζω πολύ να σας αρέσει
και πρέπει να ξέρετε εσείς
ότι η Φυσική δημιουργεί.
Πρέπει να ξέρετε εσείς,
ότι η κινηματική,
μέσα από μία γραφική,
μπορεί ευθύς να διηγηθεί,
μια ιστορία αληθινή αλλά και συνάμα φανταστική.

Μια ιστορία θα σας πω,
και πρέπει να το βάλετε σκοπό,
με το μυαλό σας καθαρό,
να σκέπτεστε στο λεπτό
κάθε στίχο, σαν ζωντανό.
Μέσα από τις αράδες τις μικρές,
πληροφορίες θα βρείτε πολλές,
φτάνει να τις καταλάβετε, είναι απλές
και να στήσετε με αυτές
ιστορίες αυθεντικές !!!

Κάθε στίχος που περνά,
φεύγει, δεν ξαναγυρνά !!!
Πληροφορίες του αρέσει να σκορπά,
εσάς πλέον να καθοδηγήσει
σε σχέση με αυτά που προωθεί,
και θέλει να αναφερθεί,
τόσο απλή, είναι του στίχου η μορφή.
Μετά τα εισαγωγικά,
αρχίζουν τα παραπλανητικά,
για να μπορέσετε τελικά,
να βγάλετε άκρη ρε παιδιά !!!

Στο σχήμα που ακολουθεί,
μπορείτε να δείτε στην στιγμή,
πληροφορίες μια τρελής,
σε μια ιστορία εικονική.
Λαμβάνουν μέρος σε αυτή,
ο Αντρέας, ο μάγκας δηλαδή,
η Λευκή που είναι μελαχρινή,
η Νίκη που είναι ζωηρή,
ο Γιάννης, το έξυπνο πουλί,
και η Μαρία η αυθεντική.
Τα σπίτια τους μπορείτε να δείτε στην στιγμή,

στο πιο κάτω σχήμα της τρελής,
σε σχέση με το σχολείο της αρχής,
που σημειώνεται σαν την αρχή
στο σύστημα που ακολουθεί
Θα πρέπει να αναφερθεί,
ότι οι αποστάσεις της τρελής
Είναι σε μέτρα της οργής !!!



Στην εισαγωγή μας δόθηκαν όλα τα δεδομένα για να μπορέσουμε να κατανοήσουμε την άσκηση, συγκεκριμένα μας δόθηκε η αρχική θέση του κάθε ατόμου έτσι ώστε να μπορούμε να αρχίσουμε με βάση τα δεδομένα που μας δίνονται μετά. Έτσι έχουμε για την εισαγωγή την αρχική θέση των πρωταγωνιστών μας ως ακολούθως:

Γιάννης το πουλί: Αρχική Θέση -150m

Σχολείο των παιδιών: 0m

Μαρία η αυθεντική: 20m

Λευκή η μελαχρινή: 50m

Νίκη η ζωηρή: 100m

Αντρέας ο μάγκας: 225m

Και το σπαράκι μας

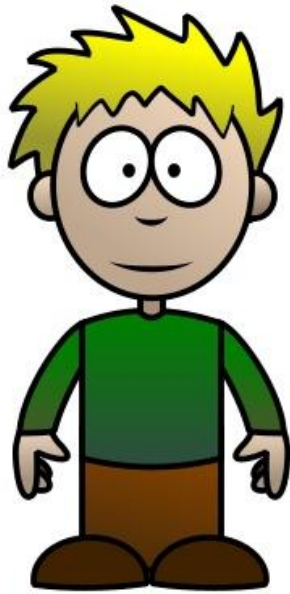
Ποίηση τη φυσική
ζητάτε μου να κάνω
και κάθομαι ο δύστυχος
τη σκέψη να τη βγάλω.....
Τις πράξεις και υπολογισμούς
εύκολα θα τα γράψω
στα λόγια τα ποιητικά
φίλε μου θα τη βάψω.....
Προβλήματα με κίνηση
θέλετε να σας λύσω
πόσο γρήγορα ή αργά
με γραφήματα να σας τα δείξω.....

Πράξη πρώτη

Παίρνει τηλέφωνο το έξυπνο πουλί,
ο Γιάννης δηλαδή, .
σε μια ομαδική,
συνομιλία διαδικτυακή.
Αρχίζει να τους λέει στη στιγμή,
να θεωρήσετε μηδέν αυτή τώρα την στιγμή,
και ξεκινάω με την ταχύτητα αυξητική,
να επιταχύνω δηλαδή, τους είπε το πουλί.
Με επιτάχυνση $0,2\text{m/s}^2$, μικρή να είναι δηλαδή,
και πάω σε ευθεία γραμμή,
στο σπίτι της Νίκης μου, της ζωηρής.
Θα είμαι τους λέει εκεί
ξεκινώντας αυτή την στιγμή,
σε χρόνο που πρέπει να υπολογίσετε εσείς.
Κάντε τους λέει το πουλί,
την πράξη την σωστή,
και αποφασίστε στην στιγμή,
να είσαστε όλοι εκεί,
την σωστή τη χρονική στιγμή.

Πρώτη μιλάει η Νίκη που είναι είπαμε και ζωηρή,
και λέει στη στιγμή,
εγώ δεν θέλω να κάνω την πράξη τη σωστή,
διότι σπίτι μου θα ρθείτε, οποιαδήποτε στιγμή.
Και έτσι εγώ, έχω πετύχει στην στιγμή,
να είμαι στο ραντεβού μας συνεπής !!!

Μετά από σκέψη φοβερή,
ο Αντρέας το παιδί, ο μάγκας δηλαδή
ξεκινάει για να πει,
ότι θα ξεκινήσει στη στιγμή,
με ταχύτητα αυξητική,
και με επιτάχυνση πιο μικρή,
να είναι $0,1\text{m/s}^2$, δηλαδή,
και με κατεύθυνση αρνητική.
Θα πετύχω τους λέει την στιγμή,
ώστε να είμαι σπίτι της ζωηρής,
με τον Γιάννη την ίδια στιγμή !!!



Γιάννης το πουλί



Νίκη η ζωηρή



Αντρέας ο μάγκας

Δεν φαίνετε να σκέφτηκε πολύ,
η Λευκή η μελαχρινή, να αμοληθεί,
και να αρχίσει σταθερή,
την πορεία της και γραμμική,
προς κατεύθυνση πλέον θετική .
Την ίδια την στιγμή,
αλλά με ταχύτητα νωχελική,
που κρατούσε σταθερή,
την οποία σας καλεί,
αν μπορείτε εσείς αντί για αυτή,
να την βρείτε πριν αυτή,
φτάσει με μια γραμμή,
στη Νίκη μας την ζωηρή.
Με μια προϋπόθεση απλή ,
ότι ξεκινάει στη στιγμή,
την ίδια δηλαδή χρονική στιγμή,
με το Γιάννη το έξυπνο πουλί
Μια βαρεμάρα την κρατεί,
την Μαρία την αυθεντική,
μέχρι να μπορέσει να σκεφτεί,
χρόνος περνάει στη στιγμή,
και μέχρι να αποφανθεί,
30s έχουν περάσει.
Είναι εκεί ακίνητη, νωχελική,
βγαίνει έξω στη στιγμή,

φαίνεται πως ξύπνησε η καλή,
αν θέλει να φτάσει την στιγμή,
και πάει με ταχύτητα σταθερή,
δεν μπορούμε να πούμε πλέον νωχελική,
διότι σίγουρα πρέπει να βιαστεί,
αν θέλει να προφτάσει την στιγμή,
για να είναι εκεί όλοι μαζί,
την ίδια τη χρονική στιγμή !!!
Μπορείτε παιδιά να βρείτε ποια είναι η ταχύτητα αυτή;



Λευκή η μελαχρινή Μαρία η αυθεντική

Συνοψίζοντας τη πράξη αυτή,
πρέπει να ασχοληθείτε σε αυτή,
με τρία ερωτήματα μικρά, απλά και στοργικά.
Πρέπει να σκεφτείτε εσείς παιδιά,
να απαντήσετε σωστά,
βάλτε τα ερωτήματα στη γραμμή,
αιτιολόγηση να κάνετε σωστή,
για να μπορέσετε εσείς,
τη σκέψη σας να οργανώσετε σωστή,
και να τα παρουσιάσετε σε μια στιγμή,
σε μια ενότητα αυθεντική

Αφού είχαμε τα δεδομένα και την αρχική τους θέση έχουμε πλέον τα δεδομένα για την κίνηση του καθενός. Θα αναλύσουμε τα δεδομένα και θα αναφερθούμε στον κάθε πρωταγωνιστή μας ξεχωριστά

Γιάννης το πουλί

$$x = \frac{1}{2}at^2$$
$$250 = \frac{1}{2}0.2t^2$$
$$250 \times 2 = 0.2t^2$$
$$\frac{500}{0.2} = t^2$$
$$t^2 = 2500$$
$$t = \sqrt{2500}$$
$$t = 50 \text{ sec on}$$

Όπως αναφέρεται στη πρώτη παράγραφο της πράξης Γιάννης το πουλί ξεκινά να κάνει επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση $0,2\text{m/s}^2$ και πρέπει να καλύψει την απόσταση των 250m από την αρχική του θέση (-150m) μέχρι το στίπι της Νίκης της ζωηρής (100m) με την επιταχυνόμενη αυτή κίνηση. Σύμφωνα με τις σχέσεις της επιταχυνόμενης κίνησης και αντικαθιστώντας όλα τα δεδομένα για να το κάνει αυτό χρειάζεται 50 δευτερόλεπτα που θα είναι ο χρόνος που πρέπει να κάνουν και όλοι οι υπόλοιποι πρωταγωνιστές μας για να μπορέσουν να φτάσουν στο ίδιο σημείο μαζί με τον Γιάννη το πουλί. Η εξίσωση κίνησης του Γιάννη είναι

$$\mathbf{X_{\Gamma} = -150 + 0,1t^2 \text{ (x σε μέτρα, t σε δευτερόλεπτα)}}$$

μέχρι και το χρόνο των 50 δευτερολέπτων

Νίκη η ζωηρή

Η Νίκη η ζωηρή βρίσκεται στο στίπι της που είναι το σημείο συνάντησης άρα δεν θα κινηθεί καθόλου θα παραμείνει ακίνητη μέχρι και το χρόνο των 50 δευτερολέπτων που θα κάνουν όλοι οι υπόλοιποι να φτάσουν στο στίπι της. Η εξίσωση κίνησης της είναι

$$\mathbf{X_N = 100 \text{ (x σε μέτρα)}}$$

Αντρέας ο Μάγκας

Με βάση τα δεδομένα του Αντρέα και την αρχική του θέση ο Αντρέας θα εκτελέσει επιταχυνόμενη κίνηση προς την αντίθετη κατεύθυνση από ότι ο Γιάννης. Συγκεκριμένα η εξίσωση κίνησης του Αντρέα θα είναι:

$$\mathbf{X_A = 225 - 0,05t^2 \text{ (x σε μέτρα, t σε δευτερόλεπτα)}}$$

Αντικαθιστώντας σε αυτή την σχέση τον χρόνο των 50 δευτερολέπτων μπορούμε να δούμε ότι την χρονική στιγμή 50s θα βρίσκεται στην θέση 100m

$$\mathbf{X_A = 225 - 0,05t^2 = 225 - 0,05 \cdot 50^2 = 225 - 125 = 100\text{m}}$$

Λευκή η μελαχρινή

Με βάση τα δεδομένα μας η Λευκή θα κάνει Ευθύγραμμη Ομαλή Κίνηση με σταθερή ταχύτητα και θα πρέπει σε χρόνο 50s να καλύψει την απόσταση από την αρχική της θέση (50m) μέχρι το στίπι της Νίκης (100m). Δηλαδή θα πρέπει να καλύψει απόσταση 50 μέτρα σε χρόνο 50 δευτερολέπτων. Εύκολα μπορούμε να υπολογίσουμε την ταχύτητα της: $u = X/t = 50/50 = 1\text{m/s}$

Και η εξίσωση κίνησης της θα είναι:

$$\mathbf{X_{\Lambda} = 50 + t \text{ (x σε μέτρα, t σε δευτερόλεπτα)}}$$

Μαρία η αυθεντική

Η Μαρία η αυθεντική ξεκουράζεται για 30s οπότεν μετά κάνει Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με σταθερή ταχύτητα στον χρόνο που της απομένει για να φτάσει στην ώρα της. Υπολογίζουμε έτσι την ταχύτητα της για τον χρόνο των 20s που της απομένει για να καλύψει την απόσταση των 80m από το σπίτι της μέχρι την θέση 100m)και έτσι έχουμε:
 $u = X/t = 80/20 = 4\text{m/s}$

Και η εξίσωση κίνησης της θα είναι:

$$X_M = \begin{cases} 20\text{m}, & 0 < t \leq 30\text{s} \\ 20 + 4(t - 30) & 30 < t \leq 50 \end{cases} \quad (\text{x σε μέτρα, t σε δευτερόλεπτα})$$

Και φυσικά όλα αυτά τα συνοψίσαμε και εμείς στο δικό μας στιχάκι για την απάντησή μας:

Ο Γιάννης στη Νικούα του
ήθελε για να φτάσει
50 δευτερόλεπτα
Το χέρι να της πιάσει.....

Η Νίκη σαν πριγκίπισσα
τον Γιάννη περιμένει
στο σπίτι όμως έρχονται
παρέα παινεμένα.....

Μάγκας Ανδρέας έφτασε
μαζί με την Λευκούλα
αλλά για δεξ ποιοι είναι εκεί
Γιάννης και Μαριγούλλα...

Όλοι την ίδια ώρα έφτασαν
Στην Νίκη την ζωηρούλα...

Κάθεται και μαγεύεται
Από τη θέα έξω...
Και ξέχασε τον κόσμο της
30 στο σύνολο second...
Και ύστερα αγχώθηκε
Και έτρεξε να προλάβει
Μέσα σε δευτερόλεπτα
20 για να φτάσει

Ο Γιάννης μην την καταδιάσει.....!

Πράξη Δεύτερη

Θέλουμε τώρα γραφική,
αναπαράσταση σωστή,
της πρώτης πράξης ολική,
σε μια παράσταση αυθεντική,
της θέσης της κανονικής,
σε σχέση με τη χρονική στιγμή.

Θέλουμε δηλαδή,
την $x=f(t)$, παράσταση κανονική,
με καταμέτρηση σωστή.
Πάνω σε αυτή την γραφική,
τη μία και μοναδική,
μορφή θα έχει διαφορετική,
για το κάθε μας παιδί.

Με κόκκινο για τη Λευκή την μελαχρινή,
για τον μάγκα τον Αντρέα, μαύρη θα κάνετε γραμμή,
πράσινη για τη Μαρία την αυθεντική,
μπλε για τον Γιάννη το πουλί,
και κίτρινο για την Νίκη μας, τη ζωηρή.

Έτσι, ώστε όλοι μαζί,
να παρουσιαστούν σε μία γραφική,
που θα χει μορφή διαφορετική,
για το κάθε μας παιδί !!!

Εδώ θέλαμε απλά να αναπαραστήσουμε γραφικά τα αποτελέσματα μας και έτσι χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Graph 32 κάναμε την πιο κάτω γραφική παράσταση.

Γιάννης το Πουλί
Νίκη η Ζωηρή
Αντρέας ο Μάγκας
Λευκή η Μελαχρινή
Μαρία η Αυθεντική

Πράξη Τρίτη

Αφού φτάσανε όλοι μαζί,
την ίδια τη χρονική στιγμή,
ξεκουράστηκαν από τη διαδρομή,
όσο χρόνο χρειάστηκε η Λευκή,
για να φτάσει στη στιγμή,
στη Νίκη μας, την ζωηρή.
Μετά από αυτή τη χρονική στιγμή,
αποφάσισαν όλοι μαζί, να ξεκινήσουνε μαζί,
σαν μια παρέα τόσο καλή,
για να πάνε στη στιγμή,
στο σχολείο που είναι στην αρχή.
Ο χρόνος δεν πρέπει να υπερβεί,
τα 150s, και αυτό γίνεται επειδή,
μέσα στην τάξη πλέον θα διεξαχθεί,
το μάθημα της φυσικής, με το τρελό καθηγητή,
που έχει δυνατή φωνή, αλλά και τόσο διαπεραστική.
Και σίγουρα δεν θέλουνε αυτοί,
να τους βάλει την φωνή !!!
Για αυτό και σεις παιδιά,
πρέπει να αποφασίσετε με μιας,
γράφοντας μια μονοκονδυλιά,
την ταχύτητα με μιας,
που πρέπει να έχουν σταθερά.
Θέλουν να φτάσουνε αυτοί,
την σωστή τη χρονική στιγμή,
στο μάθημα της φυσικής.
Μέσα στον υπολογισμό,
πρέπει να σκεφτείτε στον απολογισμό,
50 πλέον second,
για στάση στο σπίτι της αυθεντικής,
να πάρει την τσάντας της αυτή,
διότι ήτανε νωχελική,
όταν ξεκίνησε η διαδρομή,
και ξεχάστηκε αυτή

Αφού υπολογίσετε την ταχύτητα αυτή,
ένα διάγραμμα στη στιγμή,
για μεγαλύτερη χρονική στιγμή,
που να δείχνετε την σωστή,
συνολική διαδρομή που έκαναν μαζί,
η παρέα των παιδιών αυτή.
Πρέπει να υπολογιστεί,
ότι όλοι έφτασαν μαζί στη τάξη για τη φυσική,
στην ώρα την κανονική.
Για να γίνουμε πιο σαφείς,

θα πρέπει να καθορισθεί,
 η θέση τους αυτή, από την αρχή,
 μέχρι τη χρονική στιγμή,
 που μπαίνουν στο μάθημα της φυσικής.
 Και θα χρωματίσετε αυτή,
 όπως την χρωματίσατε πιο πριν,
 να είναι διαφορετική,
 ξεχωριστά για το κάθε παιδί,
 σε μια νέα γραφική,
 αφού υπολογίσετε εσείς,
 μια ταχύτητα σταθερή,
 μετά την στάση τους αυτή,
 στο σπίτι της Νίκης μας της ζωηρής,
 κάνοντας όλοι μαζί,
 στάση στη Μαρία την αυθεντική

Βλέποντας τα πιο πάνω δεδομένα μπορούμε να δούμε ότι έχουν να περπατήσουν σε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση μόνο για 100 δευτερόλεπτα και πρέπει να διανύσουν αυτήν την απόσταση των 100 μέτρων σε αυτό το χρόνο. Εύκολα μπορούμε να βρούμε την ταχύτητα που πρέπει να έχουν σε αυτά τα 100 δευτερόλεπτα: $u = \chi / \tau = 100 / 100 = 1 \text{ m/s}$. Η φορά της ταχύτητας θα είναι προς την αρνητική κατεύθυνση και η εξίσωση κίνησης όλων πλέον μαζί θα μας δίνεται από τις πιο κάτω σχέσεις για τα διαφορετικά χρονικά διαστήματα στις σχέσεις θεωρούμε ότι έχουν ξεκουραστεί τα πρώτα 50 δευτερόλεπτα όπως μας λέει το ποίημα από το 50^ο μέχρι και το 100^ο δευτερόλεπτο:

$$x = \begin{cases} 100 - (t - 100) & 100 \leq t \leq 180 \\ 20 & 50 \leq t \leq 100 \cup 180 \leq t \leq 230 \\ 20 - (t - 230) & 230 \leq t \leq 250 \end{cases}$$

(x σε μέτρα, t σε δευτερόλεπτα)

Έτσι με βάση όλα τα πιο πάνω μπορούμε να κάνουμε την δική μας γραφική παράσταση που να περιέχει πλέον την θέση όλων για όλο το χρονικό διάστημα από την ώρα που έχουν ξεκινήσει μέχρι το τέλος που έφτασαν στο σχολείο την χρονική στιγμή 250 s.

Γιάννης το Πουλί
Νίκη η Ζωηρή
Αντρέας ο Μάγκας
Λευκή η Μελαχρινή
Μαρία η Αυθεντική
Μαρία η Μελαχρινή
Όλοι μαζί
Όλοι μαζί
Όλοι μαζί
Όλοι μαζί

Και καταλήγουμε με το δικό μας το στιχάκι

Όλη η παρέα βρίσκετε
στης Νίκης μας το σπίτι
“Κοίτα” φωνάζει η Μαριγώ
“εκείνο το σπουργίτι.....”

“Γρήγορα πρέπει να φύγουμε
σχολείο για να πάμε
στης φυσικής το μάθημα
απουσία να μην φάμε.....”

“Έχουμε δευτερόλεπτα
150 για να πάμε
Και ξέχασες τη βαλίτσα σου
Κατσάδα που θα φάμε.....”

“Μέτρο και δευτερόλεπτο
Το βήμα σου κάνε.... “
Είπε ο Γιάννης το πουλί
Και κίνησε να πάνε

Πράξη τέταρτη

Έρθε πλέον η στιγμή,
να δούμε όλοι μαζί,
πόσο καλά έχουμε φτιαχτεί,
και πόσο μπήκαμε στην άσκηση αυτή,
που πέραν από φυσική,
μας διασκεδάζει επειδή είναι τρομερή !!!
Έχει ομοιοκαταληξία χαρακτηριστική,
και κρατεί κάθε στιγμή,
για να κρατήσει φανταστική.

Στην πράξη μας τώρα αυτή,
θέλουμε και πάλι γραφική,
της ταχύτητας για το κάθε παιδί,
σε μία κοινή τους γραφική,
που θα φαίνεται σε αυτή,
η ταχύτητα για το κάθε παιδί.
Από τη μηδενική χρονική στιγμή,
μέχρι τη στιγμή,
που στη τάξη ποια θα μπει,
για να κάνει φυσική.

Πρέπει να φαίνεται κανονική,
και το χρώμα για το κάθε παιδί,
να κρατηθεί όπως μέχρι στιγμής.
Να φαίνεται διακριτική για κάθε παιδί,
αλλά και συνολική για όλα τα παιδιά μαζί.
Κλίμακα να κρατήσετε καλή,
και να είναι ευδιάκριτη αυτή,
να είσαστε προσεκτικοί,
και προπάντων με ακρίβεια σωστή,
ώστε να αποδοθεί, στη γραφική,
ολόκληρη η εικόνα της κίνησης αυτής !!!

Έχουμε κάνει όλες τις πράξεις πιο πάνω απλά θα συνοψίσουμε πλέον για το καθένα τις εξισώσεις της ταχύτητας και έτσι έχουμε:

Γιάννης το Πουλί: $u_T = 0,2t$ (u σε m/s, t σε s)

Αντρέας ο Μάγκας: $u_A = -0,1t$ (u σε m/s, t σε s)

Νίκη η ζωηρή: $u_N = 0$ (u σε m/s, t σε s)

Λευκή η μελαχρινή: $u_{\Lambda} = 1$ (u σε m/s, t σε s)

Μαρία η Αυθεντική: $v = \begin{cases} 0, & 0 < t \leq 30s \\ 4, & 30 < t \leq 50 \end{cases}$ (u σε m/s, t σε s)

Όλοι μαζί: $v = \begin{cases} -1, & 100 \leq t \leq 180 \\ 0, & 50 < t < 100 \cup 130 \leq t \leq 180 \\ 1, & 180 \leq t \leq 200 \end{cases}$ (u σε m/s, t σε s)

Και σύμφωνα με τα πιο πάνω δεδομένα που τα έχουμε συνοψίσει κάναμε την δική μας γραφική παράσταση για την επίλυση του ερωτήματος που δίνεται σε αυτή την πράξη.



Πράξη Πέμπτη

Νομίζω πλέον τώρα πια,
δεν έχουμε αντίδραση καμιά,
και θα απαντήσουμε σωστά,
σε όλα τα ερωτήματα αυτά.

Πρώτο ερώτημα της πράξης αυτής,
που θα πρέπει να απαντηθεί,
ποια είναι η θέση για κάθε παιδί,
την 30κοστή χρονική στιγμή,
θα πρέπει να δικαιολογηθεί,
και σωστά να αιτιολογηθεί,
η απάντησή σας αυτή.

Δεύτερο ερώτημα να απαντηθεί,
είναι να υπολογιστεί,
η μετατόπιση για κάθε παιδί,
μέχρι την τελική μας χρονική στιγμή,
που μπαίνουν όλοι μαζί,
στο μάθημα της φυσικής.
Η μετατόπιση αυτή,
θα πρέπει σχηματικά να ζωγραφιστεί,
σε ένα διάγραμμα της στιγμής,
που θα παρουσιαστεί,
με το διάνυσμα για κάθε παιδί,
της μετατόπισης που θα υπολογιστεί !!!

Τρίτο ερώτημα που θα πρέπει να απαντηθεί,
έχει να κάνει με την απόσταση αυτή,
που διένυσε το κάθε παιδί,
θέλουμε δηλαδή να υπολογιστεί,
το διάστημα που διένυσε το κάθε παιδί,
μέχρι την τελική μας χρονική στιγμή,
που μπήκανε στο μάθημα της φυσικής.

Τέταρτο ερώτημα που θα τεθεί,
είναι να υπολογιστεί,
ξεχωριστά για το κάθε παιδί,
η μέση ταχύτητα αυτή,
αριθμητική αλλά και διανυσματική,
σε μια ενότητα συνολική,
για όλη την κίνηση αυτή,
και για το κάθε παιδί ξεχωριστή.
Έτσι για να συνοψιστεί,
η μέση ταχύτητα για κάθε παιδί
πρέπει να υπολογιστεί,

αριθμητική και διανυσματική

Επίσης θέλω να γραφτεί, για το κάθε παιδί ξεχωριστή, εξίσωση κινηματική για τη θέση του αυτή, κάθε χρονική στιγμή.
Σύμφωνα με τη σχέση αυτή,
$$\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 + \mathbf{u}_0 \cdot t + \frac{1}{2} \cdot \mathbf{a} \cdot t^2$$
πρέπει για το κάθε παιδί, να γράψετε μια εξίσωση πραγματική, Θα πρέπει να αναφερθεί, ότι ο πρώτος όρος της εξίσωσης αυτής, αναφέρετε στην θέση του την αρχική, ο δεύτερος όρος στην ταχύτητα την αρχική, και ο τρίτος όρος στην επιτάχυνση για το κάθε παιδί.
Έτσι λαμβάνοντας αυτά όλα μαζί θα γράψετε για το κάθε παιδί, την δική του ξεχωριστή, εξίσωση απλή, για τη θέση του αυτή, σε σχέση με τη χρονική στιγμή, μόνο για τη πράξη την πρώτη τη καλή.

Σύμφωνα με τις πιο πάνω οδηγίες έχουμε να απαντήσουμε σε 5 ερωτήματα. Φυσικά τα περισσότερα από τα ερωτήματα τα έχουμε απαντήσει και έτσι θα κάνουμε απλά συνόψιση όλων των αποτελεσμάτων μας.

Ερώτημα α: Που βρίσκονται τα παιδιά την χρονική στιγμή 30s;

Για να το απαντήσουμε αυτό γράφουμε τις εξισώσεις του κάθε παιδιού και αντικαθιστούμε τον χρόνο 30s σε αυτές:

Γιάννης το πουλί: $X_G = -150 + 0,1t^2 \rightarrow X_G = -60m$

Νίκη η ζωηρή: $X_N = 100m \rightarrow X_N = 100m$

Αντρέας ο μάγκας: $X_A = 225 - 0,05t^2 \rightarrow X_A = 180m$

Λευκή η μελαχρινή: $X_L = 50 + t \rightarrow X_L = 80m$

Μαρία η αυθεντική: $X_M = \begin{cases} 20m, & 0 < t \leq 30s \\ 20 + 4(t - 30) & 30 < t \leq 50 \end{cases} \rightarrow X_M = 20m$

Ερώτημα β: Να βρεθεί και να σχεδιαστεί η μετατόπιση του κάθε ενός από τους πρωταγωνιστές μέχρι να φτάσουν στο σχολείο.

Για όλους η τελική θέση είναι το σχολείο και η αρχική θέση η θέση που βρίσκεται το σπίτι τους, και έτσι η μετατόπιση για τον καθένα ξεχωριστά είναι:

Γιάννης το πουλί: $\overrightarrow{\Delta X}_G = \overrightarrow{X}_{τελ} - \overrightarrow{X}_{αρχ} = 0 - 150 \rightarrow \overrightarrow{\Delta X}_G = 150m$

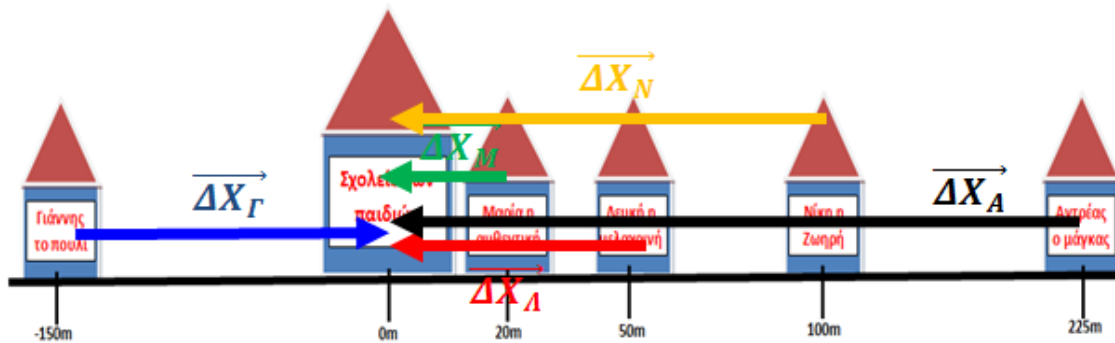
Νίκη η ζωηρή: $\overrightarrow{\Delta X}_N = \overrightarrow{X}_{τελ} - \overrightarrow{X}_{αρχ} = 0 - 100 \rightarrow \overrightarrow{\Delta X}_N = -100m$

Αντρέας ο μάγκας: $\overrightarrow{\Delta X}_A = \overrightarrow{X}_{τελ} - \overrightarrow{X}_{αρχ} = 0 - 225 \rightarrow \overrightarrow{\Delta X}_A = -225m$

Λευκή η μελαχρινή: $\overrightarrow{\Delta X}_L = \overrightarrow{X}_{τελ} - \overrightarrow{X}_{αρχ} = 0 - 50 \rightarrow \overrightarrow{\Delta X}_L = -50m$

Μαρία η αυθεντική: $\overrightarrow{\Delta X}_M = \overrightarrow{X}_{τελ} - \overrightarrow{X}_{αρχ} = 0 - 20 \rightarrow \overrightarrow{\Delta X}_M = -20m$

Αφού υπολογίσαμε την μετατόπιση για τον καθένα κάνουμε το πιο κάτω διάγραμμα που φαίνεται η μετατόπιση διανυσματικά στο αρχικό μας σχήμα.



Ερώτημα γ: Θα πρέπει να υπολογιστεί το διάστημα που διένυσε το κάθε παιδί. Από την διαδρομή που έκανε ο καθένας έχουμε έτσι για το κάθε παιδί:

Για τους συμβολισμούς έχουμε:

Σπίτι του Γιάννη: $\Gamma = -150m$, Σχολείο: $\Sigma = 0m$, Σπίτι της Μαρίας: $M = 20m$,

Σπίτι της Λευκής: $50m$, Σπίτι της Νίκης: $N = 100m$, Σπίτι του Αντρέα: $225m$

Γιάννης το πουλί: $S_{\Gamma} = (\Gamma N) + (N \Sigma) = 250 + 100 = 350m \quad \rightarrow S_{\Gamma} = 350m$

Νίκη η ζωηρή: $S_N = (N \Sigma) = 100m \quad \rightarrow S_N = 100m$

Αντρέας ο μάγκας: $S_A = (AN) + (N \Sigma) = 125 + 100 = 225m \quad \rightarrow S_{\Gamma} = 225m$

Λευκή η μελαχρινή: $S_{\Lambda} = (\Lambda N) + (N \Sigma) = 50 + 100 = 150m \quad \rightarrow S_{\Gamma} = 150m$

Μαρία η αυθεντική: $S_M = (MN) + (N \Sigma) = 80 + 100 = 180m \quad \rightarrow S_{\Gamma} = 180m$

Ερώτημα δ: Θα πρέπει να υπολογιστεί η μέση αριθμητική και η μέση διανυσματική ταχύτητα για όλο το χρονικό διάστημα των 250s.

Μέση διανυσματική ταχύτητα

Για να υπολογιστεί η μέση διανυσματική ταχύτητα χρειαζόμαστε την μετατόπιση που την έχουμε υπολογίσει στο β ερώτημα για τον καθένα. Η Μέση διανυσματική ταχύτητα είναι ίση με το πηλίκο της μετατόπισης δια τον χρόνο που για όλους τους μαθητές είναι 250 δευτερόλεπτα και έτσι:

$$\text{Γιάννης το πουλί: } \vec{v}_{\Gamma} = \frac{\Delta X_{\Gamma}}{t_{ολ}} = \frac{150}{250} = 0,6m/s \quad \rightarrow \vec{v}_{\Gamma} = 0,6m/s$$

$$\text{Νίκη η ζωηρή: } \vec{v}_N = \frac{\Delta X_N}{t_{ολ}} = \frac{-100}{250} = -0,4m/s \quad \rightarrow \vec{v}_N = -0,4m/s$$

$$\text{Αντρέας ο μάγκας: } \vec{v}_A = \frac{\Delta X_A}{t_{ολ}} = -\frac{225}{250} = -0,9m/s \quad \rightarrow \vec{v}_A = -0,9m/s$$

$$\text{Λευκή η μελαχρινή: } \vec{v}_{\Lambda} = \frac{\Delta X_{\Lambda}}{t_{ολ}} = -\frac{20}{250} = -0,08m/s \quad \rightarrow \vec{v}_{\Lambda} = -0,08m/s$$

$$\text{Μαρία η αυθεντική: } \vec{v}_M = \frac{\Delta X_M}{t_{ολ}} = -\frac{50}{250} = -0,2m/s \quad \rightarrow \vec{v}_{\Gamma} = -0,2m/s$$

Μέση Αριθμητική Ταχύτητα

Για να υπολογιστεί η μέση αριθμητική ταχύτητα χρειαζόμαστε το διάστημα που την έχουμε υπολογίσει στο γ ερώτημα για τον καθένα. Η Μέση αριθμητική ταχύτητα είναι ίση με το πηλίκο του διαστήματος δια τον χρόνο που για όλους τους μαθητές είναι 250 δευτερόλεπτα και έτσι:

$$\text{Γιάννης το πουλί: } v_G = \frac{S_G}{t_{o\lambda}} = \frac{350}{250} = 1,4 \text{ m/s} \quad \rightarrow \quad v_G = 1,4 \text{ m/s}$$

$$\text{Νίκη η ζωηρή: } v_N = \frac{S_N}{t_{o\lambda}} = \frac{100}{250} = 0,4 \text{ m/s} \quad \rightarrow \quad v_N = 0,4 \text{ m/s}$$

$$\text{Αντρέας ο μάγκας: } v_A = \frac{S_A}{t_{o\lambda}} = \frac{225}{250} = 0,9 \text{ m/s} \quad \rightarrow \quad v_A = 0,9 \text{ m/s}$$

$$\text{Λευκή η μελαχρινή: } v_{\Lambda} = \frac{S_{\Lambda}}{t_{o\lambda}} = \frac{150}{250} = 0,6 \text{ m/s} \quad \rightarrow \quad v_{\Lambda} = 0,6 \text{ m/s}$$

$$\text{Μαρία η αυθεντική: } v_M = \frac{S_M}{t_{o\lambda}} = \frac{180}{250} = 0,72 \text{ m/s} \quad \rightarrow \quad v_M = 0,72 \text{ m/s}$$

Ερώτημα ε: Εξίσωση θέσης για τα πρώτα 50 δευτερόλεπτα για τον κάθε μαθητή.

Έχουμε υπολογίσει ήδη αυτές τις εξισώσεις και απλά τις αναγράφουμε εδώ

$$\text{Γιάννης το πουλί: } X_G = -150 + 0,1t^2$$

$$\text{Νίκη η ζωηρή: } X_N = 100 \text{ m}$$

$$\text{Αντρέας ο μάγκας: } X_A = 225 - 0,05t^2$$

$$\text{Λευκή η μελαχρινή: } X_{\Lambda} = 50 + t$$

$$\text{Μαρία η αυθεντική: } X_M = \begin{cases} 20 \text{ m}, & 0 < t \leq 30 \text{ s} \\ 20 + 4(t - 30) & 30 < t \leq 50 \end{cases}$$

Επίλογος

Αφού απαντήσετε εσείς,
σε όλα τα ερωτήματα ευθείς,
εικόνα έχετε πλέον πραγματική,
της όλης κίνησης για κάθε παιδί,
και με μια εργασία μαγική,
κάναμε όλοι μαζί,
την δύσκολη τη φυσική,
να μοιάζει τόσο ποιητική
Μέσα από τη διαδικασία αυτή,
ελπίζω να έχετε επωφεληθεί,
και επανάληψη να κάνατε σωστή,
για το κλάδο αυτό της φυσικής,
που ονομάζεται κινηματική,
θέση διάστημα ευθύς, ταχύτητα μέση και της στιγμής,
επιτάχυνση και κίνηση θετική και αρνητική,
συνοψίζονται σε κάθε στιγμή,
στο κλάδο αυτό της φυσικής,
στην Κινηματική.

Καλή δουλειά όλοι μαζί,
και ο καθείς ξεχωριστή, ώστε να έχει ο καθείς,
μια εργασία συνολική, και μια συνόψιση πραγματική
για το κεφάλαιο της Κινηματικής

Τελειώνουμε με τον δικό μας τον επίλογο:

Τούτη είναι η προσπάθεια
Που μπόρεσα να κάμω
Ελπίζω να σας άρεσε
Ο τρόπος που ραπάρω....!
Δεν έχω ρίζα ποιητή
Και ούτε λογοτέχνη....
Ούτε και πένα φοβερή
Όπως και του Σεφέρη
Έκανα μια προσπάθεια
Τη φυσική να λύσω
Και μέσα από σπινάκια μου
Να σας την εξηγήσω.....

Βιβλιογραφία

Νικολάου Ν. (2015). Σημειώσεις στην Κινηματική που μας δόθηκαν από τον καθηγητή μας κατά την διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής

Βιβλίο Φυσικής Α Λυκείου, Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού